



Ponta Grossa - PR
de 27 a 29 de Novembro de 2014

IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia

TABAGISMO: TEMA GERADOR PARA ABORDAGEM DE EQUILÍBRIO QUÍMICO

Manoela Barros Guimarães – manoela_bg@hotmail.com

Instituto Federal Fluminense *campus* Campos-Centro

Campos dos Goytacazes - RJ

Fernanda Cristina da Silva Rangel – nandacrangel@hotmail.com

Cassiana Barreto Hygino – cacahygino@yahoo.com.br

UENF

Campos dos Goytacazes – RJ

Valéria de Souza Marcelino – vmarcelino@iff.edu.br

Instituto Federal Fluminense *campus* Campos-Centro

Campos dos Goytacazes - RJ

Resumo: *A proposta deste trabalho consistiu na elaboração, aplicação e avaliação de uma aula baseada em um tema gerador, utilizando o tabagismo como contextualização para o ensino de equilíbrio químico. Para a compreensão dessa temática foi demonstrado um vídeo que relatava a rotina de um personagem viciado no fumo e as consequências para a saúde. Com o auxílio de slides foi explanada a relação do tabagismo com o equilíbrio químico e foi explicado sua definição e os fatores que interferem no seu deslocamento, estes foram aclarados com assistência de experimentos. Foram coletados dados por meio de questionários em dois diferentes momentos a fim de verificar a validade da proposta. Observou-se que diferentes metodologias motivam o aluno durante o processo de ensino e esse fato beneficia resultados satisfatórios em relação à aprendizagem, tornando-a eficaz.*

Palavras-chave: *Equilíbrio químico, Tabagismo, Tema gerador*

1 INTRODUÇÃO

Os avanços científicos e tecnológicos têm crescido consideravelmente no mundo moderno provocando grandes mudanças e inovações. Devido ao processo de evolução, o acesso à internet se tornou simples proporcionando um aumento no número de adolescentes que utilizam esse atraente meio de comunicação. Essa crescente significa saber quase que em tempo real, os fatos que ocorrem em todo o mundo, ou seja, os alunos têm o privilégio de obter todas as informações geradas na sociedade. Mediante a realidade citada anteriormente, o professor também deve passar por um processo de mudança e se adaptar ao novo, tornando-se um formador de conhecimento e não simplesmente um informador, pois, segundo Chassot, o docente formador nunca será substituído por nenhum “arsenal tecnológico”, por mais sofisticado que seja (CHASSOT, 1993).

Dessa forma, a formação de professores tem uma importância chave neste processo de mudanças, sendo considerado um dos maiores desafios da educação atual (CARVALHO, 2010). Como a educação tem se fundamentado num ensino tradicional, ou seja, o educador transmite os saberes para os discentes sem que ocorra uma troca de significados entre eles (GALIAZZI, 2003, p. 139-180), torna-se necessário que os professores, de ciências em particular, mudem sua forma tradicional de ensino, formando assim cidadãos aptos para enfrentar as diversidades da sociedade.

Como alternativa para o ensino de ciências, uma proposta, para tornar as aulas de químicas mais adequadas, é indicada por Paulo Freire (1987), e trata-se dos temas geradores, que fundamentam-se numa abordagem dialógico-problematizadora. Segundo Freire, é aconselhável que a realidade do discente seja trabalhada em sala de aula, para que o tema gerador torne significativo e consistente para o aprendiz. O tema gerador surge de saberes populares que podem substituir conteúdos tradicionais, uma vez que trata-se de uma abordagem diferenciada (DELIZOICOV, 2002) desse modo, distintas ferramentas como vídeos e jogos podem ser usadas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Na contemporaneidade, atualmente a utilização de recursos audiovisuais tem sido cada vez mais utilizados devido à forte influência dos meios de comunicação. Dessa maneira, é interessante que o docente se prepare para utilizar tais recursos de forma crítica e responsável promovendo assim uma “alfabetização audiovisual” (MANDARINO, 2002). O uso do vídeo abre um leque para novas possibilidades além das palavras como, por exemplo, as imagens (MARCELINO-JR. *et. al.*, 2004). Este pode ser utilizado em uma aula de química para demonstrar experimentos que não puderam ser realizado durante a aula pela falta de tempo, por serem perigosos, ou até mesmo devido à carência de determinados materiais (MANDARINO, 2002 apud ARROIO & GIORDAN, 2006). Vale ressaltar que a utilização desse recurso por ser atraente, pode facilitar a compreensão do conteúdo (MANDARINO, 2002).

Para se estudar química, a experimentação pode se tornar uma tática valiosa para estimular a investigação e o questionamento. Com isso, o conteúdo a ser trabalhado deve ser uma resposta às dúvidas dos aprendizes e assim faz-se necessário um corpo teórico para pautar toda a experimentação (IZQUIERDO & COLS, 1999). Além disso, é importante destacar o uso de atividades lúdicas que servem como uma alternativa eficaz visando aprimorar o ensino de Química no nível Médio.

Tendo em vista o exposto, nos indagamos de que forma podemos utilizar o tema gerador nas aulas de química, com a finalidade de alcançar melhorias na aprendizagem? Na tentativa de responder a este questionamento, nosso trabalho consistiu na elaboração, aplicação e avaliação de uma proposta didática, utilizando o tabagismo como tema gerador para o ensino de equilíbrio químico.

1.1 O tema tabagismo para o ensino de equilíbrio químico

A seleção do tema tabagismo para trabalhar o conteúdo de equilíbrio químico visou alertar os aprendizes dos males que o vício ocasiona à saúde, dado que as informações divulgadas pela Coordenação de Prevenção e Vigilância/ INCA/ MS (ROSEMBERG, 2003, p. 99) advertem que a prevalência do fumo entre jovens que residem em locais mais urbanizados é elevada e há um aumento no consumo do cigarro nas faixas etárias mais jovens.

A visão antiquada do tabagismo era a de ser um estilo de vida, um sinal de nobreza e status, entretanto, recentemente é reconhecido como uma dependência química que expõe as pessoas a diversas substâncias tóxicas que compõem o tabaco (ROSEMBERG, 2003, p. 13). Dentre os variados constituintes do cigarro, destaca-se a nicotina que é a responsável pela dependência físico-química, sendo um agente da mortalidade

prematura que propulsiona intensamente para a pandemia do tabagismo (BOYKO *et. al.*, 1987 apud ROSEMBERG, 2003, p. 33).

As diversificadas formas de consumir o tabaco, incluindo a de mascar, origina dependência, no entanto, a mais intensa é o ato de fumar (BENOWITZ, 1998 apud ROSEMBERG, 2003, p. 40). Indivíduos que iniciam o fumo em torno dos 14 anos de idade desenvolvem rapidamente e intensamente a dependência pela nicotina. Esse quadro propicia aos adolescentes fumantes um grande consumismo do tabaco na fase adulta (BRESLAV *et. al.*, 1993 apud ROSEMBERG, 2003, p. 55).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabeleceu o primeiro tratado internacional de saúde pública, a convenção - quadro para o controle do tabaco (CQCT), no ano de 2003. Neste, foi publicado que mais da metade da humanidade inala diretamente ou indiretamente a nicotina e cerca de 1 bilhão de pessoas são dependentes da substância (PORTAL DO INCA, s.d., s.p.).

Outra substância tóxica que se pode destacar é o gás monóxido de carbono (CO) resultante da queima do cigarro. Quando inalado, o monóxido de carbono alcança os pulmões e pode-se combinar com as moléculas de hemoglobina presente nas hemácias, as células vermelhas do sangue. A hemoglobina desempenha um papel de transportar o oxigênio por todo o corpo, entretanto, o monóxido de carbono, combina-se cerca de 300 vezes mais fácil com a hemoglobina em relação o oxigênio. Desse modo, os glóbulos vermelhos ficam impedidos de transportar oxigênio e, por consequência, a respiração dos tecidos é impedida (ROSEMBERG, 2003, p. 72).

Partindo dessa situação, buscou-se trabalhar conceitos de equilíbrio químico que está presente num processo de respiração que ocorre nos seres vivos, intermediado por uma proteína. A disponibilização de oxigênio para o processo de respiração aeróbica envolve seu transporte por meio da hemoglobina. Nos capilares sanguíneos situados nos alvéolos pulmonares do ser humano, é difundido o gás oxigênio, a qual penetra as hemácias a fim de se combinar com a hemoglobina (Hb), convertendo-se em oxihemoglobina (HbO₂) pelo processo reversível representado por: $Hb + O_{2(g)} \rightleftharpoons HbO_2$. Entretanto, o transporte de oxigênio pode sofrer intervenção de certas substâncias, como o monóxido de carbono. Esse composto, liberado da queima do cigarro, uma vez em contato com a hemoglobina, também forma um complexo, a carboxihemoglobina (HbCO), que por ser mais estável que a oxihemoglobina, reduz a respiração nos tecidos. O equilíbrio, cuja constante de equilíbrio é igual a 200 na temperatura de 37°C, envolvido nesse processo pode ser representado por: $HbO_{2(aq)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons HbCO_{(aq)} + O_{2(g)}$ (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2007, p. 258). A Figura 1 abaixo representa uma comparação do equilíbrio químico que ocorre no sistema respiratório humano, quando o ar inspirado é oxigênio ou monóxido de carbono.

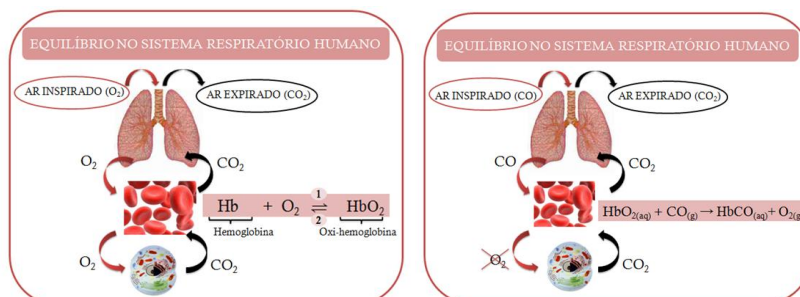


Figura 1: Comparação do equilíbrio no sistema respiratório humano.

Fonte: Próprias autoras.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi pautado na temática do tabagismo para o ensino de equilíbrio químico. Este tema foi selecionado devido alguns alunos apresentarem dúvidas em relação ao fumo e suas consequências para a saúde. Logo, buscou-se alertá-los dos danos que o cigarro causa no ser humano por meio de uma contextualização para uma aula de equilíbrio químico.

A aula foi ministrada a uma turma, composta de trinta e dois alunos, da segunda série do Ensino Médio de um Instituto Federal no norte do Rio de Janeiro. Com o objetivo de conhecer as ideias prévias dos estudantes, um questionário estruturado em questões fechadas foi aplicado e mediante as respostas dos alunos, um planejamento didático foi elaborado buscando prover as falhas identificadas no conteúdo trabalhado. Após os discentes responderem o questionário foi perguntado qual o tema do cotidiano que eles teriam mais dúvidas e se interessariam em discutir, tabagismo ou o ciclo da água. A escolha foi unânime para o tema tabagismo. Baseado em suas respostas foi elaborada uma sequência didática que foi dividida em cinco momentos, conciliada a diferentes ferramentas didáticas.

No primeiro momento foi apresentado aos discentes um vídeo adaptado (TAVARES, 2012) pelas autoras como forma de contextualização inicial, que teve o intuito de sensibilizar os aprendizes sobre a temática apresentada. O vídeo relatava uma história do Pateta, um personagem dos Estúdios *Walt Disney*. Neste episódio o Pateta era uma pessoa viciada no fumo do cigarro, que não conseguia passar um dia completo sem fumar e como consequência obteve vários problemas de saúde, inclusive os respiratórios. Ao final, uma mensagem foi transmitida aos alunos para que estes não fumassem. Após a apresentação do vídeo foi comentado que a queima do cigarro libera um gás tóxico, o monóxido de carbono, e quando inalado se liga a hemoglobina, responsável por carrear o oxigênio para os tecidos do corpo, com maior afinidade do que o oxigênio, fazendo com que a respiração dos tecidos seja prejudicada. Uma pequena concentração de (CO) ligada aos glóbulos vermelhos traz malefícios a saúde, no entanto, uma grande concentração pode levar um indivíduo à morte (GEHLBACH, 1975 apud ROSEMBERG, 2003, p. 32). Por intermédio desses conhecimentos os aprendizes puderam entender o motivo dos problemas de saúde enfrentados pelo Pateta e puderam entender o conceito de equilíbrio químico, por meio das reações entre o oxigênio e a hemoglobina e o monóxido de carbono e a hemoglobina.

O segundo momento foi constituído na explanação da aula com o auxílio dos slides. Inicialmente foram comentadas as advertências acompanhadas de ilustrações da nocividade do cigarro contidas nos próprios invólucros dos produtos do tabaco. Segundo o Ministério da Saúde, as imagens impactantes de advertências impressas nas embalagens do cigarro tornaram-se obrigatórias baseando-se na resolução da ANVISA no ano de 2003, devendo estar acompanhada de frases com alerta e tendo por finalidade incentivar a minimização do consumo de tabaco. Além disso, a resolução exige que as embalagens devem conter os avisos: “Venda proibida a menores de 18 anos” e “o produto contém mais de 4.700 substâncias tóxicas” (ANDRADE *et. al.*, 2014). Diante desta questão foi discutida brevemente com os discentes qual a eficácia desses anúncios de advertência e se realmente as leis tem sido cumpridas e fiscalizadas.

Posteriormente foram explicadas as principais substâncias presente no cigarro, destacando-se a nicotina que desencadeia graus de dependência química e o gás monóxido de carbono que é inalado pelos indivíduos expostos à queima do cigarro. Nesse instante foi comparado o equilíbrio químico que ocorre no sistema respiratório humano de um indivíduo não fumante com um indivíduo fumante. Logo, foram abordados os processos reversíveis, a determinação da velocidade direta e inversa da reação e da constante de equilíbrio para sistemas homogêneos e heterogêneos; a

interpretação de gráficos nas condições em que a concentração dos reagentes é maior do que a dos produtos, no equilíbrio e no instante que a concentração dos produtos é maior do que a dos reagentes e a lei que estabelece o princípio de Le Chatelier.

O terceiro momento foi constituído na abordagem dos fatores que desencadeiam o deslocamento no equilíbrio químico como a temperatura, pressão, concentração e a atuação de um catalisador, sendo todos explicados com o auxílio de experimentos retirados do portal ponto ciência. Para esclarecer a influência da temperatura foi realizado um experimento utilizando a solução ácida vermelho de metila dissolvida em água gasosa. O indicador vermelho de metila apresenta faixa de viragem para a coloração vermelha em pH abaixo de 4,4 e para a coloração amarela em pH acima de 6,2. No início, na temperatura ambiente, a solução apresentava uma coloração avermelhada, entretanto após o aquecimento da solução foi possível identificar rapidamente a mudança na coloração para alaranjando. O aquecimento do meio proporcionou rapidamente a saída de todo gás, percebendo-se a evidente mudança da coloração (Figura 2).

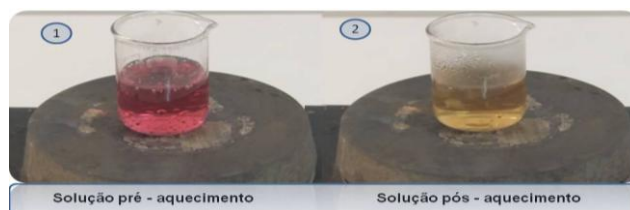


Figura 2: Esquema do experimento da influência da temperatura no deslocamento da reação.

Fonte: Próprias autoras

Para observar a influência da pressão no deslocamento da reação foi aplicado um recurso audiovisual adaptado, uma vez que os alguns materiais necessários para a realização do experimento era de difícil acesso. O experimento consistiu no uso de uma seringa com o êmbolo perfurado e outra não perfurada. A seguir foi sugada uma solução ácida de vermelho de metila, dissolvida na água com gás, nas duas seringas e fechada a obstrução na extremidade da seringa de ambas. Depois, reduziu-se a pressão de uma só seringa e aguardou-se até não perceber mais a saída de bolhas e após o aumento da pressão percebeu-se que a solução estava menos ácida pela sua tonalidade. Ao repetir o mesmo procedimento algumas vezes, observa-se no final que a solução que no início era rosada ficou amarelada (Figura 3). Nessa situação, a diminuição da pressão no sistema causou um deslocamento do equilíbrio no sentido de formar mais gás, assim, houve um consumo de íons H^+ e uma diminuição na acidez do meio, tornando a solução amarelada.

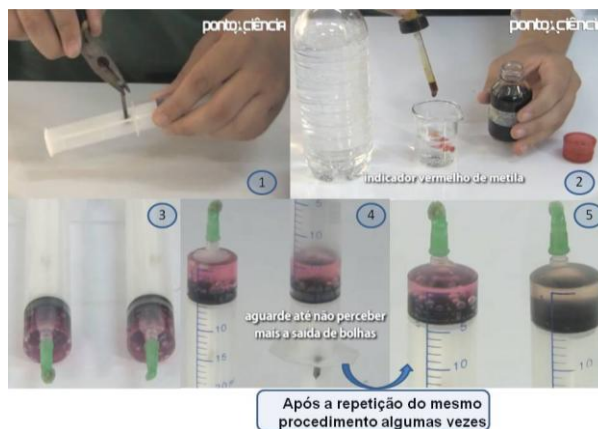


Figura 3: Esquema do experimento da influência da pressão no deslocamento da reação

Fonte: Portal Ponto Ciência – Adaptado

Para identificar a influência da concentração foi apresentado um vídeo sobre o efeito do íon bicarbonato no equilíbrio químico. Nesse experimento usou-se uma pastilha de bicarbonato de sódio dissolvida em água no interior de uma garrafa e o auxílio de uma mangueira interligada a uma solução aquosa de bicarbonato dissolvido no vermelho de fenol. O indicador vermelho de fenol tem uma faixa de viragem para a coloração amarela em pH abaixo de 6,6 e para a coloração vermelha em pH acima de 8,0. Após um tempo, identificou-se que a solução contida no bécker, que era inicialmente avermelhada, tornou-se alaranjada (Figura 4). Nesse caso, ao adicionar o gás carbônico à solução, o sistema reagiu à perturbação, consumindo o excesso, pelo deslocamento no sentido da formação de ácido carbônico, tornando a solução ácida e alterando sua coloração.

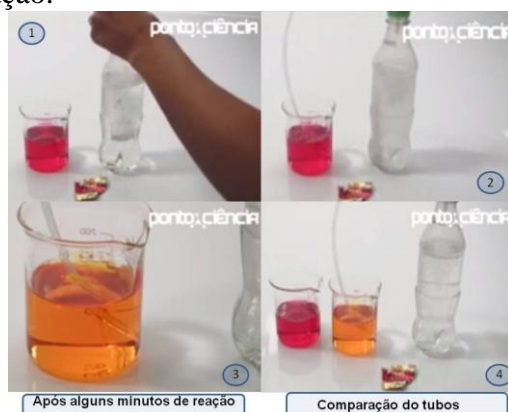


Figura 4: Esquema do experimento da influência da concentração no deslocamento da reação.
Fonte: Portal Ponto Ciência – Adaptado

Em seguida, foi discutido sobre a ação do catalisador numa reação de equilíbrio por meio de um experimento comparando-se dois tubos de ensaio. No primeiro tubo foi adicionado somente o peróxido de hidrogênio que se decompõe por catálise formando água e gás oxigênio lentamente, enquanto no segundo tubo foi adicionado um pouco de dióxido de manganês juntamente com a água oxigenada a fim de processar com maior velocidade a decomposição (Figura 5). Buscando testificar aos alunos que o catalisador é recuperado no final do processo, aguardou-se encerrar a reação e capturou-se todo o dióxido de manganês adicionado.

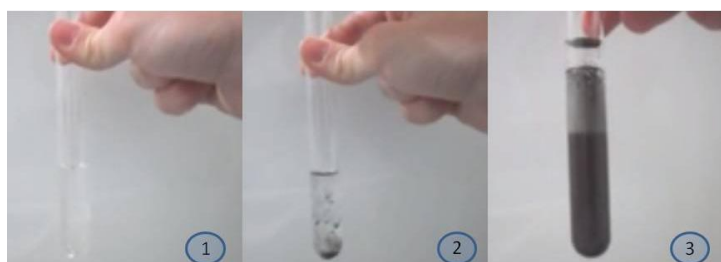


Figura 5: Esquema do experimento da ação do catalisador no deslocamento da reação.
Fonte: Próprias autoras

O quarto momento se deu por meio da aplicação de um jogo, adaptado pelas autoras, denominado QUIMIBOL (Figura 6). A ideia do jogo foi extraída do livro digital Ludoteca de Química para o Ensino Médio (CRESPO *et. al.*, 2011). É um jogo de tabuleiro semelhante a um jogo de futebol de botão e o objetivo da aplicação do mesmo foi revisar todo o conteúdo ministrado em aula. A turma foi dividida em dois grandes grupos, o primeiro foi representado pela cor rosa e o segundo pela cor azul, em

cada grupo uma pessoa representou o goleiro e este foi indicado pelas respectivas cores. A equipe que iniciou a partida foi aquela que venceu o “par ou ímpar”, esta ganhou o direito a posse de bola (bola de isopor pequena) que foi colocada próximo ao meio de campo e iniciou com as perguntas.

As perguntas possuíam três opções de respostas (a,b,c), e apenas uma delas era a correta, a medida que a equipe acertava as perguntas a bola ia passando de jogador para jogador na direção das setas, que se encontravam no tabuleiro, até que chegasse ao atacante (jogador que faz o gol). Nesse momento foi feita uma pergunta para o goleiro do time adversário, esta pergunta foi mais difícil, pois não foram dadas as alternativas de resposta. Se o goleiro errasse a equipe com a posse de bola marcava o gol e esta voltava para o meio de campo. Caso o goleiro acertasse defenderia o gol e a posse de bola ia para o seu time que passaria a responder as perguntas com alternativa. Em qualquer momento do jogo se uma equipe errasse a resposta, a bola passava para o jogador adversário mais próximo. A equipe que fez um maior número de gols, venceu o jogo.



Figura 6: Tabuleiro do jogo QUIMIBOL

Fonte: Próprias autoras

O quinto momento consistiu na aplicação de um questionário semelhante ao inicial, sendo estruturado de questões abertas e fechadas, almejando avaliar os conhecimentos adquiridos dos discentes após a aula.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente trabalho busca basear-se na coleta de dados pelos métodos qualitativos e quantitativos. Conforme Pope e Mays (1995) esses dois grupos distintos não se excluem, apesar de diferirem quanto à forma e ênfase. O enfoque dos dois métodos é distinguível, no entanto, não seria correto declarar que apresentam relação opostas (POPE; MAYS, 1995, p.42 apud NEVES, 1996, p. 2). Pedro Demo concorda com a questão e afirma que toda análise qualitativa apresenta naturalmente faces quantitativas e vice-versa. Desse modo, métodos qualitativos e quantitativos necessitam ser tomados como regra e complementares (DEMO, 2006, p. 8).

Segundo Xavier (2012) uma análise quantitativa é um complexo de impressões sobre a aplicação que deve ser contabilizado durante a avaliação das frequências, para compor os resultados interpretados da pesquisa (XAVIER, 2012, p. 306). Portanto, uma coleta de dados foi realizada por meio de questionários em dois instantes, o primeiro foi aplicado anteriormente à realização do planejamento didático e o segundo foi distribuído aos alunos ao final da aula buscando contabilizar o número de indivíduos que responderam corretamente, erraram ou não responderam as questões que abordavam conceitos de equilíbrio químico; a função de um catalisador numa reação e o princípio de Le Chatelier, destacando os fatores que influenciam no deslocamento do equilíbrio químico. Após a análise e comparação das respostas obtidas no questionário pré e pós (Gráfico 1 e 2) aula, tabularam-se os seguintes dados:

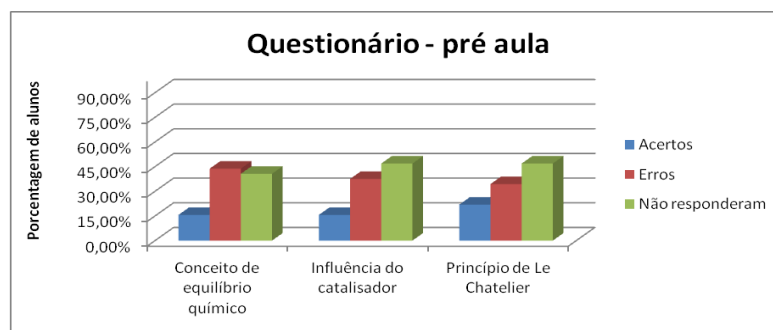


Gráfico 1: Resultado do Questionário aplicado ao início da aula.

Fonte: Próprias autoras

Através análise do questionário pré aula pode-se identificar que dentre os trinta e dois alunos, 43,75% traziam consigo concepções errôneas e 40,63% deixaram esta questão em branco totalizando 84,38% que não compreendiam sobre o princípio de equilíbrio químico. Em relação à função de um catalisador numa reação de equilíbrio, um total novamente de 84,38% não souberam responder corretamente essa questão e cerca de 81,25% dos alunos não sabiam sobre o princípio de Le Chatelier, sendo observados nos erros e questões não respondidas.

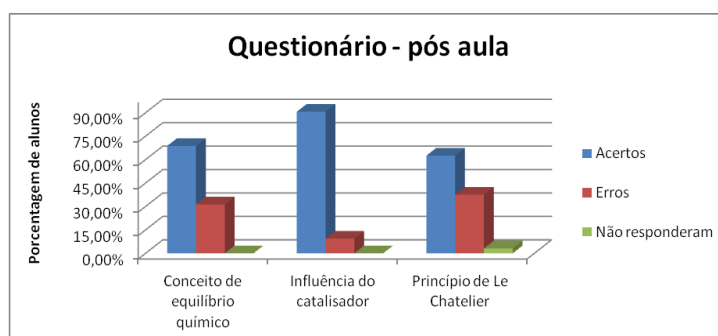


Gráfico 2: Resultado do Questionário aplicado ao final da aula.

Fonte: Próprias autoras

A aplicação posterior de uma aula contextualizada ocasionou uma evolução na compreensão dos conceitos, a partir da análise do questionário pós aula, foi possível perceber que ocorreram 68,75% de acertos nas questões voltadas para o princípio de equilíbrio químico, 90,63% dos estudantes compreenderam a ação de um catalisador na reação de equilíbrio e 62,50% dos discentes acertaram as questões voltadas para o princípio de Le Chatelier. Mediante esses resultados, pode-se destacar que o índice de erros obtidos no questionário pós aula minimizou consideravelmente e os acertos voltados para as questões abordando os três assuntos: equilíbrio químico, ação do catalisador e princípio de Le Chatelier aumentaram evidentemente.

O questionário pós aula possui uma questão que pretendia saber quais das ferramentas didáticas usadas durante a aula mais agradaram aos discentes (Gráfico 3). Segue abaixo o questionamento realizado:

“Enumere de 0 a 5 as diferentes ferramentas listadas abaixo que podem ser aplicadas em uma aula de química e que você julga contribuir para melhorar a qualidade da aula. Sendo 0-1 ruim, 2-3 bom, 4-5 ótimo.”

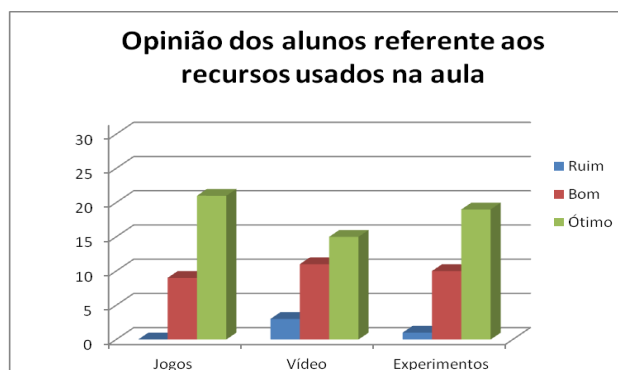


Gráfico 3: Análise da opinião dos alunos referente aos recursos usados na aula.

Fonte: Próprias autoras

Por intermédio desta questão, pode-se identificar que dentre os 30 alunos que responderam, cerca de 70% dos aprendizes, preferiram ao jogo, 63,33% aos experimentos e 53,33% ao vídeo, quando opinaram a opção ótimo. Esses dados demonstram que o jogo gerou um maior interesse por parte dos alunos, isso pode ter ocorrido devido o uso dessa atividade lúdica ter sido uma espécie de revisão dinâmica e divertida, substituindo aquela aplicada no tradicionalismo, que poderia possuir um cunho maçante e que priorizasse a memorização.

Outra questão, presente no questionário pós aula, foi aplicada aos aprendizes com o intuito de obter as opiniões dos discentes em relação a metodologia (tema gerador) aplicada no decorrer da aula (Gráfico 4). Segue abaixo a pergunta mencionada anteriormente:

“Em sua opinião, a utilização do tema gerador para o ensino de equilíbrio químico, facilita a aprendizagem”? Explique.

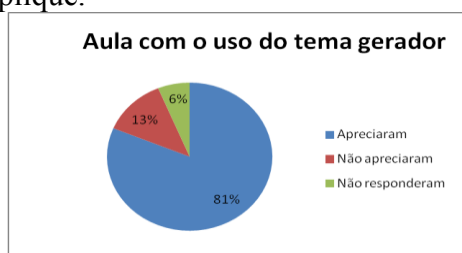


Gráfico 4: Análise da opinião dos alunos referente ao uso do tema gerador em aula.

Fonte: Próprias autoras

Por meio deste questionário identificou-se que 81% dos discentes apreciaram o uso dessa nova metodologia justificando que o tema gerador contextualiza o conteúdo aplicado com questões do cotidiano, esse fato simplifica o entendimento e desperta um grande interesse. Giasse e Moraes (2010), embasados no PCNEM, realizaram uma reflexão sobre o uso da contextualização em aula e notaram que esta ferramenta favorece uma aprendizagem significativa, já que está associada à realidade do aluno, além de proporcionar um papel ativo por parte dos discentes durante o ensino-aprendizagem (BRASIL, 1999, p. 94). Uma porcentagem de 13% não apreciaram a aplicação desse método, pois não entenderam a relação do tabagismo com o conteúdo e 6% não responderam a questão.

A análise qualitativa é o estudo dos acontecimentos em sua forma natural, por esse motivo também é chamada de naturalista. Essa análise evidencia os aspectos abstratos do comportamento humano, seus conhecimentos e experiências do cotidiano e as interações de um indivíduo com o outro. Todo esse processo é construído por meio das

interpretações e descrições do homem mediante a sua realidade (ANDRÉ, 1998 apud MOREIRA, s. d., s. p.). Diante desse fato, foi feita uma crítica observação de todos os processos que ocorreram pré, durante e pós aula.

No primeiro contato obtido com os alunos pode-se observar uma empolgação por parte dos mesmos, estes se encontravam nesse estado devido saberem que seria aplicado algo diferente e que eles poderiam opinar sobre como aprender o conceito de equilíbrio químico. Após a aplicação do primeiro questionário, foi realizada uma discussão com os alunos para selecionar um tema que lhes causassem dúvidas. A escolha da temática foi o tabagismo e os discentes mostraram se interessar pelo assunto devido existir muitas pessoas próximas que faziam uso dessa droga lícita no Brasil. Muitos deram a opinião sobre o caso, no entanto serão listadas abaixo apenas alguns comentários e pedidos relacionados ao uso do tabagismo como uma contextualização, estas foram anotadas em um caderno de campo.

1º aluno: “Me interessa muito por esse tema, pois meus pais fumam e tenho dúvidas sobre o assunto.”

2º aluno: “Todo mundo fala que o cigarro faz mal para a saúde, mas ninguém explica o que ele causa.”

3º aluno: “O simples fato de uma pessoa fumar já causa dependência?”

4º aluno: “Eu não entendo como as pessoas fumam se na própria caixa do cigarro contém figuras de pessoas que tem problemas por causa de ficarem fumando.”

5º aluno: “Tenho alguns amigos que fumam e gostaria de saber um pouco mais sobre o assunto para poder alertá-los dos riscos.”

Pela análise das respostas pode-se observar que o tabagismo é um tema que está presente no meio social dos alunos e causa muitas dúvidas. Também foi possível notar que debater com os discentes para saber o que eles gostariam de conhecer sobre o assunto foi significativo, já que eles demonstraram um grande interesse durante a discussão. Moreira (s. d., s. p) concorda com essa didática quando diz que é preciso fornecer opções aos aprendizes e trabalhar os conteúdos por meio de situações que sejam considerável e façam sentido para os alunos, pois assim o conhecimento será significativo para eles.

O segundo encontro com os discentes foi relevante, pois estes demonstraram-se ansiosos com o início da aula. No momento inicial, no qual foi aplicado um vídeo abordando a rotina de um personagem fumante, o Pateta, e em seguida foi explanado sobre os malefícios causados pelo fumo. Neste instante os discentes ficaram atentos, motivados e bastante empenhados em retirar todas as dúvidas existentes sobre o assunto. Logo, pode-se notar que o uso de um vídeo desperta uma motivação, provoca sentimentos e questionamentos, além de despertar o interesse por parte de quem o assiste (Arroio & Giordan, 2006, p. 10).

Posterior à apresentação e discussão do vídeo explicou-se a relação do tabagismo com o conteúdo de equilíbrio químico, neste momento os alunos demonstraram-se surpresos e cativados a aprender o conteúdo abordado. Durante a explicação da matéria, realizada de uma maneira dinâmica, com auxílio de slides, os discentes se mantiveram participativos e ativos, eles questionaram nos momentos de dúvida e conseguiram relacionar o conteúdo com alguns fatos do cotidiano.

Na realização dos experimentos os aprendizes participaram ativamente, auxiliaram na preparação dos mesmos e questionavam antes mesmo da explicação dos acontecimentos. Esse fato estimulou o sentido da investigação e da formulação de hipóteses por parte dos alunos (IZQUIERDO, 1999). Dentre as diversas ferramentas utilizadas durante a aula, o jogo levou os discentes a um estado de euforia. Devido à turma possuir em sua totalidade meninos, o jogo semelhante ao futebol foi bastante atraente. Neste instante os grupos competiram com seriedade e foi observado um desenvolvimento emocional por parte dos educandos (TEZANI, 2006, p. 1-16).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos aqui, uma proposta didática, com o uso de um tema gerador, o tabagismo, relacionado a conteúdos de química de equilíbrio químico. A partir das análises realizadas, com a utilização de questionários pré e pós aula e de observações e anotações no caderno de campo.

Foi possível perceber que o uso do tema tabagismo significou muito mais do que exemplificação de um problema social presente no cotidiano dos discentes, mas buscou influenciá-los a despertarem um maior interesse pela aula e desenvolverem uma aprendizagem mais significativa e atraente, com o auxílio de diversas ferramentas no ensino, como o vídeo, experimentação e atividade lúdica. A participação ativa e questionadora dos alunos durante o desenvolvimento das atividades indica o momento em que eles tornaram-se os próprios participantes na construção dos seus respectivos conhecimentos.

Dentre as três atividades aplicadas na turma, a realização do jogo foi a opção favorita da maioria dos discentes, não deixando a desejar o momento da aplicação dos vídeos e dos experimentos. Desse modo, a partir dos resultados obtidos, percebe-se que este tipo de abordagem alcança resultados satisfatórios do ponto de vista da aprendizagem significativa.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Ana Claudia Bastos de., et al. **A ANVISA e o controle dos produtos derivados do tabaco**, 2014.
- ARROIO, A. e GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, v. 24, n. 1, p. 8-11, 2006.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999
- CARVALHO, A. M. P. (2010). **Formação e prática profissional de professores de física**. In: García, N.M. D., Higa, I., Zimmermann, E. Silva, C.C., Martins, A.F.P. A pesquisa em Ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias, São Paulo: Editora da Sociedade Brasileira de Física, p.21-44.
- CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Unijuí. 1993.
- CRESPO, Larissa Codeço; LESSA, Milena Diniz. MIRANDA, Paulo Cesar Muniz de Lacerda; GIACOMINI, Rosana. **Ludoteca de química para o Ensino Médio** [recurso eletrônico]. Campos dos Goytacazes/RJ: Essentia Editora, 2011.
- DELIZOICOV, D. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2006.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz na Terra, 1987. p.98.
- GALIAZZI, M.C. **Teorias curriculares dos formadores**. In: GALIAZZI, M.C. Educar pela pesquisa: ambientes de formação de professores de ciências. Ijuí: Editora Unijuí, 2003. p. 139-180.
- GIASSI, M.G.; MORAIS, E. C. Um estudo sobre a contextualização do ensino nos PCNEM e na proposta curricular de Santa Catarina. In: Simpósio Internacional e Fórum Nacional de Educação, 4, 7, 2010, Torres. **Anais...** Torres, 2010.
- IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N. e ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 45-60, 1999.
- LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Biologia**. Volume único. São Paulo: Editora Ética, 2007.

MANDARINO, M.C.F. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. Morpheus – **Revista Eletrônica em Ciências Humanas**. v. 1, n. 1, 2002.

MARCELINO-Jr., C.A.C.; BARBOSA, R.M.N.; CAMPOS, A.F.; LEÃO, M.B.C.; CUNHA, H.S. e PAVÃO, A.C. Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. **Química Nova na Escola**, v. 19, n. 1, p. 15-18, 2004.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em educação em ciências: métodos qualitativos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, s. d. Disponível: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/pesququali.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

NEVES, José Luis. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades**. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-5, 2. sem, 1996. Disponível em: <<http://www.regeusp.com.br/arquivos/C03-art06.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

PONTOCIÊNCIA - **Equilíbrio Químico do íon bicarbonato**: Efeito da concentração. <<http://www.pontociencia.org.br/experimentosinterna.php?experimento=301&EQUILIBRIO+QUIMICO+DO+ION+BICARBONATO+EFEITO+DA+CONCENTRACAO>>. Acesso em 11 fev. 2014

PONTOCIÊNCIA – **Le Chatelier e a pressão** <<http://www.youtube.com/watch?v=zCzYMZHQWmk>>. Publicado em 03/05/2012 no <http://pontociencia.org.br>. Acesso em 11 fev. 2014

PORTAL DO INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Observatório da Política Nacional do Controle do Tabaco**. Disponível: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/observatorio_controle_tabaco/site/home/convencao_quadro/o_que_e>. Acesso em 10 abr. 2014.

ROSEMBERG, José. **Nicotina. Droga universal**. São Paulo: SES/CVE, 2003.

TAVARES, André Luiz dos Santos. **Pateta – Não Fume**, 2012. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=ZTQeM9m5YLM>>. Acesso em: 11 fev. 2014.

TEZANI, Thaís. C. R. O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. **Educação em Revista**, v.7, n. 1/2. Marília, 2006. p. 1-16. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/educacaoemrevista/article/viewFile/603/486>>. Acesso em: 20 abr. 2014.

XAVIER, Alice Pereira. Uma visão antropológica da aplicação de questionários na pesquisa em educação. **Educar em Revista**, Curitiba: n. 44, p. 293-307, abr./jun. 2012. Editora UFPR. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602012000200018>. Acesso em: 10 abr. 2014.

TOBACCO ADDITION: GENERATOR THEME FOR CHEMICAL EQUILIBRIUM APPROACH

***Abstract:** The purpose of this work consisted in the preparation, implementation and evaluation of a lesson based on a generator theme, using tobacco addition as context for the teaching of chemical equilibrium. For the understanding of the subject a video chronicling the routine of an addict character in smoke and its consequences for his health was shown. With the aid of slides it was explained the relationship between tobacco and chemical equilibrium, its definition and the factors that affect their displacement, they were clarified with the assistance of experiments. Data through questionnaires were collected at two different moments in order to check the validity of the proposal. It was observed that different methodologies motivate students during the teaching process and this fact benefits satisfactory results in relation to learning, making it effective.*

Key-words: Chemical equilibrium, Tobacco addition, Generator theme.