

Combinando Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas no Ensino de Soluções Químicas - O Jogo *Banco Químico*

Jorgiano Souza Oliveira (IC)*, Wesley Fernandes Vaz (PQ).jorgianoliveira@yahoo.com.br

Universidade Federal de Goiás – Rodovia Br. 164, km 192, n° 1800 – St. Parque industrial, Jataí – GO.

Palavras-Chave: Química, jogos, solução.

Resumo: Pensando nas dificuldades de ensinar Química, pesquisas e propostas são desenvolvidas para que a qualidade do ensino no Brasil melhore cada vez mais. Aqui é aplicado um jogo usando aqueles que mais chamam a atenção dos jovens: dados, cartas e tabuleiro que são materiais fáceis de conseguir e de serem modificados. Com este conjunto os estudantes interagem com o professor num processo de dinamização da aula, relacionando o conteúdo com o cotidiano através de perguntas, respostas e explicações. O jogo foi aplicado em uma escola estadual da cidade de Jataí, em uma turma de 30 alunos do 2º ano do Ensino médio. Os resultados mostram que o jogo aumentou o interesse dos alunos para o conteúdo proposto. Já que além de uma atividade prazerosa o jogo relacionou com contexto dos alunos. Com isto, os alunos assimilaram os conceitos de concentração, diluição, solubilidade e molaridade com maior facilidade.

INTRODUÇÃO

Se voltarmos no tempo e examinar como surgiu o ensino de Química no Brasil, assim como fez Gandolfi e Rossi (2008), veremos que essa ciência surgiu para cobrir as necessidades militares da época. Com o passar do tempo, o ensino de química começou a ser voltado para a mineralogia e depois, já no século XX, é que começou a ser voltado para o cotidiano, mas ainda com um forte traço científico. Por isso, ainda hoje as pessoas têm a visão da Química como um laboratório com tubos de ensaio e cientistas malucos. Mesmo quando se fala “Sou professor de Química” ou “Sou graduando em Química”, ou ainda “Gosto de Química”, escutamos como resposta: você é louco.

Somente depois da elaboração, pela primeira vez em 1971, da Lei de Diretrizes e Bases da educação, a LDB/71 e, posteriormente, 25 anos depois, a LDB/96 é que a Química começou a ser pensada como uma disciplina essencial à educação. Mas é provavelmente por causa da demora de se realizar tais leis, é que as pessoas têm a errônea ideia de que “o químico realiza experiência em laboratório, descobrindo novas fórmulas de compostos ou buscando conhecer as substâncias e fenômenos da natureza, melhorando a qualidade de vida do homem”. (CARDOSO e COLINVAUX, 2000). Não que essa concepção seja errada, mas é preciso divulgar que a Química não é só isso e sim que a Química é uma ciência presente em tudo: onde tem desenvolvimento econômico e ecológico, na água que se consome, no alimento que nutre, no remédio que cura, na beleza dos fogos de artifício, nas estruturas das construções, nos fertilizantes, etc. Em tantos outros lugares, e até em tudo, está presente a mão de um químico.

Depois da LDB, vieram os Parâmetros Curriculares Nacionais, os PCNs, que propuseram que o ensino (em todas as áreas) deveria ser transmitido de formas mais dinâmicas e divertidas, quebrando a hábito escolar de aula tradicional e “chamando” a atenção do aluno. Desde então, várias pesquisas foram desenvolvidas a fim de melhorar o ensino de Química que é considerada uma disciplina de grande dificuldade de aprendizagem, além de quase sempre ser complicado relacioná-la com o dia-a-dia: até mesmo os livros conceituam sem exemplificar.

Dentro de tantas pesquisas é interessante destacar os trabalhos de Pamplona, Rapkiewicz e Canela (2005); de Castro e Severo Filho (2008); de Oliveira e Soares (2005) e de Santos e Michel (2009). Esses autores propuseram formas dinâmicas para estudar/ensinar Química por meio de crônicas, *softwares* educativos e jogos. Este último é o mais proposto entre todos, pois é, entre os jovens e crianças, o que mais chama a atenção e a concentração estimulando o raciocínio e o conhecimento, segundo Oliveira e Soares (2005):

“(…) o uso do lúdico para ensinar diversos conceitos em sala de aula pode ser uma maneira de despertar o interesse intrínseco ao ser humano e, por consequência, motivá-lo para que busque soluções e alternativa que resolvam e expliquem as atividades propostas”.

O jogo para Chateau (1987) faz crescer a alma e a inteligência do indivíduo: estudar sem considerar o brinquedo e o jogo, seria a mesma coisa que crescer sem considerar a etapa de formação e escolha do próprio ser. Para esse autor, “(…) o jogo desenvolve as funções latentes sendo que o indivíduo mais bem-dotado é aquele que joga mais”.

Um jogo pode ser classificado em duas diferentes funções: educativo, quando a função é ensinar qualquer conhecimento que complete o indivíduo (jogo didático); ou atividade lúdica, quando a função é divertir prazerosamente (entretenimento). A intenção então é equilibrar a função lúdica e a função educativa dos jogos para serem utilizados em salas de aulas, pois se temos mais função educativa, teremos um material didático. Um detalhe importante é: quando possui regras, a atividade lúdica pode ser considerada um jogo (Soares, 2008).

Dentre os diversos temas no ensino de Química, Soluções Químicas, da mesma forma que se mostra fácil, apresenta-se complexo aos estudantes: fácil, pois se podem encontrar soluções por todo o lado e de todas as formas (sólido, líquido e gasoso), simplificando a relação do conteúdo da sala de aula, com o cotidiano; complexo, pois envolve interdisciplinaridade, principalmente com a matemática, quando é necessário calcular concentrações, massa molar, quantidade de matéria, molaridade, fração molar e outros.

Além disso, quando se trata de soluções, é interessante estudar sobre misturas, concentrações e diluição das soluções, sempre relacionando à vida do aluno, já que muitos desses não entendem, ou nem mesmo percebem que ao misturar café no leite, ao “engrossar” o leite condensado e que quando mistura água ao sumo da fruta, fazem misturas, concentrações e diluições, respectivamente.

Assim, o objetivo deste artigo é trabalhar com os alunos o conceito de Soluções Químicas por meio de um jogo envolvendo cartas, dados, tabuleiro, perguntas e respostas a fim de fixar a aprendizagem. Espera-se que interação aluno-professor torna-se forte, dinamizando, assim, a aula e desenvolvendo as habilidades mentais, como a concentração e a lógica e também a curiosidade dos alunos sobre o conteúdo Soluções Químicas e outras áreas a fim.

CRIAÇÃO DO JOGO

O jogo aplicado foi baseado no jogo de tabuleiro Banco Imobiliário. Este jogo combina tabuleiro, cartas e dados e seus jogadores compram, constroem, alugam e vendem suas propriedades, com o objetivo de tornar-se o mais rico dentre os jogadores.

O tabuleiro do jogo original foi modificado a fim de atrair a atenção dos estudantes: os nomes das ruas e avenidas do jogo agora levam nomes de onde a Química está presente, passando a se chamar, por exemplo, Rua Perfumes e Odorizantes, Rua Lápis de Cor e Viela Chuvas Ácidas. As companhias, agora levam nomes de químicos famosos, que fizeram parte da história da química (Figura 1).


Os cartões de Sorte ou Revés também foram modificados: agora esses cartões relacionam a química com o dia-a-dia dos estudantes para que estes tenham mais conhecimento, sobre a área de ação da Química. Alguns exemplos de Sorte e Revés são: “Seu grupo foi pego lanchando dentro do laboratório” e “Você foi promovido a Químico Chefe do laboratório em que trabalha” (Figura 2).

O plano central (ou o fundo) do tabuleiro recebeu imagens de vidrarias usadas em laboratório (béquer, erlenmeyer, bastão de vidro, etc.) e o novo nome, *Banco Químico*, e como lema *Ensinando e aprendendo química dinamicamente* (Figura 3).

O jogo também possui cartas numeradas de 01 a 45, que se referem à perguntas¹ a serem respondidas pelos alunos, ou ensinadas pelo professor a cada jogada. Essas perguntas são perguntas relacionadas ao assunto de soluções químicas e outras relacionadas, como misturas homogêneas e heterogêneas, concentrações, diluições, molaridade, misturas de soluções e outros. Todas essas questões foram feitas tentando relacioná-las ao cotidiano do aluno: “*um aluno prepara um chá de erva e açúcar e percebe que ficou amargo. Explique o porque em relação à concentração da erva*”.

ALAMEDA GÁS DE REFRIGERANTE	
Aluguel	P\$ 28
Com 1 casa	P\$ 150
Com 2 casas	P\$ 450
Com 3 casas	P\$ 1.000
Com 4 casas	P\$ 1.200
Com Hotel	P\$ 1.400
Cada casa	P\$ 200
Hotel	P\$ 200

Título de propriedade



Companhia de táxi aéreo
John Dalton

**Valor nos dados
vezes P\$ 50**

Figura 1 – Exemplo de Título de propriedade – que levam os nomes de presença da Química – e Companhias, que levam nomes de químicos (e físicos) importantes para o desenvolvimento desta ciência.



Figura 2 – Sorte ou Revés: cartões relacionados à química e ao laboratório de química a fim de trazê-los para a realidade do aluno.

¹ As perguntas foram baseadas/retiradas dos livros de Canto e Peruzzo (2005), Feltre (2005), Mortimer e Machado (2005) e Santos, Mól e Matsunaga (2005).



Figura 3 – Tabuleiro do jogo Banco Químico

As demais peças utilizadas – casas, hotéis, dados e dinheiro (ou pontos) – foram utilizados do jogo original, mas réplicas ou cópias podem ser adquiridas em lojas de brinquedos e bazares. Se o professor preferir, pode modelar (como será dito adiante), pequenos cubos, que seriam as casas e cubos maiores, que seriam os hotéis.

Importante destacar que as cartas e tabuleiros confeccionadas, foram feitas em computador, usando os programas CorelDRAW X3, 3DS Max 9 e Microsoft Word 2007 e impressas na gráfica. Depois as cartas foram plastificadas e o tabuleiro fixado em um isopor para que fique firme.

Porém, o jogo pode ser produzido usando os seguintes materiais:

- Cartas de baralho comum;
- Folha de papel A4, ou de outra dimensão;
- Cola comum ou fita adesiva.
- Cartolina ou isopor;
- Giz de cera ou lápis de cor.

Nas folhas de papel, que poderão ser impressas ou escrita à mão pelo professor ou pelos alunos, faz-se o Título de propriedade de cada terreno, a posse das Companhias, as Sortes ou Revés e o número das questões. Depois são cortadas e fixadas às cartas de baralho comum. O tabuleiro é feito na cartolina ou no isopor dividindo-o em 40 casas em forma de um ciclo e cada casa é pintada com giz de cera.

Se o professor preferir, é possível confeccionar os dados com cartolina, e ainda, improvisar casas, hotéis e peões com massa de moldar (ou de solda) pintando-os com tinta acrílica. Interessante é que os próprios alunos podem fazer todo o trabalho de confecção do jogo se divertindo em uma descontraída aula de Artes de Ensino Médio se os professores concordarem.

APLICAÇÃO DO JOGO

O jogo foi aplicado em uma turma com 30 alunos do 3º período (2º ano) do Ensino Médio em uma escola estadual de Jataí (GO). As aulas das escolas estaduais nesse município, geralmente são curtas, e por causa desse tempo (apenas 50 minutos), um professor (o responsável pela turma na próxima aula desse dia de aplicação), cedeu a sua aula para a aplicação deste projeto. Então, foram utilizadas duas aulas de 50 minutos cada, totalizando, mais ou menos, uma hora e trinta minutos de duração. Os dados para a avaliação foram coletados por questionário, gravação de áudio e vídeo e por anotações de diário de campo.

É importante destacar que o jogo não é um jogo de sorte ou azar, e sim de estratégia e atenção: quanto mais o grupo conhecer o conteúdo dado e as fórmulas, interpretar as questões e onde encontrar soluções diariamente, maiores serão as chances de o grupo vencer.

A turma foi dividida em seis grupos de aproximadamente cinco componentes cada grupo. A cada rodada, o jogador do grupo da roda dava lugar aos outros jogadores, para que todos participassem, de acordo com as decisões de cada grupo. As regras do jogo Banco Imobiliário, a maior parte dos alunos já conheciam. Então, só bastou explicar as diferenças entre o jogo original e o jogo Banco Químico. Essas regras foram explicadas no início da aula e são descritas a seguir.

Cada grupo começa com P\$ 1800 (pontos) que serão utilizados para construir e comprar os primeiros terrenos. Cada um dos grupos terá um peão de cor diferente dos demais. O jogo possuirá dois dados numerados de um a seis e as cartas de “Sorte ou Revés” e de perguntas relacionadas às Soluções Químicas. Essas cartas são sacadas a cada jogada e então, a questão é lida pelo professor. O grupo tem um tempo para responder e, não conseguindo, paga uma quantia de P\$ 10 ao banqueiro e este então, dá a resposta aos alunos, explicando a matéria e tirando as dúvidas. A carta é devolvida novamente por baixo do monte. O banqueiro é o professor, responsável pelo resto dos pontos do início ao final do jogo: é ele que recebe os pontos de quem não acertar; recebe os impostos; recebe de quem comprar ou construir, e etc.

A cada jogada, o grupo avança com seu peão a quantidade de espaços correspondente ao valor obtido nos dois dados juntos. Depois saca uma carta e mostra o número. O professor, então, lê, em voz alta, a questão. Se o grupo acertar a questão, terá o direito de comprar e construir. Se não, só na próxima vez que lançar os dados é que poderá ter esse direito.

Se o peão cair na casa “Sorte ou Revés”, o grupo saca uma carta de sorte ou de revés, podendo pagar ou receber pontos, de acordo com o “acontecimento” dito no cartão. Neste caso, o grupo não tem direito comprar, mas tem o direito de construir.

O grupo só poderá comprar o terreno se parar com o peão sobre ele, se não tiver dono e se acertar a pergunta do cartão. Se o peão cair em um terreno já ocupado, terá que pagar aluguel ao dono e depois pegar uma carta de perguntas no monte. Se cair em um terreno do próprio grupo, apenas pega a carta. Uma vez comprado um terreno, o grupo receberá um “cartão de escritura e licença”, o título de propriedade do terreno, podendo construir a qualquer momento que acertar a questão.

As construções possíveis são casas e hotéis. A cada casa construída, aumenta o valor do aluguel. O número máximo de casas possíveis é quatro. A próxima construção é o hotel, deixando apenas ele no espaço (as casas são retiradas) e elevando o valor do aluguel do terreno ao máximo.

Se o jogador conseguir um valor duplo nos dados, pode jogar novamente. Se conseguir outra dupla na segunda jogada, pode jogar de novo. Mas se conseguir uma terceira dupla irá para prisão. O peão irá para prisão também se cair no terreno “Vai para a prisão” e só sairá quando pagar certa quantidade de pontos ao banqueiro (P\$ 50) ou quando conseguir uma dupla nas próximas três jogadas. Caso contrário terá que pagar uma quantidade de pontos menor (P\$ 25). Se o peão cair no campo “Passo livre” não precisa pegar cartas no monte nem pagar impostos, mas poderá construir. Se cair no campo “Prisão” será considerado visitante e também poderá construir.

O grupo que não tiver pontos suficientes para pagar o aluguel ou os impostos, terá que vender suas propriedades a outros grupos sem direito de parcelar ou emprestar, mas para vender o terreno é preciso vender as casas (ou hotel) pela metade do preço que comprou e o valor do terreno fica a combinar pelos colegas. Se mesmo assim, o grupo não poder pagar suas dívidas, será eliminado do jogo. O grupo ganhador será aquele que eliminar os outros grupos ou que acumular mais riqueza até o final da aula.

Será avaliada a participação e a organização dos alunos e a interação entre o grupo durante o jogo: se os alunos estão interagindo entre si para responderem as perguntas, se estão conversando sobre o jogo, se estão interessados em vencer o desafio, se estão mantendo a ordem, etc. Também serão avaliadas as respostas dos alunos sobre as perguntas nos cartões a fim de observar a atenção dos estudantes.

A fim de avaliar o conhecimento sobre Soluções Químicas e para a avaliação do jogo Banco Químico pelos alunos será aplicado um questionário com três questões posteriormente a apresentação da brincadeira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trabalhar com estudantes de Ensino Médio pode parecer uma atividade complicada para muitos professores, sobretudo quando se tratando de ensino de Química. Cardoso e Colinvaux (2000) comentam que educadores sempre são questionados do porque de estudar Química. Possivelmente, essas dificuldades de se trabalhar com jovens podem vir da ambição destes em conhecer algo diferente, como pode ser analisado antes da aplicação do jogo Banco Químico: enquanto o conteúdo era aplicado, grande parte dos alunos pedia por aulas “diferentes”. Antes mesmo da aplicação do jogo, ouvia-se dos estudantes o seguinte diálogo registrado na gravação de áudio e vídeo:

“professor, vamos fazer uma aula diferente”;

“é professor, vamos lá para o laboratório”;

“é mesmo professor, nos poderíamos fazer algumas aulas lá de fora”.

Na aula anterior à aplicação do jogo, quando os alunos comentavam sobre essas “aulas diferenciadas”, foram questionados pelo professor se tinha alguém que gostavam de jogos de tabuleiro. Grande parte dos alunos se pronunciou e destes, muitos diziam gostar do jogo Banco Imobiliário: “Eu gosto de mais do jogo Banco Imobiliário”; “Nossa, esse jogo é bom mesmo!”. Na aula seguinte, no dia da aplicação, quando o jogo foi apresentado os alunos comentavam entusiasmados sobre o Banco Químico: “Professor, esse jogo ficou legal, foi você que fez?” e “Todo esse ‘jogo’ de vidrarias aqui ficou muito bonito”. Eles também comentavam sobre as fotos dos

químicos expostos: “Olha só aqui, o criador do número de Avogadro”. E, animados para começar a jogar, diziam: “Está bem, vamos começar logo esse jogo”.

Durante o jogo quando algum grupo errava ou não sabiam responder a questão do cartão, o professor explicava para a turma a resposta. Os alunos, mesmo aqueles que antes não participavam ativamente da aula, faziam perguntas caso não entendessem para tirar suas dúvidas. Foi o que aconteceu ao “sortearem” um cartão com uma questão de misturas de soluções: “*Misturando-se duas soluções de diferentes concentrações, o que acontece com a concentração de cada uma na solução final?*”. O professor resolveu a questão e os cálculos e, ao final, os alunos concluíram: “Posso falar, então, que a concentração de uma solução aumenta, enquanto que a de outro diminui!” ou “A concentração final vai ser, mais ou menos, uma média ponderada das concentrações iniciais!”. Desta forma, ao mesmo tempo em que se debate o conhecimento, o jogo passa a ser, em sala de aula, um instrumento de descontração e indução da participação de alunos.

Ao início da aplicação, alguns alunos tinham dúvidas entre, por exemplo, saturação, insaturação e supersaturação das soluções. Ao decorrer do jogo, várias perguntas diferentes foram sendo sorteadas envolvendo o mesmo conceito. Uma dessas questões pedia para o aluno identificar a região de um dado gráfico da curva de solubilidade que corresponde a cada tipo de solução. Inicialmente, os alunos confundiam, mas com a explicação do professor e a troca de ideias entre os estudantes, possibilitaram, que, ao final da aplicação, perguntas desse tipo e de outras relacionadas (como as definições de cada tipo de solução) não oferecessem mais dificuldades.

Outras questões sorteadas eram respondidas quase sempre sem dúvidas, principalmente aquelas que mais relacionavam o conteúdo com o cotidiano, como: “*Um aluno prepara um chá de erva e açúcar e percebe que ficou amargo. Explique o porque em relação à concentração da erva*”. Questões que envolviam cálculos, ofereceram certas dificuldades na interpretação matemática, sendo resolvidas depois de certo tempo de conversação (menos de um minuto) entre o grupo e, às vezes, auxílio do professor.

Ao final da aula, houve um grupo que acumulou mais recursos, sendo considerado o grupo vencedor, mas havia ainda, três grupos na mesa jogando. Neste momento de final de aula, alguns alunos pediam para continuar o jogo, mesmo sabendo que é hora de ir para a casa, como pode perceber em algumas falas dos alunos, registrados em gravação de áudio e vídeo:

“Ah não professor! Vamos continuar jogando!”

“Bem que eu queria terminar e ganhar essa, mas tenho que ir para a casa”.

Soares (2008), debate esse processo de aprender brincando. Segundo ele, a criança passa por diferentes etapas de crescimento e em todas essas etapas o indivíduo busca brincadeiras diferentes. Nessas brincadeiras, a criança não tem a ideia de que está aprendendo: ela brinca porque é prazeroso brincar. Chateau (1987), também propõe essas ideias: a criança faz diferentes movimentos para se divertir e aprender (como exercitar as pernas para aprender andar e esboça seus murmúrios para aprender a falar), ou seja, não há gestos inúteis: cada gesto exerce uma função. Sabendo sobre essas ideias de que a criança aprende brincando, porque não o adolescente não pode brincar, ou fazer atividades prazerosas para aprender? O jogo em sala de aula descontra e diverte os alunos (assim como uma criança descontraída com seu brinquedo) ao mesmo tempo em que os ensinam.

Para completar a avaliação da aprendizagem através do jogo proposto, aplicamos um questionário. Na primeira questão, quando questionamos *por que o refrigerante perde gás mais rapidamente fora do que dentro da geladeira*, a maior parte dos estudantes respondeu positivamente: “por que a solubilidade de um gás aumenta com o aumento da temperatura”; Na segunda questão, quando questionados *por que de um suco fica azedo após preparado*, eles também souberam responder corretamente em relação à concentração: como demonstra um dos comentários a seguir: “porque tinha muito suco da fruta e pouca água”. Com isso, pode-se concluir que o jogo Banco Químico e as brincadeiras auxiliam no processo de aprendizagem.

Na terceira questão, perguntamos o que os alunos *tinham achado do jogo Banco Químico*, alguns alunos responderam: “o jogo é uma forma de aprender e se divertir, assim deixou a aula mais interessante, interativa e animada”. De acordo com alguns alunos, o jogo é uma forma diferente de aprender, podendo relacionar o conteúdo ao cotidiano mais facilmente já que de acordo com os alunos “víamos no nosso dia-a-dia e nem prestávamos atenção”.

O jogo Banco Químico pode ser classificado como multidisciplinar, já que pode ser aplicado em outros conteúdos e outras matérias. Durante sua fabricação, os alunos podem ser avaliados nas aulas de Artes do Ensino Médio, numa concordância entre o professor da disciplina e o professor de Química. Na sua aplicação, já que as aulas das escolas públicas geralmente são curtas, os dois professores podem trabalhar juntos, mantendo a organização dos alunos, principalmente quando a turma é grande. Foi como aconteceu durante a aplicação deste: enquanto um professor avaliava os “alunos da mesa” (aqueles, de cada grupo, que ficam sentados em círculo diante do jogo), o outro professor avaliava e organizava os outros alunos (o restante do grupo que ficavam atrás do atual jogador, apoiando-o e ajudando-o).

Como dito anteriormente, os alunos queriam uma aula mais diferenciada e dinâmica, ou seja, eles estavam cansados daquele modelo de aula com quadro e giz. Deste modo, o jogo Banco Químico conseguiu “quebrar” a rotina da aula tradicional fazendo os alunos terem a atenção concentrada em dois focos: o de elaborar estratégias e de responder as questões. Por essa atenção dupla, é possível estimular ainda mais o raciocínio e a lógica dos estudantes.

Também percebe que a interação aluno-professor fica mais forte, pois o professor consegue ver e entender as dificuldades dos alunos mais próximas do que o normal e os alunos conhecem o professor mais de perto, perdendo o “medo natural” por ele. Assim, aluno e professor descobrem que nem um e nem o outro são “comandantes” e “soldados”, e sim colegas. Isso pode ser visto também nos trabalhos de Oliveira e Soares (2005), em que eles elaboram e aplicam um Júri Químico, e, durante certo tempo, professor e alunos se encontram para discutirem as pesquisas e tirarem dúvidas. Ao final do trabalho dos dois pesquisadores, os alunos relatam: “Nunca pensei que o professor de perto fosse tão legal” e “Eu perdi até um pouco de medo do professor”. No jogo Banco Químico, os alunos expõem: “É até legal professor, quando alunos e professores trabalham juntos”.

Durante a aplicação do jogo, duas principais dificuldades puderam ser encontradas. A primeira é aquela sempre vista numa aula tradicional quando uma turma possui muitos alunos: alguns queriam desviar a conversa e o conteúdo – neste caso, o jogo –, não por não gostarem da atividade, pois estavam atentos a ela, mas, possivelmente, queriam aproveitar a oportunidade, enquanto os outros grupos jogavam, para conversar e saber mais sobre outros assuntos. Assim, eles se relaxavam e acabavam se esquecendo, não voltando à atenção para a aula. Outros alunos ainda, mesmo que sem perceber, falavam as respostas das questões para os

outros grupos: a empolgação pelo jogo é tanta que os colegas de sala respondem as questões que era para os grupos “oponentes” responderem. A regra do jogo não impede isso unicamente para que o grupo adversário tenha autocontrole e não ajudar o outro grupo a vencer. Para resolver esse problema de falta de organização e atenção, é proposto o pagamento de certa quantidade de pontos ao banqueiro todas as vezes que chamar a atenção do grupo. Porém, essas dificuldades podem ser resolvidas de acordo com a imaginação de cada professor.

A outra dificuldade do jogo é em relação ao tempo gasto para finalizá-lo. Os alunos nem perceberam o tempo passar durante a diversão/aprendizagem. Como aconteceu durante a aplicação deste em que um aluno, ao tocar o sinal, diz: “Nossa, já acabou a aula!”. Nessas escolas, o professor teria que trocar a aula com outro professor, utilizando-se, assim, mais ou menos duas aulas para que o jogo tenha um bom desenvolvimento.

Mesmo com essas dificuldades, o jogo pode ser um bom recurso, até mesmo como jogos interclasse, em que os alunos que gostam, disputam os jogos de quadra (vôlei, futsal, basquete) entre as turmas e, os alunos que não gostam desse tipo de jogo, ficam vagando pela escola. Assim, além dos jogos em busca de um troféu em nome da turma, a escola poderia organizar uma disputa interclasse com o jogo Banco Químico para presentear o aluno mais esforçado e estimular o empenho dos outros alunos.

Outra forma de se utilizar o jogo Banco Químico e que depende unicamente da imaginação do professor é como avaliação, trocando as provas e trabalhos escritos pela brincadeira. É possível trocar também seminários e provas orais, atividades que geralmente os alunos ficam nervosos e acabam esquecendo os detalhes, pelo jogo, avaliando naquele momento, livrando o professor das pilhas de provas e trabalhos a serem corrigidos.

CONCLUSÃO

O Banco Químico pode ser elaborado pelo professor ou pelos alunos com materiais simples (ou pelo próprio jogo original) e com imagens de químicos e de vidrarias, para que os alunos possam conhecê-los. Dependendo dos professores, o jogo pode ser projetado dentro da sala de aula, avaliando a criatividade dos alunos e despertando neles, o interesse pela arte.

Como foi discutido e analisado, essa atividade desperta a atenção dos alunos e aproxima-os do professor quebrando a rotina das aulas tradicionais e o receio de um para o outro. Também, dependendo da criatividade de cada um, ela pode ser aplicada às outras disciplinas e torneios de várias maneiras, apenas trocando as perguntas e, se o educador preferir, as sortes e revés. Lembrando que o próprio jogo, Banco Imobiliário, pode ser aplicado como educativo: basta fazer os cartões numerados e as perguntas sobre o conteúdo. O restante depende da imaginação dos professores e dos alunos.

Em se tratando de conhecimento, percebe-se que a brincadeira, além de divertir e diferenciar a aula fixou o conteúdo aos alunos como foi esperado: durante o jogo, os diferentes conceitos foram sendo sempre repetidos de formas diferenciadas (diferentes perguntas e respostas) pelo professor e até mesmo pelos alunos, o que facilitou essa compreensão pelos alunos. Percebe-se isso através do questionário aplicado tempos depois da aplicação do jogo.

Em sala de aula, a brincadeira despertou, no momento da aplicação, o instinto estratégico dos alunos, já que estes tinham a intenção de se tornarem o ganhador. O

instinto de atenção também despertado e melhorado já que os alunos tinham a atenção em jogar e em aprender para não errar mais (não perder pontos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANTO, Eduardo L. PERUZZO, Francisco M. **Química na abordagem do cotidiano**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2005. vol. 2.
- CARDOSO, Sheila P. e COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar Química. **Química Nova**, vol. 23, n. 3, 2000.
- CASTRO, Luana B. Y. e SEVERO FILHO, Wolmar Alípio. Ludopedagogia: técnica dinâmica e socializante de ensinar Química. In: XVI ENCONTRO DE QUÍMICA DA REGIÃO SUL, 2008.
- CHATEAU, Jean, **O jogo e a criança**. São Paulo: Summus, 1987, 4 ed, 139 p.
- FELTRE, Ricardo. **Química**. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2005. vol. 2.
- GANDOLFI, Haira E. e ROSSI, Adriana V. Ensinar Química no estado de São Paulo antes e depois da LDB/96. In: XIV ENEQ, Curitiba-PR, 2008.
- MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta. **Química**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2005. Vol. Único.
- OLIVEIRA, Alessandro S. de e SOARES, Márlon H. F. B. Júri Químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. **Química Nova na Escola**, n. 21, 2005.
- PAMPLONA, Maria H, CANELA, Maria C. e RAPKIEWICZ, Clevi E. Transversalidade e tecnologias de informação e comunicação. Ensinando Química utilizando um ambiente virtual com tema gerador: água. In: CINTED-UFRGS, vol. 3, n. 2, 2005.
- SANTOS, Ana P. B. e MICHEL, Ricardo C. Vamos Jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola**, vol. 31, n. 3, 2000.
- SANTOS, Wildson L. P. et al. **Química e sociedade**. 1. ed. São Paulo: Nova Geração, 2005. Vol. Único.
- SOARES, Márlon. **Jogos para o ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: Ex Libris, 2008. 169 p.