

Caxeta Química: Recurso facilitador da aprendizagem de Separação de misturas

Sara Bambirra Mendes (IC)*, Éder Flávio Vitor Caixeta (IC), José Francisco Vieira (IC),
Simara Maria Tavares Nunes (PQ) *fanikyta_@hotmail.com

Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão – Curso de Licenciatura em Química.

Palavras-Chave: Jogos didáticos, Educação, Ensino.

RESUMO: Vários pesquisadores da área de ensino de química têm demonstrado que a utilização de jogos didáticos em sala de aula favorecem uma aprendizagem mais significativa ao tornar esse aprendizado mais prazeroso. Há evidências de que os jogos didáticos favorecem a construção do conhecimento pelos próprios alunos, sendo este um fator motivante para sua utilização em sala de aula. Além disso, a literatura destaca o desenvolvimento de outras habilidades e competências, compatível com a formação cidadã exigida na sociedade contemporânea, através do uso deste recurso didático. Neste trabalho, descrevem-se os resultados obtidos a partir da elaboração e análise de um jogo didático para trabalhar o conteúdo Químico separação de misturas. Através dos resultados obtidos, pôde-se constatar que o jogo em si tem características próprias que ocasionam uma maior interação entre os alunos, maior participação na aula e interesse pela disciplina.

INTRODUÇÃO

A química apresenta um papel importante em todas as outras ciências naturais, básicas e aplicadas. Entretanto costuma ser considerada como um assunto difícil de aprender devido aos conceitos de que necessita e ao rápido crescimento do conjunto de conhecimentos que envolve, além das reclamações quanto à abstração.

A aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia, na escola, nas relações com pessoas, etc. (BRASIL, 1999).

As aulas expositivo – memorizativas tem mostrado não serem eficientes para o ensino significativo de Química (apesar de ainda serem as mais utilizadas no ensino). É necessário ainda fazer uma reflexão para decidir a extensão do conteúdo em Química a ser abordado e de que maneira utilizar as diferentes atividades que possam contribuir para um aprendizado significativo e como aplicar avaliações de forma contínua e coerente com o ensino aplicado.

Para que a aprendizagem de Química seja tão eficiente quanto possível, são necessárias modificações nos conteúdos dos currículos existentes e nos métodos de ensino, sendo que tais modificações devem ser baseadas em pesquisas ou mesmo na reflexão do professor sobre a sua própria prática docente.

Cabe assinalar que o entendimento das razões e objetivos que justificam e motivam o ensino desta disciplina poderá ser alcançado abandonando-se as aulas baseadas na simples memorização de nomes e fórmulas, tornando-as vinculadas aos conhecimentos e conceitos do dia a dia do alunado.

Atualmente é de fundamental importância que o ensino de Química seja relevante ao estudante, isto é, que possa ser relacionado com o seu dia-a-dia, como assuntos que afetam a sua vida e a sociedade em que está inserido.

Sendo assim, muitas são as dificuldades enfrentadas no ensino de química. Entre elas se encontra a total desvinculação entre o conhecimento químico e a vida cotidiana. O aluno não consegue perceber as relações entre aquilo que estuda nas salas de aula e as situações reais do dia-a-dia. A idéia de contextualização ganhou

força com a reforma do ensino médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) que orienta a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano. Foi descrita nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais visam um ensino de química centrado na interface entre informação científica e contexto social (BRASIL, 1999). “A contextualização no ensino vem como um “meio” de possibilitar ao aluno uma educação para a cidadania concomitante a aprendizagem dos conteúdos”. Os PCNEM (BRASIL, 1999) sugerem que “[...] utilizando-se a vivência dos alunos e os fatos do dia à dia, a tradição cultural, a mídia e a vida escolar, busca-se construir os conhecimentos químicos que permitam refazer essas leituras de mundo, agora com fundamentação também na ciência”.

Outra grande dificuldade do ensino de química são aspectos sobre a motivação para o aluno estudar química. Os educadores sabem que um aluno motivado potencializa os recursos utilizados no processo de aprendizagem, ou seja, um aluno motivado vale tanto quanto a correta utilização dos melhores recursos disponíveis para o ensino. A motivação depende de uma mistura do interesse pessoal pela atividade em si e do interesse em fatores extrínsecos. Como é uma ação, afinal de contas, ela resulta sempre de uma situação interativa, daí a importância do papel do formador.

Pode-se encontrar diversas maneiras de se ensinar química e conseguir que o processo de ensino-aprendizado seja alcançado com maior eficiência.

A partir dessa percepção verifica-se a necessidade da utilização de formas alternativas para o ensino de química que procurem diferentes maneiras de abordar os conteúdos químicos para motivar o aluno a gostar da disciplina. Portanto, cabe ao educador descobrir alternativas que colaborem para o desenvolvimento das diversas competências do educando e que o conduzam não só ao conhecimento cognitivo, mas a um conhecimento do seu ser como um todo. Dentre esses recursos didáticos diferenciados encontra-se o uso de jogos didáticos para o ensino de química.

O jogo, considerado um tipo de atividade lúdica, possui duas funções: a lúdica e a educativa, onde as mesmas devem coexistir em equilíbrio; se a função lúdica prevalecer, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático (SOARES, 2008).

Segundo Campos (2009), a aprendizagem significativa de conhecimentos é facilitada quando os assuntos tratados em sala de aula tomam a forma aparente de atividade lúdica, já que os alunos ficam entusiasmados ao aprender de uma forma mais interativa e divertida. De acordo com Villas-Bôas (2003), a utilização de jogos em sala de aula estimula até mesmo a motivação do professor, uma vez que essa atividade transforma o processo de ensino e aprendizagem em algo ativo e agradável.

Assim, os jogos didáticos podem ser empregados em uma variedade de propósitos, dentro do contexto de aprendizado, ativando o pensamento e a memória, além de oportunizar a expansão das emoções e da criatividade dos alunos, enriquecendo as visões de mundo e as trocas de experiências entre eles.

Os jogos didáticos de química ganham um espaço como ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe um estímulo ao interesse do aluno, levando a uma interpretação do conhecimento químico como um meio de entender o mundo e a realidade dos alunos, desenvolvendo a capacidade de interpretação e tomada de decisões. Assim como já citado, uma alternativa para a dinamização das aulas é variar as técnicas de ensino empregadas. O desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando experimentos, jogos e outros recursos didáticos é recomendado para dinamizar o processo de aprendizagem em Química.

Dentro deste contexto, o presente trabalho tem por objetivo elaborar e avaliar se a utilização de jogos didáticos nas aulas de Química no Ensino Médio de uma escola

pública de Catalão-GO foi capaz de estimular a motivação dos alunos para a aprendizagem desta disciplina ou se o jogo apenas motivou a sua participação na atividade proposta, mas não necessariamente os fez querer aprender o conteúdo químico envolvido. Além disso, buscou-se no jogo abordar a contextualização dos conteúdos químicos trabalhados na teoria a fim que os alunos percebessem a utilidade de tais conhecimentos em seu mundo real.

METODOLOGIA

A fim de se contextualizar o conteúdo químico e promover uma motivação para a o aprendizado, este trabalho descreve a criação, elaboração, aplicação e avaliação de um jogo didático para o ensino de Química.

Para o estudo de separação de misturas, foi proposta a criação, elaboração e análise do jogo didático Caxeta Química. O jogo foi desenvolvido por licenciandos em Química da Universidade Federal de Goiás (Campus Catalão) como atividade da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química I e aplicado para alunos do ensino médio nas aulas de Ressignificação em Química (A Química do cotidiano) de uma escola pública da cidade de Catalão-GO.

O jogo (Figura 1) foi desenvolvido a partir das técnicas de separação de misturas formando um total de 36 cartas. Cada técnica de separação de misturas apresenta quatro cartas divididas em: nome do processo, ilustração da técnica, descrição do processo e exemplo de aplicação, utilizando-se de exemplos do cotidiano imediato do aluno e exemplos mais globais.

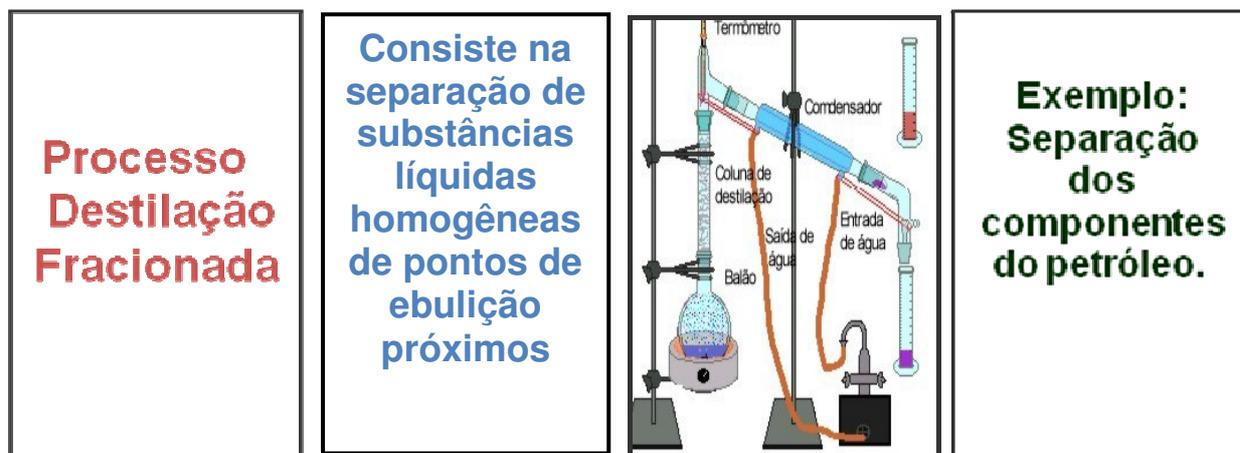


Figura 1: Exemplo de Cartas do jogo de técnicas de separação de misturas, denominado Caxeta Química.

Regras do Jogo: O objetivo do jogo é formar uma sequência de quatro cartas referentes ao mesmo processo de separação de misturas. Inicia-se distribuindo as cartas aos jogadores, em sentido horário, totalizando 4 cartas para cada jogador. Depois de distribuídas as cartas, inicia-se pelo jogador da esquerda de quem distribuiu as cartas. O primeiro jogador pega uma carta do monte de cartas não distribuídas. Depois de “comprada” a carta, o jogador decide se a descarta ou se descarta alguma outra carta. A carta descartada deve ser colocada em cima do monte de cartas descartadas. O próximo jogador deve decidir entre “comprar” uma carta do monte de cartas não distribuídas ou se pega a carta que está no topo do monte de descartes. Depois de decidir, faz o que decidiu e descarta uma carta. O jogo segue até que algum jogador consiga formar quatro cartas do mesmo processo de separação de misturas. Assim que algum jogador descartar uma carta, qualquer jogador que precisar da carta

descartada para “bater” o jogo deve dizer que “bateu o jogo”, pegar a carta e mostrar a mão, com o jogo já “batido”.

Para analisar o impacto do jogo nesse processo de ensino, realizou-se uma pesquisa qualitativa. Tal metodologia se preocupa com uma realidade que não pode ser quantificada e sim com o universo de significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes (LUDKE; ANDRÉ, 1986). A pesquisa qualitativa é a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características de uma determinada situação, foco de análises.

Assim, tal abordagem procura buscar no campo dos significados das ações humanas o que não é perceptível e nem captável estatisticamente (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Para se recolher os dados descritivos, as perspectivas dos participantes, utilizou-se como instrumento de coleta de dados o opiniário (frequentemente chamados de “Escala de Likert”), que contém uma série de campos que permite aos investigados se, por exemplo, estão em desacordo, de acordo ou são indiferentes ao enunciado. (LAVILLE, DIONE, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Muitos autores são de opinião que os jogos e atividades lúdicas auxiliam no processo de aprendizado e são um fator de motivação para os alunos aprenderem química. Dentre eles Kishimoto (1996) defende o uso do jogo na escola, justificando que o mesmo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas. Assim, por perceber-se a falta de motivação na disciplina de química, optou-se pela elaboração e aplicação de um jogo denominado Caxeta Química para trabalhar o conteúdo de separação de misturas (Figura 2).



Figura 2: Fotos durante a aplicação do jogo “Caxeta Química”.

O público participante se constituiu de 17 alunos (sendo 58% do sexo feminino e 42% do sexo masculino) do 1º ano do ensino médio de uma Escola Estadual pública de Catalão-GO, com faixa etária entre 14 e 17 anos. Inicialmente os alunos foram questionados sobre seus conhecimentos prévios acerca de misturas e processos de separação de misturas; a maioria deles compreendia o assunto, mas só conseguiam exemplificar com misturas de água, sal e óleo e muitas vezes, quando questionados sobre como separar misturas com diferentes componentes não sabiam explicar como efetuar.

Durante a aula os alunos demonstraram que a utilização de jogos torna as aulas mais atrativas e que os conhecimentos previamente apresentados pela professora foram esclarecidos e melhor compreendidos com a ajuda do jogo aplicado, como visto nos depoimentos informais: “[...] estou bastante ansiosa para a aula”; “[...] é bom sair

da rotina às vezes”. Os alunos ficaram muito curiosos e empolgados com a aula e disseram que se fizessem mais aulas assim o aprendizado seria mais eficiente. Ao final da aula os alunos responderam um questionário composto de 16 perguntas, entre elas 9 questões semi-abertas e 7 questões abertas sobre a utilidade deste jogo no processo de ensino-aprendizagem em química. Sobre as perguntas realizadas os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Resultado do questionário respondido pelos alunos:

Perguntas	Concordo	Discordo	Indiferente
A aplicação do jogo facilita a compreensão do conteúdo abordado.	88,2%	11,8%	0%
Os jogos motivam a participação dos alunos durante as aulas.	88,2%	0%	11,8%
O jogo de cartas auxiliou na compreensão do conhecimento.	74,0%	26,0%	0%
Jogos são apenas atividades de entretenimento e não podem ser utilizados no ensino de química.	23,5%	64,7%	11,8%
A química geral pode ser ministrada apenas com a utilização de jogos e atividades lúdicas.	11,8%	70,6%	17,6%
A aplicação do jogo auxilia no ensino de química.	70,7%	5,8%	23,5%
O jogo utilizado auxiliou na aprendizagem do conteúdo “Processos de separação de misturas”.	88,2%	11,8%	0%
Os Jogos não podem ocasionar o aprendizado do aluno.	11,8%	82,4%	5,8%

Quando questionados sobre a aplicação de jogos como elemento facilitador da aprendizagem e da compreensão do conteúdo abordado, a maioria dos participantes (88,2%) afirmou que é uma ótima idéia e que este pode ser utilizado para estimular o raciocínio, como evidenciado pelos depoimentos: “[...] porquê pode ampliar nosso raciocínio e conhecimento”; “[...] aprendi mais sobre química”; “[...] gostei de ter adquirido novos conhecimentos”; “[...] porque a gente revê o conteúdo novamente”; “[...] porque ajuda a nós a entender os processos de misturas”. Ao contrário disso, 11,8% não gostaram da aplicação dos jogos alegando que pode haver outras formas mais fáceis de se ensinar o conteúdo: “[...] pode ter outras formas de ensinar; “[...] às vezes não consigo entender bem com jogos; “[...] depende do jogo”.

Segundo Vygotsky, os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe. Do ponto de vista do professor, os jogos permitem identificar erros de aprendizagem e atitudes e dificuldades dos alunos. A utilização de jogos estimula o intelecto e conseqüentemente o raciocínio e aprimora as habilidades do indivíduo, isso auxilia na melhor compreensão dos conteúdos.

Em relação aos jogos como elemento motivador, 88,2% dos alunos disseram que os jogos ajudam a esclarecer dúvidas e a aprender se divertindo: “[...] gostamos de aulas diferentes, queremos sempre ter aulas animadas”; “[...] os alunos se divertem aprendendo”; “[...] fiquei mais interessado na aula”; “[...] entendi os processos de separação de misturas”; “[...] tirei minhas duvidas com o jogo e as explicações”. Sob a

ótica de crianças e adolescentes, os jogos são a maneira mais divertida de aprender (TAROUCO, JULIE E KONRATH, 2004). Se usados de maneira correta pelo educador, os jogos poderão exercer a função de educar e oportunizar a aprendizagem do educando de forma divertida e prazerosa. Já 11,8% dos alunos disseram que muitos alunos não gostam de jogar e que o professor pode-se utilizar de outros métodos para ensinar química: “[...] não gosto muito de jogos”; “[...] não presto muita atenção, me distraio fácil com jogo”.

A pesquisa mostrou que 74% dos alunos concordam que os jogos despertam a estimulação do conhecimento, mostrando que através do jogo é mais fácil de aprender os conteúdos, pois estimulam o desenvolvimento intelectual. Os alunos ressaltaram que a utilização do jogos de cartas é bastante estimulante e atrativo, pois são tipos de jogos do cotidiano dos alunos e por isso estimulam ainda mais os alunos a se interessarem pelo jogo: “[...] gosto de jogo de cartas”; “[...] eu queria vencer o jogo”; “[...] o jogo me animou a aprender mais”.

Segundo Piaget (1975), os jogos em si não carregam a capacidade de desenvolvimento conceitual, porém considera que eles acabam suprimindo certas necessidades e funções vitais ao desenvolvimento intelectual e, conseqüentemente, da aprendizagem.

Apesar disso, vinte e seis por cento dos alunos disseram que os jogos não auxiliaram na compreensão do conhecimento: “[...] não me concentro muito em jogos; “[...] não tenho aprendido rápido no jogo”; “[...] fico preso as regras e não entendo a matéria”. Apesar dos jogos serem de forma gerais considerados um ótimo recurso didático para o ensino, Chateau (1984) acredita que a utilização do ludismo, o que inclui jogos, brinquedos e brincadeiras, pode não representar de imediato um aprendizado, mas pode vir a desenvolver potenciais no sujeito, até mesmo quando são encaradas como passatempo, proporcionando mais oportunidades de se abastecer intensamente de informações, de conhecimentos, com base nas várias simulações e fantasias que executa. Assim, apesar das falas negativas, pela observação, pôde-se verificar que o jogo utilizado foi um ótimo recurso didático e que a maioria dos alunos conseguiu compreender melhor o conteúdo. É importante ressaltar que o professor deve utilizar recursos variados para que todos os alunos possam ter esse aprendizado significativo.

Sobre a função dos jogos como atividades de entretenimento ou mesmo recursos para o ensino de química, 64% dos alunos disseram o quanto os jogos podem tornar as aulas diferenciadas: “[...] Os jogos são muito importantes para química”; “[...] serve para tornar as aulas mais interessantes”; “[...] porque jogando nós aprendemos mais e também nos divertimos”. Já 11,8% dos alunos disseram que depende do tipo de jogo utilizado: “[...] somente alguns jogos podem ajudar o aprendizado”; “[...] alguns jogos ajudam no aprendizado e outros não”.

Isso demonstra a importância do professor em ser o mediador do conhecimento e saber como utilizar corretamente os jogos: “O professor deve ser um avaliador, observar se seus objetivos estão sendo atingidos ou se é necessário reorganizar a atividade pedagógica para que isso aconteça” (BRASIL, 1999, pág.49).

Sobre a química ser ministrada apenas com a utilização de jogos e atividades lúdicas, os alunos mostraram que sabem que os jogos são apenas mais um recurso didático que pode ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem e não pode substituir a função do professor como mediador do conhecimento.

Assim, 70,6% dos alunos disseram que os jogos facilitam a compreensão do conteúdo, mas que o ensino depende também de bons professores e da utilização correta deste recurso: “[...] Através de bons professores a química pode ser ensinada”:

“[...] utilizando os jogos sim, mas de forma certa”; “[...] com aulas diferentes”; “[...] usando mais jogos”. Porém, 17,6% dos alunos foram indiferentes a utilização de jogos: “[...] alguns acham mais fácil aprender com jogos e outros não”; “[...] acho difícil”; “[...] pode usar outros recursos não só o jogo”.

Entretanto, segundo Kishimoto (1996), o uso do jogo na escola se justifica, pois o jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas, pois como é livre de pressões e avaliações cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções.

O benefício do jogo está nessa possibilidade de estimular a exploração em busca de resposta e em não se constranger o aluno quando este erra.

Sobre o jogo aplicado como auxílio no ensino de Química, pôde-se observar os seguintes resultados, mostrados na Figura 3:

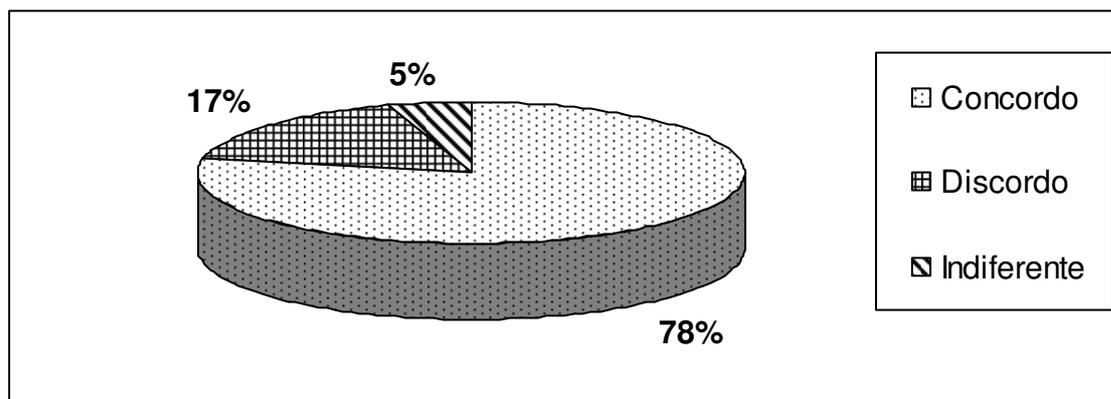


Figura 3: Respostas sobre a utilização de jogos como auxílio no ensino de química.

A utilização de jogos no ensino de química tem sido destacada por vários autores, e de forma geral são importantes ferramentas para o ensino de química. Mas é importante que o professor tome os cuidados necessários para que os jogos não se tornem uma forma artificial de ensinar. Nesse contexto, 78% dos alunos aprovam a utilização de jogos como auxílio no ensino de química, pois auxiliam no exercício da mente: “[...] gostei de ter participado do jogo”; “[...] aprendi melhor usando o jogo”; “[...] me ajudou a entender a matéria”.

Apesar das pesquisas decorrentes da utilização de jogos no ensino de química, 17% dos alunos não consideram que jogo seja uma ferramenta tão eficiente no ensino e outros recursos podem ser utilizados: “[...] não gosto de jogar”; “[...] podia usar vários recursos, não só o jogo”.

Nas questões abertas, perguntou-se sobre os pontos negativos do jogo aplicado e a maioria ressaltou sobre utilização de regras e normas presentes: “[...] jogos com muitas regras dificultam o jogo”; “[...] não gosto de muitas regras”. Como foi citado em alguns depoimentos pôde-se notar a importância dos jogos didáticos, que se relacionam com as pesquisas e mostram que estes são fontes de conhecimento. Entretanto, tem-se que nos jogos é necessária a utilização de normas e regras, pois estas vão estabelecer condições para que o jogo ocorra corretamente e para jogar os participantes devem dominá-las.

No caso do jogo específico, tem-se um misto de sorte e decisão do jogador (que incluem conhecimento das regras e do conteúdo) por isso um fato importante deve ser a utilização de regras claras e simples para que não ocorram dificuldades no jogo ocasionadas pelas regras mal estabelecidas ou mal explicadas.

Os pontos positivos ressaltados pelos alunos mostram os jogos principalmente como fonte de motivação dos alunos e conseqüentemente para os professores, além de influenciar no interesse dos alunos pelas aulas. Esse novo interesse pelas aulas gera uma nova atitude, motivando o aluno a sair de um estado passivo e se tornar um agente ativo responsável pelo seu próprio aprendizado de forma dinâmico; “[...] gostei de tudo”; “[...] aprendi a matéria me divertindo”; “[...] não tinha vergonha de errar o processo, tirava minhas dúvidas”.

É interessante ressaltar que dentre os alunos, 64,7% nunca tinham utilizado jogos no ensino de nenhuma disciplina; somente 35,3% já haviam participado de algum tipo de jogo e somente na área de matemática. Isso demonstra que a utilização de jogos no ensino ainda não é uma prática comum dos professores.

De forma geral, pôde-se constatar que o jogo auxilia muito mais do que na fixação dos conteúdos ou como forma de entretenimento. A função do jogo vai, além disso, o jogo prepara e estimula o interesse, a descoberta e a reflexão dos alunos.

Conclusão

A partir dos resultados obtidos pôde-se perceber que uma aula diferenciada e mais dinâmica pode influenciar os alunos e professores no ambiente escolar.

Neste sentido, a utilização de jogos didáticos na aplicação dos conteúdos químicos tem se firmado como uma nova estratégia de ensino responsável por um aumento da motivação de alunos e professores.

Após a utilização do jogo Caxeta Química notou-se que os alunos se interessaram mais pelo conteúdo, além de serem incentivados a estudar mais sobre este assunto (já que um dos requisitos importantes para vencer o jogo é a compreensão dos conteúdos químicos referentes aos conceitos de separação de misturas).

Durante as aulas pôde-se notar que realmente a utilização dos jogos foi positiva, pois notou-se o envolvimento dos alunos, o interesse pelos conteúdos e até mesmo uma maior motivação ocasionada pela aula dinâmica e mais atrativa. Depois das análises realizadas ressalta-se que o professor deve ser reflexivo sobre a sua prática pedagógica e, portanto, pesquisar e adquirir novas estratégias e recursos didáticos para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, o jogo auxilia na relação aluno-professor; um aluno mais motivado e interessado influencia o professor e conseqüentemente a forma como este irá ser o mediador do conhecimento e auxiliar em todo o processo de ensino aprendizagem.

Para isso é importante contar com apoio da escola, oferecendo condições para a melhoria da docência; do governo, com apoio financeiro e até mesmo com a realização de cursos de formação continuada; além das próprias universidades que devem auxiliar neste processo, já que são os centros responsáveis pela formação inicial e continuada dos professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. C. S, et.al. *Contextualização do ensino de química*: Motivando alunos de ensino médio, In: Anais do X Encontro de Extensão da UFPB-PRAC, disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/Area4/4CCENDQPEX01.pdf> acesso em: 12/04/2010.

VILLAS-BÔAS, L. P. S. *Jogo didático*: um estudo de representações sociais. Dissertação de mestrado, PUC,São Paulo, 2003.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, Secretaria Especial de Educação Técnicas. Brasília, 1996.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio*, Secretaria de Educação média e Tecnológica. Brasília, 1999.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. *A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem*, disponível em <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodeJogos.pdf>> acesso em: 12/04/2010.

CARDOSO, S.P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para Estudar Química. *Química Nova*, v.23, n° 3, 2000.

CHATEAU, J. *O Jogo e a Criança*. São Paulo: Summus, 1984.

KISHIMOTO, T.M. *O Jogo e a Educação Infantil*. São Paulo: Pioneira, 1994.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: Ed. UFMG; Porto Alegre: ARTMED, 1999.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, 1986.

PIAGET, J. *A Formação do Símbolo na Criança*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

SOARES, M. H. F. *O Lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao Ensino de Química*, Tese de Doutorado, UFSC, São Carlos/SP, 2005.

_____. *Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações*, Guarapari, BRA: Exlibris Editora, 2008.

SILVA, E. L. *Contextualização no ensino de Química: Idéias e proposições de um grupo de professores*. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.