

# REDEQUIM

Revista Debates em Ensino de Química

# 13

## CONSTRUÇÃO DE JOGOS PELOS ESTUDANTES: UMA POSSIBILIDADE DE ESTRATÉGIA EM ESCOLAS DE BRASÍLIA-DF

*BUILDING GAMES BY STUDENTS THROUGH THE APPROACH STRATEGY IN BRASILIA SCHOOLS*

**Herllen Walleson Ramalho Mendes<sup>1</sup>**

**Sandra Maria de Oliveira Santos<sup>2</sup>**

**Eduardo Luiz Dias Cavalcanti<sup>3</sup>**

**(hewky@hotmail.com)**

**1 e 3. Instituto de Química – Universidade de Brasília**

**2. Secretaria de Educação do Governo do Distrito Federal**

**Herllen Walleson Ramalho Mendes:** licenciado em Química pela Universidade de Brasília (UnB), é mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências na UnB e Técnico dos laboratórios de ensino da Educação Básica no Colégio Presbiteriano Mackenzie – Brasília.

**Sandra Maria de Oliveira Santos:** licenciada em Química pela Universidade Católica de Brasília (UCB), é Mestre em Ensino de Química pela UnB e Professora do Ensino Médio da Secretaria de Educação do Distrito Federal.

**Eduardo Luiz Dias Cavalcanti:** licenciado em Química pela Universidade Federal do Goiás (UFG), é Mestre em Ensino de Química pela UFG, é Doutor em Ensino de Química pela UFG e Professor do Instituto de Química da Universidade de Brasília.



## RESUMO

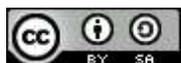
Os jogos no Ensino de Química estão sendo cada vez mais utilizados nos ambientes educacionais. Alguns trabalhos nos mostram que há participação, motivação, interação e discussão tornando os jogos uma estratégia interessante para ser desenvolvida em sala de aula. Pesquisas indicam que utilizar esse recurso pode tornar a aula mais atrativa, visto que as atividades lúdicas têm como característica levar aos participantes momentos de prazer. Caso utilizado corretamente o jogo pode auxiliar no resgate desses alunos para a discussão dos conteúdos de química, saindo do campo apenas da memorização. Este trabalho objetiva verificar a forma com que esses jogos puderam (ou não) fundamentar tais questões levantadas anteriormente, bem como inferir na aprendizagem de conceitos e conteúdos de química em uma escola da cidade de Brasília por meio da intervenção dos alunos do PIBID.

**Palavras-chave:** Jogos Pedagógicos, Ensino de Química, PIBID.

## ABSTRACT

The use of games in chemistry teaching are being increasingly used in educational environments, some studies show us that there is participation, motivation, interaction and discussion making the games an interesting strategy to be worked in the classroom. Some research indicates that use this feature can make the most attractive class, since the play activities are characterized bring participants moments of pleasure. If properly used the game can help in the rescue of these students to discuss the chemical content, leaving only the memory field. This paper aims at studying the way these games could (or not) support such previously raised issues, and infer the learning concepts and chemical content in a schooled Brasilia through the intervention of students PIBID

**Keywords:** Educational Games, Chemistry Teaching, PIBID.



## 1. INTRODUÇÃO



ato de jogar, brincar, se divertir, de modo geral, faz parte da essência do ser humano. Muitas vezes nos deparamos praticando esse tipo de atividade, e sem perceber estamos aprendendo algo novo, quer seja uma nova estratégia, ou um novo conceito. Pesquisas na área de Ensino de Ciências apresentam tendência de buscar metodologias que resgatem o aluno para dentro das salas de aula. Dentre essas pesquisas uma das que mais ganha força atualmente nos eventos científicos de Ensino de Química e correlatos, são as utilizações de atividades lúdicas.

Muitos trabalhos apresentados em congressos de Ensino de Química, tais como o ENEQ (Encontro Nacional de Ensino de Química), ou o ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) bem como vários outros congressos, mostram que os jogos são válidos para o desenvolvimento de quem participa da atividade, no entanto esse fato é notório, haja vista que os alunos se interessam mais e se envolvem mais nas discussões acerca dos conceitos apresentados pelo professor, pois o jogo gera motivação e com isso há um aumento do interesse por parte dos discentes em solucionar, resolver, terminar a atividade proposta.

Dentre essas atividades se destacam os jogos educativos, ou práticas que de alguma forma levem os alunos a situações de prazer, alegria e maiores interações tanto com outros alunos, quanto com o próprio professor.

O crescimento nessa área foi gradativo e processual, de acordo com Cunha (2012), de modo que aqueles que objetivavam criar jogos para o Ensino de Ciências tiveram muitas dificuldades, principalmente com a falta de incentivo e a baixa receptividade por parte dos educadores. Esse quadro foi modificando-se aos poucos e então ocorreu o surgimento de muitos autores de trabalhos, dissertações e algumas teses, bem como livros sobre o tema.

A maioria dos trabalhos e artigos relacionados a essa utilização, diz respeito a jogos criados por professores e/ou pesquisadores, contendo conceitos apresentados em sala de aula, que objetivam identificar possíveis melhoras no ensino, a partir da avaliação da aprendizagem, bem como explicitado por Cavalcanti (2011). Em nosso trabalho invertemos essa perspectiva de modo que os próprios alunos reformulem jogos comerciais adaptando-os para a sala de aula com os conteúdos vistos por eles. Esse fator influencia diretamente na aprendizagem, haja vista o processo de reformulação necessita de uma etapa de pesquisa e apreciação desse jogo, sendo então possível transformá-lo em uma ferramenta educativa, sem perder a ludicidade.

Utilizar jogos comerciais e transformá-los em jogos educativos pode não ser algo totalmente inovador, mas que é capaz de render excelentes frutos. Propor aos alunos que façam essa transformação é ainda mais interessante, pois no momento da confecção do jogo, existe a possibilidade de um enriquecimento intelectual por parte dos alunos, visto que ao longo do processo de criação eles devem buscar outras fontes que lhes deem subsídios teóricos, como livros, artigos de jornal, revistas, internet, entre outros. Há também a possibilidade de um momento de discussão entre o grupo sobre possíveis conceitos errados, além da criação das regras e de outros aspectos pertinentes aos jogos. É possível perceber ainda a preocupação com o nível de dificuldade, já que os alunos vão levar em consideração o que foi visto em sala por eles até o momento de criação do jogo.

Em todas as etapas do processo de criação de jogos, o professor deve se preocupar com seus alunos, de modo a perceber os avanços e as dificuldades que eles estão apresentando. Ele deve propor situações em que a curiosidade de seus alunos seja aguçada, de modo a lhes despertar os sentidos investigativos.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O aspecto lúdico de um jogo educativo dificilmente é negligenciado, entretanto o professor deve ressaltar que o conteúdo necessita ser de acordo com o que foi observado em sala de aula, essa consideração pode proporcionar meios para que a aprendizagem dos alunos seja mais facilmente alcançada. O equilíbrio entre o quesito lúdico e o aspecto educativo deve permear todo o trabalho, isso faz com que o jogo não seja exclusividade de um dos dois fatores. (SOARES, 2008).

De acordo com Piaget (1975), as crianças apresentam diferentes modos para seu próprio desenvolvimento intelectual. Esse crescimento está relacionado com a forma que ocorrem as interações com os diferentes recursos pedagógicos que a elas são apresentados, ainda segundo esse autor, o jogo contribui significativamente para o desenvolvimento intelectual das crianças, no entanto ele acredita que a utilização desses recursos não desenvolve a capacidade de conceituação para elas, mas pode promover a aprendizagem conceitual por intermédio desse processo.

O jogo pode ser classificado de acordo com sua estrutura mental do desenvolvimento do indivíduo, no qual o autor indica a existência de três estruturas bem definidas: jogos de exercício sensório-motor, jogos simbólicos e jogos de regra, de modo que o presente trabalho fundamenta-se no último caso.

De acordo com Cavalcanti (2011) o jogo não deve ser usado como transmissão de um novo conteúdo e não deve substituir materiais pedagógicos já existentes, mas sim ser mais uma ferramenta de auxílio para o professor. Ainda nesse âmbito, é extremamente importante destacar que o jogo não deve ser apenas para tapar buraco durante alguma aula, e que deve sempre haver a mediação do professor, para que o objetivo não se perca no meio do caminho.

O jogo com finalidades educativas apresenta a característica de ser um meio integrador, onde os participantes têm a chance de debater e conversar com o exposto, sendo assim, Campos (2007), afirma que em grupos esses jogos podem ser ainda mais prazerosos.

Ainda que exista competição entre eles, desde que as regras sejam bem esclarecidas, até mesmo os perdedores podem sair ganhando, quer seja conhecimento e aprendizagem, ou novas estratégias.

A utilização das regras é importante para o sucesso do jogo em sala de aula, sobre isso, Soares (2008) exemplifica ocorrências negativas da falta de coerência nessas regras, como a dispersão dos alunos e a própria criação de novas regras que podem não condizer com a ideia inicial do jogo, o que pode desviar o foco da atividade, tornando-se possivelmente um problema para o desenvolvimento das atividades em sala de aula.

É importante que os alunos percebam que essas regras do jogo servem tanto para essa atividade como para a percepção de que em sociedade é necessário segui-las, ou seja, além das possibilidades já listadas o jogo educa na criação de um ser social coerente.

A importância dessas regras no desenvolvimento de um indivíduo capacitado para viver em sociedade foi observada por Cavalcanti (2011), e também por Chateau (1987), onde ambos consideram que existe a indicação de que as regras nos jogos preparam para o trabalho, ou seja, são o fundamento para a inserção desse indivíduo no âmbito social, já que elas, podem ser consideradas a ordem apresentada por nossos atos.

Ainda é importante destacar que, de acordo com Soares (2008), o aluno deve ter liberdade de escolha, decidindo se quer ou não participar da atividade, já que se a participação for obrigatória retira a ludicidade que o jogo deveria ter, e deixa de ser um momento prazeroso.

### **3. METODOLOGIA**

Os jogos utilizados para esse trabalho foram produzidos pelos próprios alunos, a partir de reformulações de jogos comerciais. Tais atividades aconteceram durante a realização de um projeto com alunos do Terceiro Ano do Ensino Médio de 2014, orientado pela professora supervisora do PIBID na escola. Sendo assim, a pesquisa contou com a participação dos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à docência – PIBID, que começaram a atuar nas aulas da parte diversificada (PD), utilizando jogos comerciais, tais como, Imagem e Ação®, Banco Imobiliário®, Perfil®, entre outros com os alunos do terceiro ano do Ensino Média de uma escola de Brasília-DF.

Assim, no primeiro momento a equipe do PIBID apresentou os jogos aos alunos, de modo que eles pudessem interagir com esse material. Posteriormente foi proposto que os alunos construíssem jogos a partir do que eles tiveram contato ou outro jogo em que se sentissem mais confortável para a adaptação.

Após essas adaptações realizada pelos alunos, foi feita uma revisão dos mesmos pela equipe do PIBID na escola. Logo em seguida, os alunos jogaram essa versão preliminar, que por meio de sorteio permitiu que os todos jogassem jogos diferentes dos construídos por eles.

Dentre os jogos construídos os alunos, por fim, teriam que selecionar um jogo para que este fosse trabalhado com outra turma. O jogo escolhido pelos alunos foi o Imagem & Ação Científico, que é uma adaptação do jogo Imagem e Ação da empresa Grow®. O jogo adaptado permeia conteúdos de Química, Física, Biologia e Matemática. Assim como o jogo que deu origem a essa adaptação, os alunos terão a possibilidade de resolver e acertar as perguntas propostas a partir de desenhos, ou mímicas, se assim preferirem.

Após a realização da atividade, esses alunos responderam um questionário com cinco perguntas sobre as 4 áreas do conhecimento, entretanto esse trabalho dará enfoque para as questões de Química. As perguntas estão relacionadas a parte estrutural do jogo, bem como aos conceitos neles apresentados. Os conteúdos escolhidos pelos alunos tratavam de assuntos

que normalmente são apresentados no primeiro ano do Ensino Médio, como por exemplo aspectos de História da Química, Transformações Físicas e Químicas e o conceito de densidade etc., no entanto esses conteúdos podem ser observados ao longo de todo o Ensino Médio, principalmente por que Brasília tem uma estrutura curricular diferente dos outros estados, de modo que alguns conteúdos estão alocados em séries diferentes.

**Figura 01: Imagens do jogo confeccionado**



**Fonte: arquivo do autor (2014)**

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O questionário utilizado para a verificação da aprendizagem, apresentou grande variedade de respostas, ainda mais para as duas primeiras perguntas, cujo teor discursivo possibilita aos alunos colocarem suas opiniões acerca da utilização dos jogos em sala de aula. Como essas questões são muito abrangentes, decidiu-se optar por selecionar algumas das respostas mais relevantes, sabendo ainda que as outras também merecem o mesmo tratamento.

Como já demonstrado anteriormente, o jogo selecionado é interdisciplinar, com questões acerca das ciências exatas, entretanto, decidiu-se analisar apenas as questões pertinentes aos conteúdos de Química. A seguir apresentaremos as perguntas formuladas pelos alunos para compor o questionário, algumas respostas selecionadas para esse trabalho e um breve diálogo com a literatura.

{Questão 1} Você foi capaz de compreender os conteúdos apresentados a partir do jogo? Exemplifique essa experiência.

Respondendo a essa questão os alunos foram unânimes em dizer que o jogo proporciona momentos de aprendizagem, bem como diversão e interação entre eles. As frases a seguir foram transcritas na íntegra a partir do questionário utilizado, sem alteração ortográfica ou gramatical.

“Sim. Fui capaz de compreender os conteúdos apresentados no jogo. Principalmente quando caía em questões de química, física ou biologia, compreendi facilmente as respostas. Ex: DNA, força elástica e etc.”

“Na minha opinião deve ser mais utilizado em sala de aula, pois assim os alunos perdem a timidez e tem mais intimidade com o colega. Um controle de jogos em sala de aula será bastante interessante.”

“Sim, achei muito interessante pois além de aprender me diverti muito, São vários tipos de desenhos e fórmulas para nos ajudar como aprender fórmulas que eu não sabia o que eram.”

Segundo Campos (2007), o jogo é um tipo de atividade com um viés poderoso para o exercício da vida social e da atividade construtiva da criança e é perceptível tal aspecto na fala de um dos alunos, já que muitos no intuito de ganhar o jogo acabam deixando a timidez de lado.

{Questão 2} Quais aspectos, positivos ou negativos, você pode observar sobre a utilidade do jogo em sala de aula?

Em alguns casos os alunos também criticaram o jogo. Ao responderem essa questão eles estavam livres para indicar os aspectos positivos e negativos dessa ferramenta, e a grande maioria dos aspectos negativos diz respeito ao tempo de jogo, haja vista as aulas tem duração de 45 minutos,

“Negativos apenas o tempo que foi curto para jogar todos os jogos, e positivos todo o jogo”.

“Positivos, pois é uma maneira mais dinâmica de compreender os conteúdos. Negativo apenas o tempo de aula que foi curto para o tamanho do jogo.”

“O jogo foi bem criativo, mas poderia ter sido mais aproveitado se tivesse sido jogado com menos pessoas.”

{Questão 3} Indique V (Verdadeiro) ou F (Falso) para a seguinte proposição: A alquimia pode ser entendida como uma época pré-ciência, onde o conhecimento mágico abriu espaço para as pesquisas científicas.

As questões conceituais são tão importantes quanto às opiniões dos alunos. Quanto a essa questão, 63,0% dos alunos conseguiram responde-la corretamente. Cabe ressaltar que os conteúdos dos jogos são normalmente apresentados para a primeira etapa do Ensino Médio, e que muitos alunos já não lembravam mais sobre a História da Química, principalmente sobre teoria do flogístico e alquimia. O alto índice de acertos para essa pergunta pode ser um indicativo que o jogo deve ser utilizado para relembrar conceitos já estudados.

{Questão 4} Indique V (Verdadeiro) ou F (Falso) para a seguinte proposição: Ao amassar o papel é possível observar uma transformação física, enquanto que queimá-lo é observar sua transformação química.

Esta questão aborda as transformações físicas e químicas, de modo que 96,3% dos alunos conseguiram respondê-la corretamente, o que corrobora novamente com a possibilidade do jogo auxiliar nas discussões e com isso os alunos irão relembrando o que aprenderam durante o Ensino Médio de maneira prazerosa.

Outra questão importante é a discussão do erro, apontado por Cavalcanti (2011), no qual os alunos ao errarem uma resposta ou algo parecido no ambiente do jogo gera uma discussão e com isso todos os jogadores participam para tentarem resolver o obstáculo proposto. Assim, quando os alunos respondem ao questionário percebe-se um volume grande de respostas corretas.

{Questão 5} A densidade é uma relação entre massa e volume, sendo assim, qual a densidade de um material cuja massa é igual a 1,78g e o seu volume é de 9,520mL? Dados:  $d=m/v$ .

Essa última questão teve um índice de 59,3% de acerto dos alunos participantes. O índice de acertos foi relativamente menor, se comparado as outras duas questões. O que já era esperado, visto que, normalmente os alunos apresentam grandes dificuldades em matemática. Para reduzir essas dificuldades, o professor pode relembrar essas manipulações algébricas antes do início da atividade, como forma de ajudar os alunos a melhorarem seus desempenhos. Cabe salientar que as questões foram elaboradas pelos alunos e foi ideia deles colocar questões que envolvam cálculos, pois os mesmos afirmaram que sempre há alunos que erram as contas e por isso, acham importante trabalhar com isso.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos no Ensino de Química são notoriamente úteis, tanto no aspecto educativo, quanto lúdico. Muitas vezes, os alunos têm certo desconforto com a disciplina de química, justificando que tem muitos cálculos, muitas fórmulas, por ser difícil de entender. E ao ser trabalhado o jogo em sala de aula, eles se esquecem dessas dificuldades e com aspectos de competição se concentram em entender a pergunta e tentar acertar a questão, promovendo discussões interessantes para o professor verificar como os alunos estão entendendo certos conteúdos.

Foi perceptível o maior interesse dos alunos por essa atividade e como se pode observar, na análise feita o rendimento no questionário foi satisfatório. Ainda que ocorra competitividade, tal fator pode se tornar um aliado ao aprendizado e a avaliação da aprendizagem. Mesmo que o aluno saia perdendo no jogo, ele ganha em discussão e conhecimento sobre o conteúdo abordado no jogo e na disciplina.

Por ter sido um jogo feito pelos próprios alunos, este não está livre de erros conceituais, mesmo que passado pela supervisão da professora e dos bolsistas do PIBID. Porém ao longo da sua utilização tais erros poderão ser identificados e assim minimizados, para um melhor aproveitamento do mesmo. Aqui cabe mais uma vez ressaltar a importância da presença e mediação do professor, pois se o aluno não compreende bem o conteúdo o andamento do jogo pode ser comprometido. Tal fato é minimizado quando se joga em grupos, pois com isso possibilita-se discussões em grupo para a formulação de respostas e assim caminhar no jogo.

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, M. C. R. M. A importância do jogo na aprendizagem. Disponível em: <<http://www.psicopedagogia.com.br/entrevistas.asp?entrID=39>>. Acesso em 10 jun. 2016.

CAVALCANTI, E.L.D. O lúdico e a avaliação da aprendizagem: Possibilidades para o ensino e a aprendizagem de química. 2011. 172 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

CHATEAU, J.; O Jogo e a Criança. São Paulo: Summus, 1987.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em sala de aula, Química Nova na Escola, v.34, n.2, p92-98, 2012.

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

SOARES, M. H. F. B. Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações. Guarapari: Ex Libris, 2008.