

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

Milena Diniz Lessa

**UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA:
REPENSANDO A DINÂMICA NA SALA DE AULA**

Campos dos Goytacazes

2011

Milena Diniz Lessa

UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA:
REPENSANDO A DINÂMICA NA SALA DE AULA

Monografia apresentada ao Centro de
Ciência e Tecnologia da Universidade
Estadual do Norte Fluminense, como parte
das exigências para obtenção do título de
Licenciado em Química.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosana Giacomini

Campos dos Goytacazes, RJ

2011

UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA:
REPENSANDO A DINÂMICA NA SALA DE AULA

Milena Diniz Lessa

Monografia apresentada ao Centro de
Ciência e Tecnologia da Universidade
Estadual do Norte Fluminense Darcy
Ribeiro, como parte das exigências para
obtenção do título de Licenciado em
Química.

Aprovado em 03 de maio de 2011

Comissão Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Raquel Garcia

Prof^a. Me. Larissa Codeço Crespo

Prof^a. Dr^a. Rosana Giacomini
(Orientadora)

Agradeço a Deus, meu amigo tão precioso, amável e indispensável, pelo dom da vida. Aos meus pais, Ana Cristina e Carlos Augusto, agradeço pelo amor, carinho e confiança que sempre me dedicaram.

AGRADECIMENTOS

Ao meu irmão Vinícius e minha cunhada Laís pela amizade e por estarem sempre por perto.

Aos meus avôs e avós pelo amor infinito que sempre me dedicaram.

A minha tia Sandra e primo Alberto pelo carinho incondicional e por sonharem meus sonhos.

As amigas, Michelle, Thayana, Dayanne, Larissa, Samira e Júlia pelo companheirismo durante todos esses anos, vocês são um exemplo de amizade.

A minha querida amiga Jéssica pelas orações incansáveis.

A professora Rosana Giacomini pela orientação, compreensão e por acreditar em mim. Obrigada de coração.

A Larissa Codeço, sempre tão prestativa, pela compreensão e auxílio durante todo o trabalho.

Aos professores e colegas do curso de Licenciatura em Química.

Aos meus pais, aqueles a quem serei grata eternamente, os primeiros amigos que Deus me apresentou nessa vida e por me amarem apesar dos meus defeitos.

RESUMO

No presente trabalho visamos a elaboração, a adaptação e a aplicação de atividades lúdicas, na forma de jogos educativos, que foram utilizados como instrumentos facilitadores do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química.

Foi realizado um levantamento dos conteúdos abordados em cada série do Ensino Médio, e desenvolvidos jogos, ao menos um por bimestre, que abrangessem esses conteúdos. Para isso, diversas modalidades de jogos foram utilizadas, tais como: jogos de cartas, tabuleiro, bingo, cruzadinhas, dominós, memórias, dinâmicas, entre outros. Os jogos elaborados foram confeccionados com material de baixo custo, como papel, cola, tesoura, impressora, tinta e sucata.

Todas as atividades elaboradas foram aplicadas em colégios da Rede Pública Estadual de Ensino, na cidade de Campos dos Goytacazes - RJ, durante os anos de 2009 e 2010. Os resultados obtidos foram muito satisfatórios. De modo geral, mais de 90% dos alunos aprovaram as atividades quando questionados a respeito das mesmas. Os jogos educacionais elaborados pelo grupo de pesquisa mostraram ser elementos motivadores e facilitadores da aprendizagem. Com este trabalho, percebemos que os alunos se interessaram em realizar as atividades lúdicas e estavam motivados para aprender no momento em que estavam jogando.

Palavras-chave: ensino de química; construtivismo; ludicidade, jogos educacionais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Questionário aplicado aos alunos.....	37
Figura 2: Modelo de avaliação utilizada.....	38
Figura 3: Modelo de avaliação utilizada no Bingo dos Compostos.....	40
Figura 4: Alunos jogando e professor sorteando a cartela – pergunta.....	42
Figura 5: Modelo de avaliação utilizada na atividade Bingo das Soluções.....	42
Figura 6: Modelo de avaliação utilizada na atividade Verdadeiro ou Falso.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Trabalhos envolvendo a utilização do lúdico na educação em química a nível médio.....	19
Tabela 2: Planejamento anual das três séries do Ensino Médio.....	29
Tabela 3: Jogos elaborados para a 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio.....	32
Tabela 4: Jogos educativos elaborados por mim.....	35
Tabela 5: Jogos que auxiliei na elaboração.....	36
Tabela 6: Jogos aplicados.....	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição dos trabalhos analisados por ano de publicação no Brasil.....	23
Gráfico 2: Percentual de acertos por opções no exercício no jogo Bingo dos Compostos.....	41
Gráfico 3: Avaliação quanto a participação no jogo Bingo dos Compostos.....	41
Gráfico 4: Percentual de acertos por opções no exercício do jogo Bingo das Soluções.....	43
Gráfico 5: Percentual de acertos por opções no exercício do jogo Verdadeiro ou Falso – 2º ano.....	44
Gráfico 6: Percentual de acertos por opções no exercício do jogo Verdadeiro ou Falso – 1º ano.....	45
Gráfico 7: Avaliação da atividade Isoquímico.....	46
Gráfico 8: Avaliação quanto a utilização da atividade Perfil Químico.....	47
Gráfico 9: Avaliação quanto a utilização da atividade Serpentes e Escadas.....	48
Gráfico 10: Avaliação quanto a dificuldade no jogo Serpentes e Escadas.....	48
Gráfico 11: Avaliação quanto a utilização da atividade Bingo Atômico.....	49
Gráfico 12: Avaliação quanto a dificuldade no jogo Bingo Atômico.....	50

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 – A ludicidade e a educação.....	13
1.2 – Jogos educativos.....	15
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	18
3. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA – Como tudo começou.....	25
4. OBJETIVOS.....	26
4.1 – Objetivo Geral.....	26
4.2 – Objetivos Específicos.....	26
5. METODOLOGIA.....	27
6. DESENVOLVIMENTO.....	32
6.1 – Planejamento dos jogos elaborados de acordo com as competências e habilidades no Ensino Médio.....	32
6.2 – Elaboração de atividades lúdicas.....	34
6.3 – Instrumentos de coletas de dados.....	36
6.4 - Utilização dos jogos em sala de aula.....	38
7. RESULTADOS.....	40
7.1 – Bingo dos Compostos.....	40
7.2 – Bingo das Soluções.....	42
7.3 – Verdadeiro ou Falso.....	43
7.3.1 – <i>Atividade aplicada no 2º ano</i>	43
7.3.2 – <i>Atividade aplicada no 1º ano</i>	45
7.4 – Isoquímico.....	45
7.5 – Perfil Químico.....	46
7.6 – Serpentes e Escadas.....	47
7.7 – Bingo Atômico.....	49
7.8 – Considerações Finais.....	50
8. CONCLUSÃO.....	52
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	 53
 Anexo A.....	 65
Anexo B.....	110

1. INTRODUÇÃO

A química sempre foi uma disciplina temida pelos alunos. Em geral, a dificuldade dos alunos em aprender os conteúdos é muito grande. Isso, às vezes, se deve a maneira com que a química é ensinada (visão tradicionalista e totalmente fora da realidade e do dia-a-dia dos alunos). Muitas vezes o professor se preocupa mais com a teoria, as fórmulas e aos cálculos e assim o conteúdo se torna “pesado”, desagradável e desconexo com a realidade. Com isso, os alunos acabam desmotivados e desinteressados, não entendendo o porquê de estudar a química.

A proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 2002) é criar um elo entre a teoria e a prática. Pois é essencial para o aluno perceber que a química não é algo distante de sua realidade e difícil de ser entendido. A partir do momento em que o aluno percebe que o conhecimento adquirido na escola está sendo aplicado em seu cotidiano, o conteúdo se torna mais interessante, e o aluno pode se sentir motivado a aprender. O ensino contextualizado, ou seja, voltado para a realidade do aluno, forma cidadãos críticos e participativos, porque mostra como o cidadão pode atuar na sociedade em que está inserido. As questões ambientais associadas aos conteúdos de química, por exemplo, pode ajudar a formar cidadãos mais conscientes de sua responsabilidade na preservação do meio ambiente.

Segundo Piletti (1986), todo educador precisa ter consciência da necessidade de ministrar aulas mais contextualizadas e dinâmicas, que despertem o interesse dos alunos e os aproximem da realidade, permitindo que o aluno também seja autor na construção do seu conhecimento.

Chassot (2006) destaca a importância de nós, educadores, levarmos para sala de aula, as transformações que a química operou e ainda opera na sociedade, mostrando assim, como a química está presente em nosso cotidiano. Ainda segundo este autor, o ensino de química precisa ganhar outra dimensão, ou seja, a transmissão de conhecimentos químicos não basta. É preciso que esses conhecimentos sejam ferramentas para se fazer educação.

Este autor propõe um método de ensino no qual o aluno consiga realizar uma leitura do mundo. Os fenômenos químicos estão presentes em inúmeras ações do nosso dia-a-dia, isso é incontestável, mesmo assim muitos alunos não conseguem ver como seus conhecimentos científicos se ligam a esses fenômenos. Explorar a química presente no cotidiano permitiria aos alunos desvendarem a química em

suas vivências. Como por exemplo, os compostos químicos, que tanto assustam com suas fórmulas, podem se tornar muito mais interessantes quando o aluno percebe, que na verdade, tem contato com grande parte destes compostos na cozinha de sua casa, na sua higiene, na comida, etc.

A aprendizagem é uma capacidade natural, faz parte da vida de todos os seres humanos. Isto pode ser observado, analisando o homem desde o seu nascimento e o desenvolvimento intelectual que este experimenta. Segundo Soares (apud CAVALCANTI e cols., 2007) o interesse e a curiosidade fazem parte do mecanismo de aprendizagem, ou melhor, o interesse precede a assimilação. Para Bruner (1978) o interesse expresso através da motivação é um elemento gerador da aprendizagem, desde que se permita ao sujeito uma análise profunda do conceito. O interesse é algo pessoal e imaterial, pois um determinado assunto pode gerar diferentes interesses, o que indica que existem inúmeras maneiras de fazer com que uma pessoa se sinta motivada.

Para Piletti (1986) a motivação, em termos didáticos, consiste em oferecer aos alunos estímulos e incentivos apropriados, que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem. Os recursos didáticos, entre outros meios, são valiosas fontes de incentivo para melhorar a aprendizagem.

A importância da utilização de diferentes materiais e recursos didáticos em sala de aula, assim como, a mudança no processo de ensino-aprendizagem também é ressaltada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002). Segundo este, as diferentes estratégias que os professores poderiam adotar são: experimentação, jogos, debates, simulações, entre outros.

A utilização de recursos lúdicos para ensinar diferentes conceitos em sala de aula, pode ser uma maneira de despertar o interesse que é natural no ser humano, e por conseqüência estimula a busca de soluções e alternativas que resolvam as atividades propostas. Estes materiais também auxiliam na prática docente, pois facilitam a aquisição de conceitos.

1.1 – A ludicidade e a educação

Brincar faz parte da vida de qualquer ser humano. Todos nós temos lembranças das nossas brincadeiras de infância. Estas atividades, que realizamos na escola da vida, estão repletas de experiências e significados que nos marcam até

hoje. O ludismo permanece com o ser humano até mesmo na fase adulta, obviamente mudando os tipos de brincadeira e os tipos de brinquedos. Este anseio pela brincadeira é natural, e pode ser utilizado no desenvolvimento de habilidades e até mesmo no processo ensino-aprendizagem.

O autor Figueiredo (2009) chama a atenção para a importância de buscarmos nas atividades lúdicas o ponto de partida para a prática docente. Segundo este autor, é impossível falar em educação quando o corpo não está presente, ou melhor, quando o corpo tem que permanecer quieto durante longas horas para não atrapalhar o andamento em uma sala de aula. Não podemos nos esquecer que nosso corpo é nosso meio de comunicação com o cotidiano, através dele experimentamos o mundo, o convívio social e a experiência em grupo.

Santana e Rezende (2008) mencionam vários autores, como Vygotsky, Piaget, Huizinga, entre outros, que frisam a importância da utilização de métodos lúdicos que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem de crianças, adolescentes e adultos. Ainda segundo essas autoras, a utilização do lúdico proporciona um ambiente de descontração e desinibição, em que as pessoas envolvidas na atividade se desbloqueiam, permitindo a aproximação, e uma melhoria no convívio com o grupo, facilitando assim, a aprendizagem.

Soares (2004, *apud* SANTANA E REZENDE, 2008) define a ação lúdica como uma ação divertida, sendo esta independente do objeto envolvido. Esses elementos motivam e incentivam o educando a construir o seu conhecimento.

É sempre um desafio para o professor buscar novas alternativas e estratégias lúdicas de ensino, que sejam modernas, acessíveis e de baixo custo. Mas a recompensa em se adotar esses métodos é satisfatória. Vários trabalhos que utilizaram um tipo de recurso lúdico mostram um avanço na compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, bem como uma melhora significativa nas relações aluno-professor e aluno-aluno (GODOI, OLIVEIRA e CODOGNOTO, 2010). Com esse estreitamento nas relações fica mais fácil para o professor observar e perceber onde estão as maiores dificuldades de seus alunos, onde existem dúvidas e problemas de interpretação de conceitos e definições.

Os jogos educativos podem ser uma forma de trabalhar a ludicidade como resolução de problemas e até mesmo para compreensão de conteúdos, se tornando uma alternativa ao esquema quadro-negro, giz, folha de exercícios, cálculos etc.

A utilização dos jogos é uma forma dinâmica e desafiante para que os alunos compreendam não apenas os conteúdos de química, mas também a realidade que os cerca.

1.2 – Jogos educativos

Um tipo de recurso lúdico que tem sido estudado de forma crescente nos últimos anos são os jogos educativos. Os jogos didáticos são excelentes recursos, desde que a atividade seja bem elaborada e tenha um objetivo claro e coerente. Assim, o professor deve estar preparado para desenvolver tais atividades a fim de que as mesmas possam ser instrumentos de desafio cognitivo e, desta forma, promover aprendizagens específicas.

A utilização de jogos é uma importante ferramenta para tornar os conteúdos de química mais contextualizados e dinâmicos. As atividades lúdicas não devem ser vistas como uma simples brincadeira, estas atividades são interessantes e tem um papel importante no processo de ensino.

Segundo Kishimoto (2001), os jogos educativos devem ser considerados como métodos que potencializam a exploração e a construção do conhecimento, pois estes produzem uma motivação interna, típica do lúdico, tornando o aprendizado mais fácil e divertido.

Vygotsky (1998) diz que o brinquedo exerce enorme influência sobre o desenvolvimento, à medida que este recria uma situação real, em que valores e papéis sociais são imitados. Essa importância do brinquedo não deve ser ignorada, pelo contrário, é interessante que a escola crie situações de brincadeira, a fim de que o educando tenha seu desenvolvimento e sua interação social estimulados.

Para Antunes (1998) os jogos são atividades que desenvolvem a inteligência e o comportamento social. Na opinião deste autor, jogos educacionais ou pedagógicos seriam aqueles que

são desenvolvidos com a intenção explícita de provocar uma aprendizagem significativa, estimular a construção de um novo conhecimento e, principalmente, despertar o desenvolvimento de uma habilidade operatória (aptidão que possibilita a compreensão e a intervenção do indivíduo nos fenômenos sociais e culturais e que o ajude a construir conexões).

Além do desenvolvimento intelectual, os jogos também podem contribuir para o desenvolvimento social do educando, visto que os alunos interagem mais entre si e com o professor. O aluno também pode ter grandes lições de reciprocidade e cidadania quando se trabalha em grupo, aprendendo a ter respeito e consideração pelos outros jogadores, ou seja, pelos colegas.

Os jogos criam um ambiente favorável ao aprendizado, pois estes proporcionam um clima de discussão e troca de conhecimentos, onde os alunos interagem com os demais colegas e com o professor, tolerando erros, não somente corrigindo-os, mas analisando-os e abrindo espaço para respostas alternativas e diversas.

Kishimoto (2001) reforça essas idéias, dizendo que os jogos são atividades de descontração, porém ganham sua dimensão educativa a partir do momento em que visam estimular o aprendizado. O jogo não se resume apenas a brincadeiras e divertimento, ele favorece o desenvolvimento físico, moral, social, afetivo e cognitivo.

Para essa autora, os jogos educativos assumem duas funções principais, que são: a função lúdica e a educativa. A função lúdica está ligada com o prazer e a diversão que o brinquedo propicia. Já a função educativa está ligada com o conhecimento que o brinquedo é capaz de acrescentar no indivíduo. Um jogo educativo deve possuir sempre as duas funções, pois sendo apenas lúdico, não passaria de uma brincadeira, e sendo apenas educativo, não passaria de um material didático.

Para Smole (2000), durante a brincadeira surgem problemas e dificuldades que devem ser superados pela criança quando estas buscam as soluções para superar o desafio. Portanto, brincar no contexto escolar é mais que uma atividade lúdica, é uma forma de fortalecer o processo de ensino-aprendizagem.

Um jogo, para ser útil no processo educacional, deve promover situações que desafiem os alunos com questões interessantes e os motivem a encontrar a resolução de problemas, permitindo aos participantes uma auto-avaliação quanto ao seu desempenho no jogo, além de fazer com que todos os jogadores participem de todas as etapas ativamente.

A utilização dos jogos para o ensino de Ciências é uma forma de melhorar a qualidade do ensino. Quando o aluno joga, ele se envolve ativamente no processo de ensino, sendo assim, ele acaba se tornando autor de sua aprendizagem. As

dificuldades encontradas durante a atividade são vencidas através do trabalho de equipe, da pesquisa e da investigação.

O professor também tem papel importante para que a utilização dessas atividades seja eficiente, este deve atuar criando um ambiente estimulador, organizado e capaz de atingir os objetivos propostos pelo jogo.

Jogar é uma atividade que permite a construção do conhecimento. A aprendizagem se dá de forma concreta, pois, é permitido pesquisar, fazer e refazer. No jogo, o erro não é algo passível de reprovação, pelo contrário, uma nova chance pode ser dada para: pesquisar, refazer e acertar.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

UTILIZAÇÃO DO LÚDICO NA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA. QUEM ESTÁ E COMO ESTÁ UTILIZANDO O LÚDICO NA EDUCAÇÃO?

As atividades lúdicas são descritas na literatura como um excelente recurso de ensino-aprendizagem por muitos autores (ANTUNES, 1998, KISHIMOTO, 2001, entre outros). Entretanto, verificamos na prática pouca aplicação deste valioso recurso. A maioria dos trabalhos realizados nesta área ainda se limita muito à academia. Cunha (2000) elaborou diversos jogos de química e divulgou em um livro editado pela própria autora. No desenvolvimento deste trabalho descreveremos diversos autores que publicaram vários trabalhos em revistas e congressos da área de ensino. Estes dados apontam para uma tendência em utilizar, principalmente, jogos educativos como uma nova e bem sucedida vertente na educação em química.

Ao realizarmos um levantamento bibliográfico sobre a utilização do lúdico na educação em química, observamos um aumento das pesquisas que propõem atividades lúdicas, a nível médio, na última década no Brasil. A tabela 1 organiza os trabalhos analisados por ano da publicação, do período de 2000 a 2010, nas versões eletrônicas disponibilizadas de algumas revistas e eventos nacionais, os quais estão apresentados pelas siglas:

- QNE - Revista Química Nova na Escola
- ReBEQ - Revista Brasileira de Ensino de Química
- CIÊNCIAS e COGNIÇÃO - Revista Ciências e Cognição
- RASBQ - Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química

Tabela 1: Trabalhos envolvendo a utilização do lúdico na educação em química a nível médio.

Ano	Revista ou Evento	Autor(es)	Atividade	Conteúdo	Modalidade
2003	QNE	SOARES; OKUMURA e CAVALHEIRO	Jogo didático para o ensino de equilíbrio químico	Equilíbrio Químico	Brincadeira com materiais alternativos
2005	RASBQ	ALMEIDA; MENDONÇA e SOARES	Atividade lúdica utilizando bolas de isopor	Ligação Metálica	Brincadeira com materiais alternativos
2005	RASBQ	ESTEVAM	Qui jogo, Prisão dos Compostos Orgânicos, Corrida Química e O Laboratório.	Química Orgânica	Tabuleiro Tabuleiro Corrida de carros Maquete com perguntas e respostas
2005	QNE	OLIVEIRA e SOARES	Júri químico	Problemas Ambientais	Dramatização
2005	QNE	ROCHA e CAVICCHIOLI	Montagem de estruturas químicas	Átomos, moléculas e substâncias	Material Alternativo
2005	RASBQ	SILVA, A. S. e colaboradores	Jogo educativo sobre a Tabela Periódica	Tabela Periódica	Tabuleiro
2006	RASBQ	ALMEIDA, F. A. S. e colaboradores	Perfil Ludo Baralho	Equilíbrio Químico e Cinética Química	Tabuleiro, Tabuleiro Cartas
2006	ReBEQ	GIACOMINI e colaboradores	Jogo de tabuleiro sobre a Tabela Periódica	Tabela Periódica	Tabuleiro
2006	RASBQ	MENDONÇA e SOARES	Jornal Científico	Ácido e base	Material alternativo
2006	QNE	SOARES e CAVALHEIRO	Ludo	Termoquímica	Tabuleiro
2006	RASBQ	SOUZA, A. e colaboradores	Baralho	Tabela Periódica	Cartas

Ano	Revista ou Evento	Autor(es)	Atividade	Conteúdo	Modalidade
2007	RASBQ	ALMEIDA, F. A. S. e colaboradores	Painel, Tapetão, Jogo da Memória, Boliche e Criptograma	Conhecimen-tos Gerais	Cartas, Tapetão, Memória Boliche e Cruzada
2007	RASBQ	CAVALCANTI; DEUS e SOARES	Perfil Químico	Conhecimen-tos Gerais	Tabuleiro
2007	RASBQ	CAVALCANTI e SOARES	RPG (Role Playing Game)	Não informa	Cartas
2007	RASBQ	FELÍCIO; MATOS e SOARES	Jogo de Linguagem	Palavras e Seu Contexto Científico	Dramatiza-ção
2007	RASBQ	FIRMO e BORGES	Quiz de Ciências	Conhecimen-tos Gerais	Perguntas e respostas
2007	RASBQ	MOURELE e colaboradores	Jogo da Velha.	Tabela Periódica	Jogo da velha
2007	RASBQ	NASTRI e MARQUES	QuiLegal	Ligações Químicas	Cruzada
2007	RASBQ	ROMERO e colaboradores	“Super Ácido, Super Base” e “Bingo de Nomenclatura Inorgânica”	Características e Nomenclatura	Cartas e bingo
2007	RASBQ	SANTOS N. A. e colaboradores	Jogo de EVA	Ligações Químicas.	Material alternativo
2007	ReBEQ	TASCA; SIMONI e TUBINO	Dois jogos de tabuleiro	Tabela Periódica	Tabuleiros
2007	RASBQ	VAZ e SOARES	Bingo, ARG (<i>Alternative Reality Game</i>) e Jogo de tabuleiro	Símbolos dos Elementos Químicos	Bingo, cartas e tabuleiro
2008	RASBQ	ARTHUR e colaboradores	“Elemento a elemento”	Tabela Periódica	Cartas
2008	RASBQ	MARTINS e MARQUES	O Bingo Químico, Caminho da Química, Detetive Químico e Quebra-Cabeça Químico.	Tabela periódica e Funções Orgânicas.	Bingo, Maquete Tabuleiro Quebra-cabeça

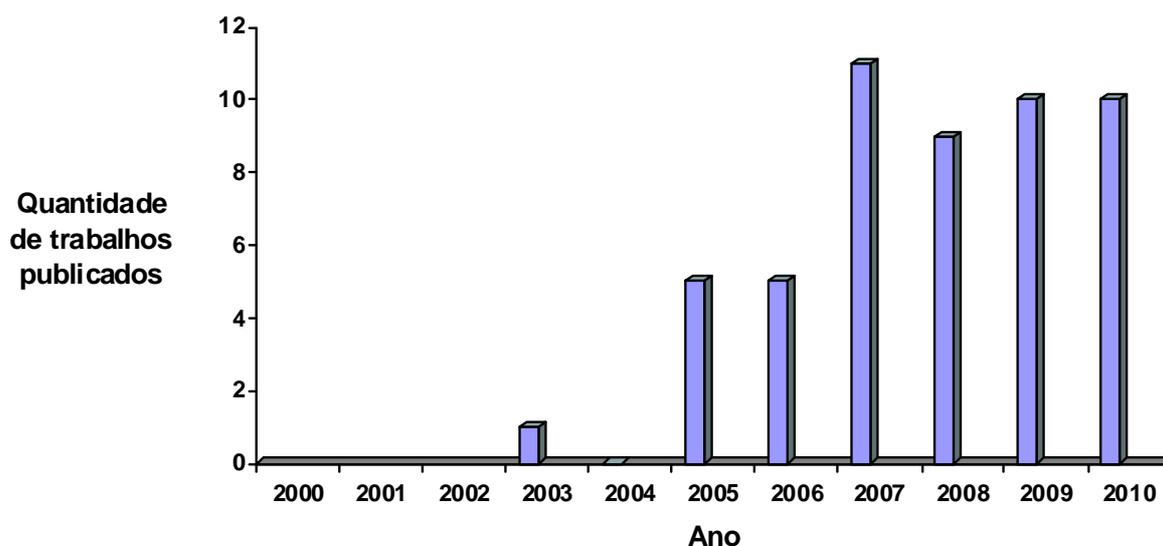
Ano	Revista ou Evento	Autor(es)	Atividade	Conteúdo	Modalidade
2008	RASBQ	MORAIS e OLIVEIRA	Baralho eletronegativo	Eletronegatividade	Cartas
2008	RASBQ	NASTRI, S. e colaboradores	Bingo químico, Caminho da química e Detetive químico	Tabela Periódica	Bingo Maquete Tabuleiro
2008	RASBQ	SANTOS, A. M. e colaboradores	Atividade lúdica para o ensino dos princípios de Tabela Periódica	Tabela Periódica	Brincadeira com materiais alternativos
2008	RASBQ	SANTOS A.P. B. e colaboradores	Bingo dos Elementos, Jogo da Memória das Funções Orgânicas, Jogo de Tabuleiro, Baralho das Substâncias Ácidas e Jogo da Memória de Compostos Inorgânicos	Tabela Periódica e Funções Inorgânicas	Bingo, Memória, Tabuleiro, Cartas, Memória
2008	RASBQ	SILVA, R.D. e colaboradores	Revista como recurso alternativo	Tabela Periódica	Material alternativo
2008	RASBQ	SOUZA, D. e colaboradores	Jogo de cartas	Tabela Periódica	Cartas
2008	Ciências e Cognição	ZANON; GUERREIRO e OLIVEIRA	Ludo Químico	Nomenclatura de Compostos Orgânicos	Tabuleiro
2009	RASBQ	AIRES; CAVALCANTE e SOARES	Uno Químico	Tabela Periódica	Cartas
2009	QNE	BENEDETTI FILHO e colaboradores	Palavras Cruzadas	Teoria Atômica	Cruzada
2009	RASBQ	CASTRO e WANDEKOKEN	As moléculas de nossas vidas	Química Orgânica	Perguntas e respostas
2009	RASBQ	DIAS e PASSOS	Na trilha do petróleo	Hidrocarbonetos	Tabuleiro
2009	RASBQ	ESPIMPOLO e colaboradores	STOP da Orgânica	Química Orgânica	Adedonha ou STOP
2009	QNE	FRANCO-MARISCAL e CANO-IGLESIAS	Solettar os Estados brasileiros utilizando os símbolos químicos	Símbolos Químicos	Material alternativo

Ano	Revista ou Evento	Autor(es)	Atividade	Conteúdo	Modalidade
2009	RASBQ	LOPES; SILVA e DAVID	Jogo didático para identificação das principais funções orgânicas	Identificação das Funções Orgânicas	Cartas
2009	QNE	SANTOS e MICHEL	SueQuímica	Força Ácida de Substâncias Orgânicas e Inorgânicas	Cartas
2009	RASBQ	SILVA e FALCOMER	QuiMilionário	Aminas	Cartas
2009	RASBQ	SOUZA, L. B. P. e colaboradores	Caso Simulado CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade)	Química Ambiental	Debate (em forma de júri)
2010	RASBQ	CASTRO, D. L. e colaboradores	Uso de um bingo Químico	Tabela Periódica	Bingo
2010	RASBQ	SILVA, P. C. B. e colaboradores	IonizAÇÃO	Química Orgânica, Físico- Química, Química Geral e História da Química	Tabuleiro
2010	RASBQ	BRANDÃO, E. M. e colaboradores	O Lúdico na Educação Ambiental	Alcanos e Alcenos	Material alternativo
2010	RASBQ	MENDONÇA, CRUZ e SANTOS	Jogo das funções orgânicas	Funções Orgânicas	Perguntas e Respostas
2010	RASBQ	CHAVES e TURQUETTI	Proposta de um jogo didático como material de apoio	Propriedades Periódicas	Tabuleiro
2010	RASBQ	SANTOS, SILVA e LIMA	Vivendo a água	Química Ambiental	Tabuleiro
2010	RASBQ	NOGUEIRA, F. B. e colaboradores	Quizmico	Química Geral, Físico- Química, Química Orgânica e História da Química	Perguntas e Respostas
2010	RASBQ	SANTOS, SANTOS, ALVES e SILVA	Vivência dos professores sobre o uso de jogos didáticos	Não informa	Materiais alternativos

Ano	Revista ou Evento	Autor(es)	Atividade	Conteúdo	Modalidade
2010	Ciências e Cognição	DOMINGOS e RECENA	Jogos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Química	Química Orgânica	Memória e Tabuleiro
2010	QNE	GODOI, OLIVEIRA e CODOGNOTO	Um super trunfo	Tabela Periódica	Cartas

Para uma melhor visualização do aumento do número de pesquisas nos últimos anos no Brasil, podemos analisar o gráfico 1.

Gráfico 1: Distribuição dos trabalhos analisados por ano de publicação no Brasil.



Neste levantamento, encontramos 51 publicações, sendo 12 na forma de artigos e 39 como resumos apresentados em congressos. A maioria destas publicações contempla as modalidades de jogos de tabuleiros e cartas, mas também foram desenvolvidas brincadeiras com materiais alternativos, bingos, dramatizações, entre outras.

Na maior parte destas publicações é comentado pelos autores que as atividades lúdicas quando bem elaboradas e aplicadas são eficientes para promover a construção do conhecimento, além de atuar de forma estimuladora da aprendizagem e controladora sob o aspecto disciplinar.

Além destes trabalhos encontrados na literatura, as investigações que realizamos com jogos educativos em nosso grupo (GIACOMINI e colaboradores, 2006; CRESPO, 2007; GONÇALVES, 2008) nos serviram de grande inspiração para dar continuidade nesta linha de pesquisa. Em nossas investigações, demonstramos por meio de avaliações diagnósticas (antes da atividade) e formativas (após a atividade), que o número de acertos e o interesse dos alunos pelas aulas de química aumentaram, indicando que a utilização do lúdico pode ser um recurso promissor para promover a construção do conhecimento científico em sala de aula.

Diante dos resultados encontrados na literatura e em nosso grupo de pesquisa, e ao fato das atividades lúdicas ainda serem pouco disseminadas nos Colégios Públicos, neste trabalho propomos o planejamento, elaboração e confecção de atividades lúdicas para compor uma Ludoteca para o ensino dos principais conteúdos de química das séries do Ensino Médio, visando divulgar e investigar os resultados obtidos por meio da utilização deste recurso.

3. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA – Como tudo começou...

Mediante a importância do lúdico como um instrumento que pode auxiliar a formação do conhecimento, optamos pesquisar e explorar esta ferramenta com o intuito de desenvolver atividades que possam modificar a postura dos alunos em relação à disciplina de química.

Desta forma, começamos a gerar um grande acervo de atividades lúdicas envolvendo jogos, brincadeiras e material pedagógico feito com sucatas. Posteriormente, parte destas atividades passaram à compor as cinco Ludotecas que foram implantadas em Colégios Públicos Estaduais de Campos dos Goytacazes e Região com o auxílio financeiro de um projeto aprovado pela Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

Dentre as atividades que foram elaboradas, parte delas foram desenvolvidas exclusivamente por mim. Outras atividades foram desenvolvidas pelos demais alunos que participam deste projeto sendo que, em alguns casos, colaborei com estes alunos na produção da atividade. Entretanto, todas as atividades elaboradas e selecionadas para compor as Ludotecas, foram em algum momento aplicadas nas escolas públicas de Campos dos Goytacazes e Região para que pudéssemos verificar sua validade como instrumento de ensino e aprendizagem.

4. OBJETIVOS

4.1 – Objetivo Geral

Desenvolver, adaptar e aplicar jogos para os conteúdos ministrados nas séries do Ensino Médio.

4.2 – Objetivos Específicos

- Aumentar o interesse e motivação dos alunos;
- Avaliar a aceitação dos alunos e a aprendizagem dos conteúdos de Química em relação ao método verificando sua eficiência;
- Auxiliar na implantação de ludotecas modelo em colégios da Rede Pública Estadual de Ensino, em Campos dos Goytacazes.

5. METODOLOGIA

O procedimento metodológico adotado neste trabalho foi dividido nas seguintes etapas:

Etapa 1 – definição dos conteúdos trabalhados em todas as séries do ensino médio.

Etapa 2 – elaboração das atividades lúdicas.

Etapa 3 – definição do instrumento de coleta de dados da pesquisa.

Etapa 4 – utilização dos jogos em sala de aula.

As atividades foram aplicadas em três escolas da Rede Pública de Ensino, todas localizadas em Campos dos Goytacazes - RJ, sendo elas: Colégio Estadual 15 de Novembro, Colégio Estadual Nilo Peçanha e Instituto Federal Fluminense. O período de aplicação dos jogos aconteceu nos anos de 2009 e 2010. As turmas que utilizaram os jogos pertencem às séries do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. São turmas mistas com faixa etária entre 15 e 18 anos. A aplicação dos jogos sempre aconteceu em turmas do turno da manhã e da tarde.

A seguir descreveremos com detalhes todas as etapas da metodologia do trabalho.

ETAPA 1 – definição dos conteúdos trabalhados em todas as séries do ensino médio.

O QUE SE ENSINA NO NÍVEL MÉDIO?

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas no ensino médio devem estar relacionadas com os conteúdos abordados e devem ser concretizadas a partir dos temas propostos para o estudo da Química. Dentre as habilidades e competências a serem desenvolvidas podemos citar

“a compreensão dos símbolos e códigos da Química, a tradução das linguagens simbólicas associadas à Química em linguagem discursiva, bem como a identificação de fontes de informações importantes como livros, computador, jornais, entre outros. A compreensão de fatos e conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica também é uma habilidade a

ser desenvolvida, bem como, saber selecionar idéias (leis, teorias, modelos) e procedimentos experimentais para a resolução de problemas quantitativos e qualitativos relacionados à Química, e desenvolver o raciocínio proporcional (compreensão das relações proporcionais presentes na Química). Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural, e reconhecer aspectos químicos importantes na interação do homem com o meio ambiente, assim como, conhecer os limites éticos e morais que estão relacionados ao desenvolvimento da tecnologia também são importantes habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Médio mediante o ensino de Química”.

Entretanto, estas habilidades devem ser desenvolvidas respeitando as necessidades locais, ou seja, o cotidiano do aluno deve ser considerado no momento do planejamento escolar e, por esta razão, estes planejamentos podem variar de uma federação para outra e, até mesmo, de uma unidade escolar para outra. Para realizarmos este trabalho, consideramos o planejamento anual de dois colégios que foram escolhidos para receberem as Ludotecas, sendo eles: Colégio Estadual 15 de Novembro e Colégio Estadual Nilo Peçanha, com essa análise chegamos à seguinte distribuição de conteúdos ao longo das três séries do Ensino Médio:

Tabela 2 – Planejamento anual das três séries do Ensino Médio.

Série	1º ano	2º ano	3º ano
Bimestre	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos
1º	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecendo a matéria e suas transformações; • Métodos de separação e misturas; • Fenômenos químicos e físicos; • Estrutura atômica; • Semelhanças atômicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidade de massa atômica; • Massa atômica e massa molecular; • Mol; • Massa molar; • Cálculos estequiométricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Química orgânica e suas aplicações; • Estudo e característica do carbono; • Montagem da fórmula estrutural e molecular dos compostos orgânicos; • Classificação da cadeia carbônica.
2º	<ul style="list-style-type: none"> • Tabela periódica: grupos e período; • Conhecimento dos elementos químicos; • Propriedades periódicas e aperiódicas; • Distribuição em níveis e sub-níveis de energia; • Localização do elemento na Tabela Periódica através da distribuição eletrônica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solução; • Coeficiente de solubilidade; • Concentração de soluções: tipos de concentração; • Diluição das soluções. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceito, nomenclatura e formulação dos hidrocarbonetos: alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos, cicloalcanos, cicloalcenos e aromáticos; • Radicais e hidrocarbonetos ramificados; • Obtenção dos hidrocarbonetos do petróleo.
3º	<ul style="list-style-type: none"> • Ligações químicas: iônica, covalente e metálica; • Número de oxidação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Termoquímica; • Conceitos gerais, energia interna e entalpia; • Fontes de energia; • Reações exotérmicas e endotérmicas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Álcool, aldeído, cetona, éter, éster, ácido carboxílico: nomenclatura, formulação e aplicação.
4º	<ul style="list-style-type: none"> • Funções inorgânicas: formulação, nomenclatura e aplicação; • Geometria molecular; • Polaridade das moléculas; • Reações químicas: classificação das reações; • Balanceamento das reações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinética química; • Equilíbrio químico e potencial hidrogeniônico; • Eletroquímica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funções nitrogenadas: aminas e amidas; • Isomeria plana e espacial.

ETAPA 2 – elaboração das atividades lúdicas.

COMO FORAM ELABORADAS AS ATIVIDADES LÚDICAS?

Foram utilizadas diversas modalidades de jogos, como: jogo de cartas, bingo, jogos de tabuleiro, cruzadinhas, memórias, dominós, brincadeiras, entre outros. Alguns jogos foram adaptados de jogos que já existem, outros foram desenvolvidos pelo grupo de pesquisa, como é o caso do Desafio Estrela e a Brincadeira do Equilíbrio Químico que são atividades inéditas.

Todos os jogos foram confeccionados em conjuntos para atender uma turma de até quarenta alunos. Assim, para jogos que comportam 4 alunos por equipe, foram confeccionados 10 conjuntos para atender a turma. Todos os jogos são acompanhados de um material de apoio designado de “encarte de consulta ao conteúdo”, onde os alunos podiam obter informações sobre o conteúdo abordado e também para consultar as regras do jogo. A confecção dos jogos foi feita de modo artesanal, utilizando-se materiais de baixo custo como papel A4, papel cartão, tesoura, cola e impressora.

ETAPA 3 – definição do instrumento de coleta de dados da pesquisa.

COMO AVALIAR A PESQUISA?

Ao final da aplicação dos jogos foi realizada uma avaliação com a finalidade de testar o método e verificar sua eficácia. Desta forma, ao concluir a utilização de alguns jogos em sala de aula, foi aplicado um exercício relacionado com o conteúdo trabalhado no jogo. Em outros jogos, ao invés dos exercícios, foi aplicado um questionário para saber a opinião dos alunos quanto à utilização dos recursos lúdicos e saber se este método foi capaz de motivá-los.

Os resultados de cada jogo que auxiliei na aplicação, seja exercício ou questionário, serão apresentados e discutidos nos resultados desta monografia.

ETAPA 4 – utilização dos jogos em sala de aula.

COMO SE REALIZOU A APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES LÚDICAS?

A aplicação desses jogos foi realizada juntamente com os professores responsáveis pela turma, pois desta forma, eles estão sendo preparados para dar

continuidade na utilização do material pedagógico nos anos futuros. Os professores participam da aplicação da atividade, coordenando e auxiliando os alunos em suas dúvidas. Geralmente os jogos foram aplicados após a introdução do conteúdo de forma teórica, seguido pela utilização do jogo como exercício ou revisão para melhor compreensão e reforço dos conteúdos por parte dos alunos. Em alguns casos, os jogos foram planejados e produzidos para introduzir os conteúdos, não sendo necessária uma aula teórica prévia para o seu entendimento.

6. DESENVOLVIMENTO

6.1 – Planejamentos dos jogos elaborados de acordo com as competências e habilidades trabalhadas no Ensino médio.

Para a elaboração e desenvolvimento dos jogos, estudamos o planejamento anual de duas escolas públicas segundo orientações no desenvolvimento de competências e habilidades propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais e identificamos cada conteúdo trabalhado durante o ano letivo em todas as séries. Destes conteúdos, selecionamos os principais temas propostos para o Ensino Médio e desenvolvemos os jogos, de forma que os principais conteúdos de todas as séries pudessem ser trabalhados. O resultado deste estudo está descrito na Tabelas 3. Cada conteúdo está associado a atividade e a modalidade de jogo correspondentes. No final da tabela há uma legenda explicativa que caracteriza as atividades que foram elaboradas por mim, as que eu apenas colaborei durante a elaboração, as que foram aplicadas por mim nas escolas e as atividades que foram selecionadas para compor as Ludotecas.

Tabela 3 – Jogos elaborados para a 1^a, 2^a e 3^a séries do Ensino Médio.

Jogos elaborados para a 1^a série do Ensino Médio.		
Conteúdo	Atividade Elaborada	Tipo de atividade
Substâncias e Misturas	Jogo do QUI-MICO	Jogo de cartas
Processos de separação de misturas	Memoquímica	Jogo de cartas
Estrutura atômica (número atômico, número de prótons, de nêutrons, de elétrons e massa atômica)	Bingo Atômico	Bingo
Íons e Semelhanças Atômicas (isótopos, isóbaros, isótonos, isoeletrônicos)#	Isoquímico	Jogo de cartas
Localização do elemento na Tabela Periódica	De Olho Na Jogada	Jogo de cartas
Distribuição eletrônica#	Perfil Químico	Jogo de tabuleiro
Propriedades periódicas**	Verdadeiro ou Falso	Jogo de perguntas e respostas

Jogos elaborados para a 1ª série do Ensino Médio.

Conteúdo	Atividade Elaborada	Tipo de atividade
Ligações químicas	Jogo das Fórmulas Iônicas	Jogo de cartas
Revisão do 2º bimestre	Quimibol	Jogo de tabuleiro
Número de oxidação	Jogo do QUI-MICO	Jogo de cartas
Funções inorgânicas*	Memoquímica	Jogo de cartas
Funções inorgânicas	Laboratório Inorgânico	Jogo de tabuleiro
Geometria Molécula	Modelos de Garrafa PET	Sucatas
Polaridade das moléculas	Dinâmica das cordas	Brincadeira
Reações químicas: classificação	De olho na jogada	Jogo de cartas
Reações químicas: classificação*	Dominó	Dominó
Balanceamento de equações químicas**#	Verdadeiro ou falso	Jogo de cartas
Massa molar*#	Bingo dos Compostos	Bingo

Jogos elaborados para a 2ª série do Ensino Médio

Conteúdo	Atividade Elaborada	Tipo de atividade
Massa molar*#	Bingo dos Compostos	Bingo
Balanceamento de equações químicas**#	Verdadeiro ou Falso	Jogo de cartas
Cálculos Estequiométricos**	Numerox Químico	Cruzada
Solução saturada, insaturada e supersaturada	Desafio Estrela	Jogo de tabuleiro
Concentração de soluções*#	Bingo das Soluções	Bingo
Termoquímica**#	Serpentes e Escadas	Jogo de tabuleiro
Cinética Química**	Numerox Químico	Cruzada
Fatores que afetam a velocidade*	De Olho Na Jogada	Jogo de cartas
Equilíbrio químico**	A guerra das moléculas	Brincadeira
Potencial Hidrogeniônico (pH)*	Rouba monte Químico	Jogo de cartas

Jogos elaborados para a 3ª série do Ensino Médio		
Conteúdo	Atividade Elaborada	Tipo de atividade
Classificação de cadeia carbônica e dos carbonos na cadeia carbônica	Serpentes e Escadas	Jogo de tabuleiro
Hidrocarbonetos: classificação da cadeia	Hidrocarboneto pet	Sucatas
Tipos de representação das cadeias carbônicas: fórmulas molecular, estrutural, estrutural condensada e em linhas	De Olho Na Jogada	Jogo de cartas
Hidrocarbonetos: nomenclatura	Jogo do QUI-MICO	Jogo de cartas
Revisão dos conteúdos do 1º bimestre**	Quimibol	Jogo de tabuleiro
Radicais orgânicos**	Dominó Radical	Dominó
Funções Oxigenadas: reconhecimento dos grupos funcionais*	Rouba monte Químico	Jogo de cartas
Álcool e aldeído: nomenclatura	Memoquímica	Jogo de cartas
Cetona e ácido carboxílico: Nomenclatura	Desafio Estrela	Jogo de tabuleiro
Éter e éster: nomenclatura	Cruzada química	Cruzada
Funções Oxigenadas: nomenclatura e propriedades	Laboratório orgânico	Jogo de tabuleiro
Amina, amida e nitrilas: nomenclatura e propriedades	De Olho Na Jogada	Jogo de cartas
Isomeria plana**	GARRAFAS PET	Sucatas

* Jogos que eu fiz

** Jogos que ajudei na elaboração

Jogos que apliquei

Em negrito = Jogos selecionados para a Ludoteca

6.2 - Elaboração das atividades lúdicas

Dos quarenta e dois jogos elaborados, sete foram planejados por mim. Em outras dez atividades, participei auxiliando o grupo de pesquisa na elaboração do planejamento. No decorrer deste item, serão apresentadas quais atividades elaborei

e quais atividades participei do processo de elaboração. Também serão apresentados os planejamentos destes jogos.

Para cada conteúdo foi selecionado uma modalidade de jogo que melhor se encaixava ao conteúdo. Houve uma preocupação muito grande em contextualizar todos os jogos desenvolvidos, para que o aluno perceba que a química não é uma disciplina distante e fora da realidade, pelo contrário, é uma ciência que está presente a todo o momento das nossas vidas.

Os jogos os quais elaborei estão dispostos na tabela a seguir:

Tabela 4 - Jogos educativos elaborados por mim.

Série	Conteúdo	Atividade Elaborada	Tipo de atividade
1º ano	Funções Inorgânicas	Memoquímica	Jogo de cartas
1º ano	Reações químicas: classificação	Dominó	Dominó
2º ano	Massa molar, molecular e atômica	Bingo dos compostos	Bingo
2º ano	Cálculo de soluções	Bingo das soluções	Bingo
2º ano	Fatores que influenciam a velocidade da reação	De olho na jogada	Jogo de cartas
2º ano	pH	Rouba monte Químico	Jogo de cartas
3º ano	Funções Oxigenadas: reconhecimento dos grupos funcionais	Rouba Monte Químico	Jogo de cartas

O planejamento desses jogos foi descrito de acordo com as etapas que julgamos necessárias para ser uma atividade bem sucedida (Objetivo, Público alvo, Materiais, Tempo, Dinâmica e Papel do professor) e estão disponíveis no Anexo A. O planejamento prévio é importante para evitar imprevistos, para isso a organização de todas as etapas é fundamental.

Como vimos, faz parte do planejamento o papel do professor, mas neste trabalho podemos dizer que o trabalho do professor é o mesmo em todas as atividades. Esta participação consiste em observar e coordenar a atividade, tirando dúvidas relacionadas ao conteúdo e criando um ambiente favorável a motivação e participação do aluno.

Os jogos os quais auxiliei na elaboração estão dispostos na tabela a seguir:

Tabela 5 - Jogos que auxiliei na elaboração.

Série	Conteúdo	Atividade Elaborada	Tipo de atividade
1º	Propriedades periódicas	Verdadeiro ou Falso	Jogo de cartas
1º	Balanceamento de reações	Verdadeiro ou Falso	Jogo de cartas
2º	Cinética	Numerox	Cruzadinhas
2º	Estequiometria	Numerox	Cruzadinhas
2º	Equilíbrio Químico	A guerra das moléculas	Brincadeira
2º	Termoquímica	Serpentes e escadas	Jogo de tabuleiro
3º	Radicais orgânicos	Dominó Radical	Dominó
3º	Isomeria	Garrafas PET	Sucatas
3º	Geometria	Garrafas PET	Sucatas
3º	Revisão: Hidrocarbonetos, classificação de cadeia carbônica e tipo de representação das cadeias carbônicas.	Quimibol	Jogo de tabuleiro

Todos os jogos citados na Tabela 5 foram descritos de forma resumida quanto às etapas de seu planejamento e estão disponíveis no Anexo B.

6.3 - Instrumentos de coletas de dados

O instrumento utilizado para a coleta de dados foram os questionários. Este instrumento, quando aplicado criteriosamente, é uma importante e confiável fonte de coleta de dados. Segundo Parasuraman (1991, apud CHAGAS, 2000), um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto.

Os questionários foram preparados, de modo que, cada pergunta correspondesse a uma necessidade relacionada aos objetivos do trabalho. Foram utilizados dois tipos de perguntas: as perguntas fechadas e as perguntas abertas. As fechadas possuem respostas fixas e preestabelecidas, enquanto as abertas permitem respostas com frases e orações. A elaboração das perguntas foi realizada com objetividade e a linguagem utilizada foi simples e direta, para que o informante pudesse entender com clareza o que estava sendo perguntado.

A seguir, um exemplo de um dos questionários utilizados.

QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS		
Nome do colégio: _____		
Turma: _____	Turno: _____	Bimestre: _____
<u>Perguntas relacionadas com a utilização das atividades lúdicas</u>		
a) O que você achou da atividade lúdica (jogo) que usou na aula de QUÍMICA? () Boa () Indiferente () Ruim		
b) A atividade estava fácil de ser utilizada? () Sim () Não Se você encontrou alguma dificuldade, assinale abaixo: () as regras () o nível do conteúdo () outra Qual? _____		
c) Você acha que a utilização da atividade lúdica é apenas um momento de diversão durante a aula ou ela ajuda efetivamente no aprendizado dos conteúdos explicados pelo (a) professor (a)? _____ _____ _____		
Comentários gerais (sugestões, dúvidas, críticas, etc) _____ _____		

Fig. 1 – Questionário aplicado aos alunos.

Em alguns jogos foram utilizados questionários qualitativos, como este apresentado anteriormente na Figura 1, para investigar a opinião dos alunos quanto a metodologia de ensino através do uso de jogos educativos. Em outras atividades foram utilizados exercícios, como este apresentado na Figura 2, com perguntas relacionadas ao conteúdo trabalhado, sendo que para cada tipo de jogo foi utilizado um exercício com o conteúdo correspondente ao trabalhado na atividade.

AVALIAÇÃO PARCIAL			
Nome: _____			nº _____
Turma: _____	Série: _____	Bimestre: _____	
1. Relacione as duas colunas.			
a) Qual é a concentração comum (g/L) de uma solução com 20g de soluto em 2 litros de solução?		() 5	
b) Um determinado vinagre possui 5% de ácido acético. Qual é a massa de ácido acético presente no vinagre?		() 10	
c) Qual é a concentração em mol/L de uma solução que possui 5 mols de ácido sulfúrico em 2000 mL?		() 2,5	

Figura 2 – Modelo de avaliação utilizada.

6.4 – Utilização dos jogos em sala de aula

De todos os jogos elaborados neste projeto, apresentamos nesta monografia apenas aqueles que foram aplicados por mim em sala de aula e que pude, de alguma forma, avaliar a participação dos alunos, seja por meio de questionários ou de exercícios.

Na tabela a seguir é apresentado um sumário onde os jogos foram aplicados, como o colégio e as turmas onde essas atividades aconteceram. No próximo item serão apresentados os resultados desses jogos.

Tabela 6 – Jogos aplicados.

Série	Atividade Lúdica	Colégio	Turma
2º ano	Bingo dos Compostos	Colégio Estadual 15 de Novembro	2001, 2002 e 2003
2º ano	Bingo das Soluções	Colégio Estadual 15 de Novembro	2001, 2002 e 2003
2º ano	Verdadeiro ou Falso	Colégio Estadual 15 de Novembro	2003
1º ano	Verdadeiro ou Falso	Colégio Estadual 15 de Novembro	1001, 1002, 1003 e 1004

Série	Atividade Lúdica	Colégio	Turma
1º ano	Isoquímico	Colégio Estadual Nilo Peçanha	1004, 1010 e 1011
1º ano	Perfil Químico	Colégio Estadual Nilo Peçanha	1001 e 1002
2º ano	Serpentes e Escadas	Instituto Federal Fluminense	202
1º ano	Bingo Atômico	Colégio Estadual Nilo Peçanha	1001, 1002 e 1003

7 – RESULTADOS

7.1 - Bingo dos Compostos

A aplicação deste jogo envolveu 80 alunos no total, os quais demonstraram interesse durante o jogo. Ao final da atividade foi aplicada uma avaliação parcial contendo uma questão com quatro compostos (Figura 3), na qual os alunos deveriam relacionar as fórmulas com a massa molar. O resultado obtido no teste se mostrou satisfatório, grande parte dos alunos conseguiu acertar todas as questões do exercício. O percentual de alunos que acertou as quatro questões foi de 95%, 3,8% acertou duas questões e 1,2% acertou apenas uma questão (Gráfico 2). Ao avaliarem a participação no jogo, 45% dos alunos consideraram sua participação muito boa; 21,2% consideraram sua participação boa; consideraram razoável a participação 25% dos alunos e 8,8% apresentaram dificuldade no jogo (Gráfico 3).

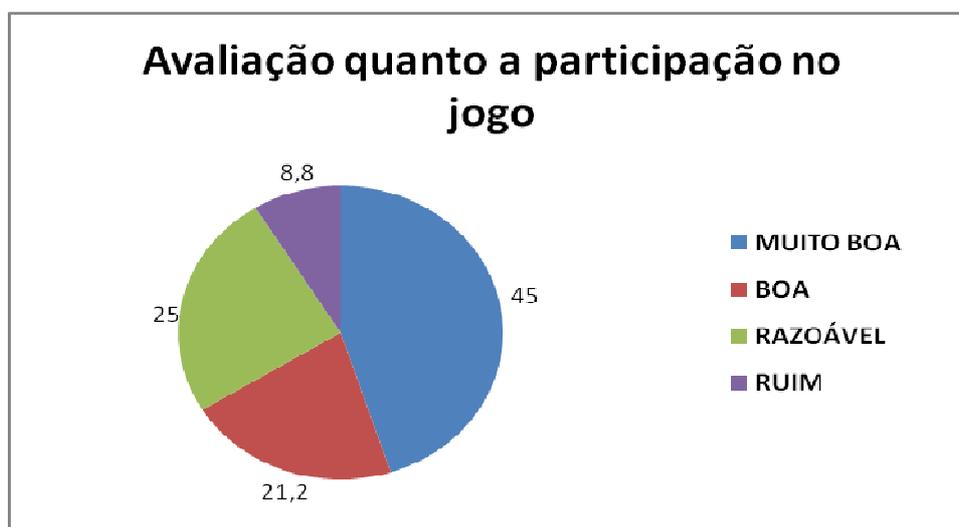
AVALIAÇÃO PARCIAL		
Nome: _____	nº _____	
Turma: _____	Série: _____	Bimestre: _____
1. Relacione as duas colunas.		
a) NaOH		<input type="checkbox"/> 62 g/mol.
b) CO		<input type="checkbox"/> 74 g/mol.
c) Na ₂ O		<input type="checkbox"/> 28 g/mol.
d) Ca(OH) ₂		<input type="checkbox"/> 40 g/mol
2. Como você avalia a sua participação neste jogo?		
<input type="checkbox"/> Muito boa	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Razoável
<input type="checkbox"/> Tive muita dificuldade	<input type="checkbox"/> Não joguei	

Fig. 3 – Modelo de avaliação utilizada no Bingo dos Compostos.

Gráfico 2 – Percentual de acertos por opções no exercício no jogo Bingo dos Compostos.



Gráfico 3 – Avaliação quanto a participação no jogo Bingo dos Compostos.



A seguir são apresentadas algumas fotos da aplicação do jogo Bingo dos Compostos.



Fig. 4 – Alunos jogando e professor sorteando a cartela - pergunta.

7.2 - Bingo das Soluções

A aplicação deste jogo envolveu 53 alunos no total, os quais se mostraram interessados durante a atividade. Ao final da atividade foi aplicado um pequeno exercício contendo três questões sobre o mesmo conteúdo do jogo, como pode ser visto na figura a seguir, na qual os alunos deveriam resolver. O resultado obtido no teste foi muito satisfatório. O percentual de alunos que acertou as três questões foi de 94%, 4% acertou duas questões e 2% acertou apenas uma questão (Gráfico 4).

AVALIAÇÃO PARCIAL		
Nome: _____		nº _____
Turma: _____	Série: _____	Bimestre: _____
1. Relacione as duas colunas.		
a) Qual é a concentração comum (g/L) de uma solução com 20g de soluto em 2 litros de solução?		() 5
b) Um determinado vinagre possui 5% de ácido acético. Qual é a massa de ácido acético presente no vinagre?		() 10
c) Qual é a concentração em mol/L de uma solução que possui 5 mols de ácido sulfúrico em 2000 mL?		() 2,5

Fig. 5 – Modelo de avaliação utilizada na atividade Bingo das Soluções.

Gráfico 4 – Percentual de acertos por opções no exercício do jogo Bingo das Soluções.



7.3 - Verdadeiro ou Falso

Como este jogo foi aplicado em duas séries diferentes, os resultados serão discutidos separadamente.

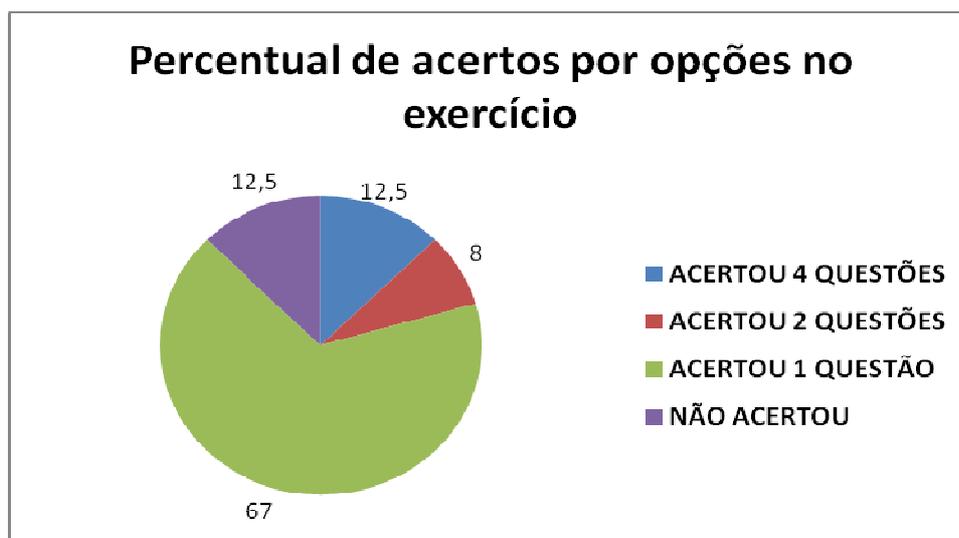
7.3.1 – Atividade aplicada no 2º ano

A aplicação deste jogo envolveu 24 alunos no total. No fim da atividade foi aplicado um exercício contendo uma questão sobre balanceamento de reação (Figura 6), que é o conteúdo abordado no jogo. Os resultados obtidos nessa tentativa não foram satisfatórios, percebemos que os alunos não entenderam as regras do jogo e este fato dificultou a construção do conhecimento abordado na atividade. Os resultados mostraram essa falha, pois apenas 12,5% dos alunos conseguiram acertar todas as questões, 8% dos alunos conseguiram acertar duas questões, 67% dos alunos conseguiram acertar apenas uma questão e 12,5% dos alunos não possuíam acertos (Gráfico 5).

AVALIAÇÃO PARCIAL			
Nome: _____			nº _____
Turma: _____	Série: _____	Bimestre: _____	
1. Relacione os coeficientes estequiométricos de forma que as reações sejam balanceadas.			
a) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$	()	1 ___	\rightarrow 1 ___ + 1/2 ___
b) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	()	1 ___ + 3 ___	\rightarrow 1 ___ + 3 ___
c) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$	()	1 ___	\rightarrow 1 ___ + 1 ___
d) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$	()	1 ___ + 1 ___	\rightarrow 1 ___ + 1 ___

Fig. 6 – Modelo de avaliação utilizada na atividade Verdadeiro ou Falso.

Gráfico 5 – Percentual de acertos por opções no exercício do jogo Verdadeiro ou Falso – 2º ano.

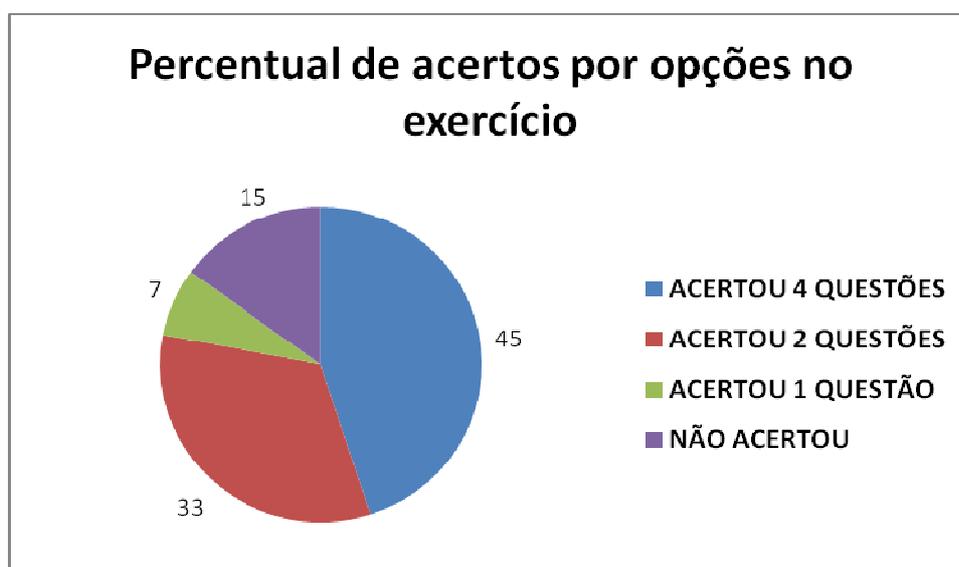


Podemos concluir que houve uma falha no planejamento desta atividade lúdica e perceber, desta forma, como é importante estar atento às etapas que envolvem o planejamento de uma atividade lúdica para que a mesma atinja seus objetivos. Portanto, diante dos resultados apresentados anteriormente, percebemos a necessidade de fazer modificações neste jogo, principalmente nas regras, pois os alunos não conseguiram entender facilmente as regras propostas. Após a re-elaboração da atividade fizemos uma nova aplicação e apresentamos os resultados a seguir.

7.3.2 – Atividade aplicada no 1º ano

Esta atividade envolveu um total de 60 alunos. O exercício aplicado após a atividade foi o mesmo aplicado anteriormente (Figura 5). Dessa vez, os resultados foram melhores. Dos alunos envolvidos, 45% acertou todas as questões, 33% dos alunos acertou duas questões, 7% dos alunos acertou uma questão e 15% dos alunos não acertou nenhuma questão (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Percentual de acertos por opções no exercício do jogo Verdadeiro ou Falso – 1º ano.



7.4 - Isoquímico

Participaram da atividade 67 alunos e após a utilização da mesma, pedimos apenas que os alunos relatassem suas opiniões sobre o jogo aplicado e o que eles acharam de participar da aplicação deste jogo. Apenas 4 alunos disseram não ter gostado (Gráfico 7), mas também não explicaram o por quê. Todos os outros alunos gostaram de participar da atividade.

Gráfico 7 – Avaliação da atividade Isoquímico.



Segue alguns depoimentos dos alunos:

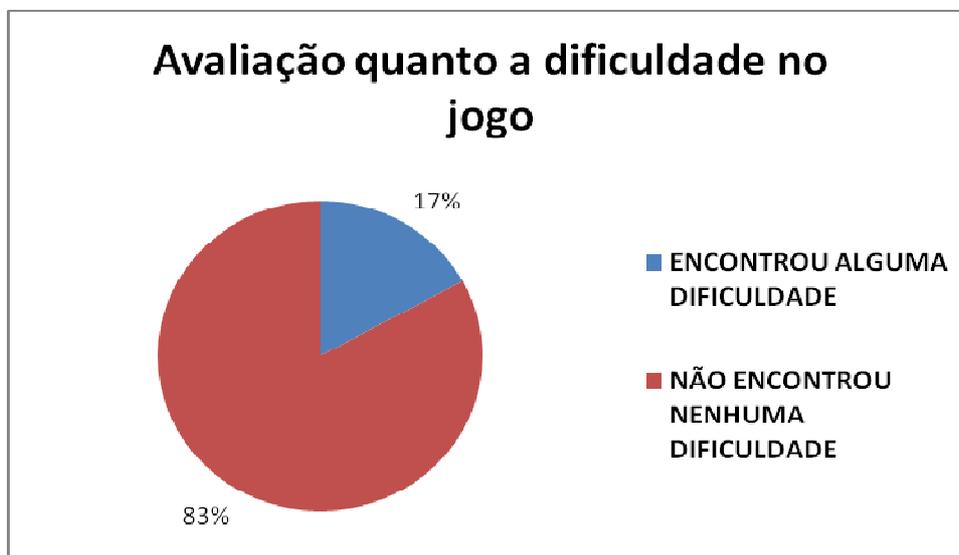
- *Eu gostei muito porque eu aprendi no jogo o que não entendi quando era explicado no quadro. Agora sim deu pra entender melhor o que a professora explicou.*
- *Foi muito show! O jogo me ajudou muito. Foi mais fácil aprender com o jogo do que fazendo exercícios.*
- *Achei o jogo bastante interessante pois deu para aprender e ao mesmo tempo se divertir.*
- *Eu gostei muito do jogo, achei interessante e gostaria que tivessem outros, porque a gente se diverte e aprende ao mesmo tempo.*
- *Eu achei super legal. Seria bom se todas as aulas fossem assim, com brincadeiras como essas.*

7.5 - Perfil Químico

Participaram desta atividade 72 alunos. Após a utilização desta atividade foi aplicado um questionário (Figura 2), onde os alunos puderam expor sua opinião a respeito do jogo. Todos os alunos aprovaram a iniciativa, dizendo que foi boa a utilização da atividade. Dos alunos envolvidos, 83% disseram ter tido facilidade na utilização da atividade (Gráfico 8). Dos 12 alunos que disseram ter tido dificuldade

durante o jogo, 7 disseram ter encontrado dificuldades na regras, 4 disseram que a dificuldade estava no nível do conteúdo e 1 disse ter outro motivo para a dificuldade.

Gráfico 8 – Avaliação quanto a utilização da atividade Perfil Químico.



Segue alguns comentários presentes no questionário a respeito do jogo:

- *É um momento de diversão e aprendizado ao mesmo tempo!*
- *Pra mim todas as aulas deveriam ser assim, pois aprendo mais rápido.*
- *Os jogos ajudam bastante, com eles o conteúdo fica mais claro pra mim e entendo mais rápido.*
- *Essas atividades ajudam muito no aprendizado porque em um momento de descontração eu aprendo melhor o conteúdo.*

7.6 - Serpentes e Escadas

Esta atividade envolveu 35 alunos. No final desta atividade foi aplicado um questionário, igual ao utilizado na atividade anterior (Figura 2). Dos alunos envolvidos, 74% acharam que a atividade foi boa (Gráfico 7) e 86% disseram não ter tido nenhuma dificuldade com o jogo (Gráfico 8). Dos 5 alunos que disseram ter tido dificuldades durante o jogo, 2 disseram que o motivo foi o nível do conteúdo e 3 disseram ter outro motivo para a dificuldade.

Gráfico 9 – Avaliação quanto a utilização da atividade Serpentes e Escadas.



Gráfico 10 – Avaliação quanto a dificuldade no jogo Serpentes e Escadas.



Segue alguns comentários feitos pelos alunos no questionário:

- *Utilizando esse recurso a aula fica mais divertida.*
- *É uma maneira interessante de aprender, fica mais fácil assimilar o conteúdo.*

- *A aula se torna mais dinâmica e menos maçante. Além de aproximar o professor do aluno.*
- *É uma maneira mais fácil de aprender a matéria, a linguagem utilizada é mais clara.*
- *É uma forma mais descontraída de aprendizagem, o que ajuda muito, pois não fica chato.*

7.7 – Bingo Atômico

A atividade envolveu 84 alunos no total. Ao final desta atividade também foi aplicado um questionário (Figura 2). Dos alunos envolvidos, 93% (Gráfico 11) aprovaram o jogo, dizendo ser boa a atividade. E 82% dos alunos disseram não ter tido problemas durante a utilização do jogo (Gráfico 12). Dos 15 alunos que disseram ter dificuldades com o jogo, 7 disseram que a dificuldade estava nas regras, 5 disseram que estava no nível do conhecimento e 3 disseram que a dificuldade estava em outro motivo.

Gráfico 11 – Avaliação quanto a utilização da atividade Bingo Atômico.



Gráfico 12 – Avaliação quanto a dificuldade no jogo Bingo Atômico.



Segue alguns depoimentos que os alunos escreveram no questionário:

- *Foi bom porque melhorou nosso aprendizado e melhorou nosso desempenho.*
- *Adorei a idéia e acho que todos deveriam adotar esses recursos.*
- *Foi muito bom, eu acho que as aulas de Química deveriam ter mais atividades como o Bingo.*
- *O jogo foi bom, eu gostaria que tivesse jogos em outras disciplinas.*
- *Eu achei muito legal a brincadeira do Bingo, assim ficamos mais animados para aprender.*
- *Foi muito bom e tenho certeza que os outros alunos gostaram também. Espero que continue assim.*

7.8 – Considerações finais

A aplicação das atividades trouxe algo novo para a sala de aula, uma atividade diferente das aulas tradicionais e exercícios de fixação. Durante a aplicação dos jogos pudemos perceber que os alunos estavam motivados e interessados na atividade. Para realizar as atividades lúdicas os alunos precisavam conhecer o conteúdo. Também motivados pela vontade de vencer, os alunos se empenharam em aprender para ganhar nos jogos. Assim, se sentiram interessaram

em pesquisar nos cadernos e no Material de Consulta que acompanhava os jogos e, desta forma, iam construindo os conhecimentos.

Alguns alunos no início se mostraram um pouco desconfiados e até mesmo arredios, devido à desmotivação que já possuíam, mas a grande maioria aceitava o desafio de jogar, e a partir do momento que se envolviam na atividade, eles gostavam e passavam a participar ativamente.

Também pudemos observar que os jogos foram bem aceitos, não só pelos alunos, mas também pelos professores. Estes se mostraram interessados e animados em poder proporcionar a seus alunos uma atividade diferente da rotina da sala de aula. Desta forma, as atividades lúdicas motivaram não somente os alunos, mas também os professores.

O fato dos jogos terem sido aplicados durante todo ano letivo não desmotivou, nem desinteressou os alunos, ao contrário, eles sempre queriam mais e se interessavam em jogar o mesmo jogo várias vezes, mostrando que os jogos são atividades interessantes e importantes ferramentas para motivar a aprendizagem.

8 – CONCLUSÃO

Com os resultados apresentados nesta monografia, podemos concluir que os jogos são atividades pedagógicas importantes, pois estas foram capazes de atuar facilitando o ensino de Química e motivando os alunos. Com os resultados dos exercícios aplicados observamos que os jogos, quando são bem elaborados e planejados, atuam melhorando a qualidade do ensino, pois a grande maioria conseguiu um bom resultado. Através dos depoimentos dos alunos, colhidos nos questionários, podemos comprovar que a utilização das atividades lúdicas é um método bem aceito pelos alunos, estas tornaram as aulas mais dinâmicas, criando um ambiente favorável ao processo de ensino. Segundo os próprios alunos, os jogos são uma forma divertida de aprender.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, P. K. M.; CAVALCANTE, T. M.; SOARES, M. H. F. B. Uno Químico: desenvolvimento de um jogo didático para ensinar tabela periódica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Resumos...**, Ceará: Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0846-2.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2010.

ALMEIDA, C. A.; MENDONÇA, D. F.; SOARES, M. H. F. B. Como os Alunos Entendem o Conceito de Ligação Metálica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 28., 2005, Poços de Caldas. **Resumos...** Minas Gerais: Sociedade Brasileira de Química, 2005. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/resumos/28RA/T1727-2.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2010.

ALMEIDA, F. A. S.; BUENO, E.A.S.; BARRETO, S.R.G.; ANDRADE, S.C.; HENKE M. A dinâmica lúdica do jogo para aprender química. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 29. 2006, Águas de Lindóia. **Resumos...**, São Paulo: v.1., 2006. Disponível em: <sec.sbq.org.br/cd29ra/resumos/T1854-1.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2010.

ALMEIDA, F. A. S.; BUENO, E.A.S.; BARRETO, S.R.G; BORSATO, D.; DEDUCHI, E. Os jogos didáticos no ensino não formal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T1128-1.pdf>>. Acesso em: 11 dez 2010.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 13. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998, p.11-42.

ARTHUR, T.; FIGUEIREDO-FILHO, L. C. S.; GROMBONI, M. F.; MARQUES, R. N. A potencialidade dos Jogos Didáticos nas aulas: Conhecendo a Tabela Periódica com o Jogo “Elemento a Elemento”. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 31., 2008, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo:

Sociedade Brasileira de Química. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T0769-2.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

BENEDETTI FILHO, E. B.; FIORUCCI, A.R.; BENEDETTI, L.P.S.; CRAVEIRO, J.A. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 2. p. 88-95, maio 2009. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc31_2/05-RSA-1908.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2010.

BEZERRA DA SILVA, P. C.; ALMEIDA, H. C. R.; NAVARRO, D. M. A. F.; GAMA, A. A. S. Brincando com a ionização : Uma forma lúdica de abordar conceitos químicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33., 2010, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/33ra/resumos/T0223-1.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2011.

BRANDÃO, E. M.; FIGUEIRÊDO, A. M. T. A.; FERREIRA, J. M. G. de O.; FIGUEIRÊDO, G. J. A. O Lúdico na Educação Ambiental para o Ensino de Química em Turmas com Alunos Surdos da EJA. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33., 2010, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/33ra/resumos/T1221-1.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2011.

BRASIL, *PCN + Ensino médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros curriculares nacionais. Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de educação média e tecnológica – Semtec. Brasília: MEC/Semtec, 2002.*

BRUNER, J. S. **O processo da Educação**. 7. ed. São Paulo: Nacional, 1978, p. 65 – 75.

CASTRO, D. L.; SANTOS, C. H.; SILVA, F. S.; JESUS, V. L. B.; MILATO, J. V.; ALVES, T. R. S.; GONÇALVES, S. T. O.; PAIVA, K. S. Uso de um Bingo Químico como parte das atividades do PIBID numa Escola da Baixada Fluminense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33., 2010, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/33ra/resumos/T1707-2.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2011.

CASTRO, D. L.; WANDEKOKEN, F. G. Atividades Lúdicas no Ensino de Química: um jogo para o aprendizado de moléculas de uso cotidiano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Resumos...** Ceará: Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0393-1.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2010.

CAVALCANTI, E. L. D.; DEUS, T. C.; SOARES, M. H. F. B. Perfil Químico: um jogo didático para promover a interação e o conhecimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo, 2007. Disponível em: <sec.s bq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T0565-1.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2010.

CAVALCANTI, E. L.D.; SOARES, M. H. F. B. Avaliação Formativa Utilizando o RPG (Role Playing Game). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/30rasbq/resumos/T0565-2.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

CHAGAS, A. T. R. O questionário na pesquisa científica. **Revista Administração on line [On Line]**. FECAP. Volume 1, número 1, jan/fev/mar. 2000. Disponível em <http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm>. Acesso em 16/04/2011.

CHASSOT, A. **Pra que(m) é útil o ensino?** 2 ed. Canoas: Editora ULBRA, 2006.

CHAVES, M. L. S.; TURQUETTI, J. R. Proposta de um jogo didático como material de apoio para o ensino das propriedades e aplicações de elementos e suas substâncias. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33., 2010, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/33ra/resumos/T1707-2.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2011.

CRESPO, L. C. **Uma estratégia lúdica para o ensino de química no nível médio.** 2007. 62f. Trabalho Monográfico de conclusão do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2007.

CUNHA, M. B. **Jogos didáticos de química.** Santa Maria: M. B. Cunha, 2000.

DIAS, M. L.; PASSOS, L. O. Jogos didáticos: Uma ferramenta lúdica para o ensino de Química. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Resumos...** Ceará: Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T1871-1.pdf>>. Acesso em: 13 dez 2010.

DOMINGOS, D. C. A.; RECENA, M. C. P. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. **Ciências & Cognição**, v. 15, nº 1, p. 272-281, 2010. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/113>>. Acesso em: 21 abril 2011.

ESPIMPOLO, D. M.; ARAGÃO, A.S.; SANCHEZ, J.R.; SILVA, M.S.; MORAES, L.A.B. Desenvolvimento e aplicação do jogo "STOP da Orgânica". In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Resumos...** Ceará: Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T1008-2.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2010.

ESTEVAM, I. H. S. Construção de jogos didáticos para facilitar a aprendizagem da correlação grupos funcionais e funções orgânicas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 28., 2005, Poços de Caldas. **Resumos...** Minas Gerais: Sociedade Brasileira de Química, 2005. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/resumos/28RA/T1093-1.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2010.

FELICIO, C. M.; MATOS, M. S.; SOARES, M. H. F. B. Jogos de Linguagem: uma opção interdisciplinar para se aprender conceitos químicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T0490-1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

FIGUEIREDO, M. X. B. **A corporeidade na escola: brincadeiras, jogos e desenhos.** 6. ed. Pelotas: Editora Universitária – UFPel, 2009.

FIRMO, R. N.; BORGES, M. N. Motivação de Aprendizagem através do lúdico em Centros e Museus de Ciências: Quiz de Ciências. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T0899-1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

FRANCO-MARISCAL, A. J.; CANO-IGLESIAS, M. J. Soletrando o Br-As-I-L com símbolos químicos. **Química Nova na Escola**, Brasil, v. 31, n.1, fev. 2009, p. 31-33.

GIACOMINI, R. A.; MIRANDA, P.C.M.L.; SILVA, A.S.K.P.; LIGIERO, C.B.P.. Jogo educativo sobre a Tabela Periódica aplicado no ensino de química. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v.1, n.1, p.61-72, jan/ jun. 2006.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. Tabela Periódica – Um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 32, n. 1. p. 22-25, fev. 2010. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc32_1/05-EA-0509.pdf>. Acesso em: 21 abril 2011.

GONÇALVES, J. S. QUIMIBOL. **Um jogo de tabuleiro para ensinar conteúdos de química no ensino médio**. 2008. 48f., . Trabalho Monográfico de conclusão do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2008.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LOPES, W. A.; SILVA, V. M.; DAVID, J. M. Um Jogo Didático para Aprendizagem das Funções Orgânicas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Resumos...** Ceará: Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/32rasbq/resumos/T1086-1.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2010.

MARTINS, J. R. S.; MARQUES, R. N. O uso dos Jogos Didáticos como ferramenta de apoio ao trabalho docente: Novidade, Diversão, Ensino e Aprendizagem mútua. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 31., 2008, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T0257-2.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

MATEUS, A.L.; MOREIRA, M.G. **Construindo com PET: como ensinar truques novos com garrafas velhas**. 1ed. Belo Horizonte: Livraria da Física, 2005.

MENDONÇA, D. F.; SOARES, M. H. F. B. Jornal Científico: ensinando os conceitos de ácido e base utilizando-se uma atividade lúdica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 29., 2006, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2006. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cd29ra/resumos/T0456-1.pdf>>. Acesso em: 10 dez, 2010.

MENDONÇA, M. L. T. G.; CRUZ, R. P.; SANTOS, G. A. L. C. Jogo das funções orgânicas: relato de uma experiência. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33., 2010, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/33ra/resumos/T0115-2.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2011.

MORAIS, W. O.; OLIVEIRA, A. S. Jogo de truco utilizando baralho eletronegativo (Uma maneira alternativa de se ensinar química). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 31., 2008, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T1671-1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

MOURELLE, C.; SILVA, C.S.; MARUYAMA, J.A.; OLIVEIRA, L.A.A.O.; OLIVEIRA, O.M.M.F. Avaliando o ensino e a aprendizagem: o caso da Tabela Periódica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. 2007. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/30rasbq/resumos/T0606-1.pdf>> Acesso em: 11 dez. 2010.

NASTRI, S.; MACHADO, M.F.A.; MARTINS, J.R.S.; MARQUES, R.N. Projeto MATEQUIM e o Espaço Lúdico: recursos didáticos para o Ensino e para formação inicial dos professores de Química. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 31., 2008, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T1373-1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

NASTRI, S.; MARQUES, R. N. QuiLegal: alternativa de material didático de apoio com baixo custo e fácil confecção. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo:

Sociedade Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T1624-2.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

NÓBREGA, O. S.; SILVA, E. R.; SILVA, R. H. **Química – Transformações e aplicações**. 1 ed. São Paulo: Ática, 2001. Vol. 3.

NOGUEIRA, F. B.; SILVA DA, M. F. R.; PAULINO, A. A. S.; COELHO, D. F.; ALMEIDA DE, H. C. R.; BRITO E, L. R.; LIRA, I. D. A.; ARAÚJO, M. T. de M.; LIRA DE, V. C. M. Quizmico: software educativo para o ensino de química. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33., 2010, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/33ra/resumos/T0074-1.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2011.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 21, p. 18-24, maio 2005. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc21/v21a04.pdf>>. Acesso em 9 dez. 2011.

PILETTI, C. **Didática Geral**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1986, p. 190 –191.

ROCHA, J. R. C.; CAVICCHIOLI, A. Uma abordagem alternativa para o aprendizado dos conceitos de átomo, molécula, elemento químico, substância simples e substância composta, nos Ensinos Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 21, p. 29-33, maio 2005. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc21/v21a06.pdf>>. Acesso em 9 dez. 2011.

ROMERO, J. H. S.; SILVA, C.S.; MARUYAMA, J.A.; OLIVEIRA, L.A.A. Jogos didáticos em espaço não-formal: aprovação pelos visitantes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/eventos/30rasbq/resumos/T0598-1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

SANTANA, E. M.; RESENDE, D. B. **O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, Curitiba, 2008. Anais, Curitiba – Paraná, 2008.

SANTOS, A. M.; ROSA, T.F.; BRUSCHI, S.M.; CAVALHEIRO, C.C.S.; CAVALHEIRO, E.T.G. Proposta de uma atividade lúdica para ensino dos princípios da Tabela periódica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 31., 2008, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/31ra/resumos/T1229-1.pdf>>. Acesso em: 11 dez, 2010.

SANTOS, A. P. B.; GOMES, A. K.; MENDES, B.A.O.; SILVA, J.T. Jogos didáticos – Ferramenta facilitadora da aprendizagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 31., 2008, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T0526-2.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. Vamos jogar Suequímica? **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3. p. 179-183, ago. 2009. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc31_3/05-EA-0108.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2010.

SANTOS, D. O.; SILVA, G. S.; LIMA, J. P. M. Vivendo a água: Um jogo didático aplicado na Educação de Jovens e Adultos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33., 2010, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/33ra/resumos/T1375-2.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2011.

SANTOS, N. A.; SILVA, C.S.; MARUYAMA, J.A.; OLIVEIRA, L.A.A.; OLIVEIRA, O.M.M. Ligação química e alunos do ensino fundamental: relato de uma experiência. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007,

Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/30rasbq/resumos/T1059-1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

SANTOS, V. F.; SANTOS DOS, A. F.; ALVES, B. H. P.; SILVA, L. O. P. Vivência dos professores sobre o uso de jogos didáticos nas aulas de Química In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 33., 2010, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/33ra/resumos/T0968-1.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2011.

SILVA, A. F.; FALCOMER, V. A. S. QuiMilionário: Introduzindo o Conteúdo de Aminas no Ensino Médio Utilizando um Jogo Didático. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Resumos...** Ceará: Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0526-1.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2010.

SILVA, A. S. K. P.; SANTOS, L. M. B.; MIRANDA, P. C. M. L.; GIACOMINI, R. A. Jogo educativo sobre a tabela periódica como um recurso didático no ensino médio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 28., 2005, Poços de Caldas. **Resumos...** Minas Gerais: Sociedade Brasileira de Química, 2005. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/resumos/28RA/T0116-1.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2010.

SILVA, R. D.; SOUZA, D. J. P.; ALBUQUERQUE, C. H. T. L. S.; SILVA, M. F. R.; BELTRÃO, P. K.; SANTOS, J. A.; ALVES, S. Pra Gostar de Química: Elaboração de uma Revista/Kit Experimentos para Incentivar o Interesse Científico In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 31., 2008, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T1112-2.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

SMOLE, K. S. **Brincadeiras Infantis nas Aulas de Matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, Coleção Matemática de 0 a 6, vol. 1, 2000, p. 14.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O Ludo como um Jogo para Discutir Conceitos em Termoquímica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 23, p. 27-31, maio 2006. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc23/a07.pdf>>. Acesso em 9 dez. 2010.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E. T. G. Proposta de um Jogo didático para ensinar o conceito de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, Brasil, n. 18, p. 13-17, nov. 2003. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc21/v21a09.pdf>>. Acesso em 9 dez. 2010.

SOUZA, A. P. R.; NUNES, C.A.C.; MESQUITA, M.G.B.F.. Um jogo para desvendar a tabela periódica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 29., 2006, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2006. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cd29ra/resumos/T0337-2.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2010.

SOUZA, D. J. P.; ALBUQUERQUE, C.H.T.L.S.; SILVA, M.F., ALVES, S. Pra Gostar de Química II: Ensinando Química com um Jogo de Cartas In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 31., 2008, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2008. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T0156-2.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

SOUZA, L. B. P.; FLOR, C.C.; FERNANDES, S.C.; BISOL, T.B. Desenvolvimento de um caso simulado CTS durante período de regência da prática de ensino na Licenciatura em Química. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Resumos...** Ceará: Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T1361-2.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2010.

TASCA, R. A.; TUBINO, M.; SIMONI, J. A. Dois jogos que auxiliam no entendimento da Tabela Periódica. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v.2, n.1, p.69-75, jan/jun.2007.

VAZ, W. F.; SOARES, M. H. F. B. Jogos no Ensino de Ciências e Química: uma experiência com menores infratores. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 30., 2007, Águas de Lindóia. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2007. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/eventos/30rasbq/resumos/T0759-1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998, p. 121 – 137.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, p. 72-81, 2008. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13/cec_v13-1_m318239.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2010.