



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

FERNANDO LUIZ FIRMINO DA SILVA

DESPERTANDO A MOTIVAÇÃO PARA O APRENDIZADO DE CIÊNCIAS
UTILIZANDO JOGO LÚDICO NO ENSINO FUNDAMENTAL

FORTALEZA
2015

FERNANDO LUIZ FIRMINO DA SILVA

**DESPERTANDO A MOTIVAÇÃO PARA O APRENDIZADO DE CIÊNCIAS
UTILIZANDO JOGO LÚDICO NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de licenciado em Química.

Orientadora: Ms. Viviane Gomes Pereira
Ribeiro

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

-
- S58i Silva, Fernando Luiz Firmino da.
Despertando a motivação para o aprendizado de ciências utilizando jogo lúdico no ensino fundamental / Fernando Luiz Firmino da Silva. – 2015.
36 f. : il., color.
- Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, Curso de Química, Fortaleza, 2015.
Orientação: Ma. Viviane Gomes Pereira Ribeiro.
1. Jogos no ensino de ciências. 2. Ciências (Ensino fundamental). 3. Jogos educativos. I. Título.

FERNANDO LUIZ FIRMINO DA SILVA

**DESPERTANDO A MOTIVAÇÃO PARA O APRENDIZADO DE CIÊNCIAS
UTILIZANDO JOGO LÚDICO NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de licenciado em Química.

Aprovada em 16 / 06 / 2015.

BANCA EXAMINADORA

Ms. Viviane Gomes Pereira Ribeiro (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Dr. Francisco Jonas Nogueira Maia
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Claudenilson da Silva Clemente
Instituto Federal - IFCE

“Aqueles que passam por nós, não vão sós,
não nos deixam sós, deixam um pouco de si,
levam um pouco de nós.”

Antoine de Saint-Exupery

AGRADECIMENTOS

À minha família pelo apoio durante minha graduação, principalmente minha mãe que sempre me motivou a concluir o curso, sem ela nada disso seria possível.

À minha noiva, Patrícia, quem sempre me motivou a seguir frente diante os problemas enfrentados para a conclusão desta etapa.

A todos os meus amigos que sempre me ajudaram durante esses anos de graduação, principalmente ao Luan, Bárbara Nobre, Adelaide, Josiane, João Paulo, Avelino, Joyce, Kaio César, Rafael Coutinho e os demais que de alguma contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos colegas de laboratório os quais me ajudaram em algumas etapas da graduação e de realização deste trabalho.

À Mestre Viviane Gomes, pela oportunidade de trabalhar com ela e pela sua dedicação em me orientar neste trabalho. Ela me ajudou bastante e foi uma exímia profissional.

Ao prof. Claudenilson a quem sou grato pela sua ajuda, ensinamentos e conselhos dados no ambiente de trabalho do Laboratório de Produtos e Tecnologia em Processos (LPT).

Às professoras Selma Elaine, Nágila e Solange pela ajuda nas disciplinas de “Metodologia no Ensino de Química” e “Prática de Ensino em Química”.

Aos professores: Audísio Filho, Jair Mafezoli, Paulo Naftali, Pierre Basílio, Geraldo Barbosa, Edilberto Silveira, Belmino Romero, Ruth Vidal, Sandro Gouveia, Wladiana Matos, Jackson Rodrigues e Eduardo Henrique pela colaboração de cada um durante minha graduação.

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma análise de como o jogo lúdico combinado à aula tradicional pode auxiliar na aprendizagem do assunto de *substâncias puras e misturas* no 9º ano do Ensino Fundamental. O estudo foi realizado numa instituição privada de ensino de Fortaleza, com 32 discentes e uma faixa etária variando entre 13 e 15 anos. A metodologia adotada consistiu em aplicar um questionário inicial, para verificar o conhecimento prévio dos alunos, seguido de aula teórica e aplicação do jogo *fisioQUÍMICA*. O jogo utilizado foi desenvolvido seguindo a tendência de um jogo de estratégia, que utiliza substâncias químicas presentes nos alimentos e no cotidiano dos alunos e os efeitos destas no corpo humano. Após o jogo, utilizou-se o questionário final para avaliar a evolução obtida através do conteúdo abordado em sala de aula e a utilização do jogo didático como auxiliar do aprendizado. Foi possível observar que os discentes tiveram um progresso no conhecimento repassado através da aula tradicional, facilitando-lhes a diferenciação entre os tipos de misturas e a identificação de substâncias puras, e que o jogo *fisioQUÍMICA* teve uma boa aceitação por parte dos alunos. Concluiu-se que o uso de jogos no ensino de química pode ser considerado uma ferramenta metodológica importante para tornar as aulas de química mais interessantes, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Jogo lúdico; Contextualização; Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of how the playful game combined with traditional classroom can assist in the learning matter of pure substances and mixtures in the 9th grade of elementary school. The study was realized in a private educational institution from the city of Fortaleza, with 32 students and an age group ranging between 13 and 15 years. The methodology consisted of applying an initial questionnaire to check the students' prior knowledge, followed by lecture and the application of *fisioQUÍMICA* game. The game used was developed following the trend of a strategy game that uses chemicals in food and in the students daily life and their effects on the human body. After the game, we used the final questionnaire to assess progress achieved through the content covered in class and the use of didactic game as an aid learning. It was observed that the students had a progress in the knowledge passed on through traditional classroom, facilitating their differentiation between types of mixtures and identification of pure substances and that *fisioQUÍMICA* game was well accepted by the students . It was concluded that the use of games in chemistry education can be considered an important methodological tool to make the lessons more interesting chemical, assisting in the teaching-learning process.

Keywords: Playful game; Contextualization; Elementary School.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Carta do jogo	19
Figura 2: Tabuleiro	20
Figura 3: Grau de auto-conhecimento dos alunos sobre os efeitos das substâncias químicas no corpo Humano	22
Figura 4: Alunos jogando o <i>fisioQUÍMICA</i>	23
Figura 5: Opinião dos alunos sobre a contextualização dos conceitos	24
Figura 6: Avaliação da aula na opinião dos alunos	25
Figura 7: Opinião dos alunos sobre o uso de jogos no ensino de Química	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
1.1. O ensino de química utilizando a contextualização.....	10
1.1.1. Interdisciplinaridade	11
1.2. A utilização de jogos no ensino.....	12
1.2.1 O jogo como recurso didático para o ensino de Química.....	14
2. OBJETIVOS	17
2.1. Geral.....	17
2.2. Específicos.....	17
3. METODOLOGIA	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5. CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICE I	31
APÊNDICE II	32
APÊNDICE III	36

1 INTRODUÇÃO

A Química é a ciência da matéria e das mudanças que ela sofre (ATKINS e JONES, 2006). É possível observar ao seu redor, no cotidiano e na sociedade, o impacto ocasionado pelos fenômenos e transformações químicas, de decorrência natural ou não. Com isso, faz-se necessário entender tais acontecimentos não só pelo fato de conhecê-los, mas como uma forma de compreender a vida humana no planeta terra.

A disciplina de Química na educação básica é componente da matriz curricular dos Ensinos Fundamental e Médio. A aprendizagem desta disciplina deve contemplar o conhecimento dos fenômenos e transformações de maneira fundamentada, a fim de que o aluno possa utilizar esse entendimento em sua interação com o ambiente e na tomada de decisão com relação a situações cotidianas, de modo a minimizar danos físicos ou materiais.

É sabido que os alunos, de uma maneira geral, demonstram dificuldades em aprender Química, nos diversos níveis de ensino, porque não percebem o significado ou a importância do que estudam (MIRANDA, 2013). A dificuldade do aprendizado é um dos maiores motivos para gerar rejeição a disciplina e se dá por inúmeros fatores, dentre os quais podemos citar a necessidade de abstração, a ausência de aulas práticas ou métodos alternativos, e a deficiência em outras matérias básicas (a matemática, por exemplo), fatores estes que servem de suporte a grande quantidade de conteúdos abordados (MILARÉ E FILHO, 2010).

Como o ensino atualmente pressupõe um número muito grande de conteúdos a serem tratados, alega-se falta de tempo e a necessidade de “correr com a matéria”, em decorrência disso, o conteúdo acaba sendo decorado pelos alunos. O foco acaba se tornando apenas a nota boa na avaliação, independente do aprendizado adquirido, gerando prejuízo intelectual aos alunos.

No Ensino Fundamental, a Química é introduzida através das Ciências Naturais do 6º ao 9º ano. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) propõem conhecimentos em função de sua importância social, de seu significado para os alunos e de sua relevância científico-tecnológica, organizando-os nos eixos temáticos “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde”, “Tecnologia e Sociedade” e “Terra e Universo” (BRASIL, 1998).

À partir do 9º ano do ensino fundamental, os alunos aprendem os conceitos químicos iniciais de forma bastante superficial, no entanto, existem alguns conteúdos com um grau maior de complexidade e especificidade que pela falta de maturidade dos alunos, torna-

se mais dificultada a compreensão e aprendizagem dos mesmos. As teorias científicas do ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental devem ser adaptadas para que o conhecimento científico torne-se mais próximo das observações cotidianas dos estudantes para depois conseguir um nível de abstração maior que a ciência exige nos anos seguintes (BRASIL, 1998). São inúmeras as pesquisas realizadas no sentido de investigar formas de contribuir para o ensino de ciências, e em especial no ensino de química, sempre em busca de estimular o interesse, a curiosidade e a motivação dos alunos. Uma das alternativas bastante investigadas nos dias atuais é o uso de jogos e atividades lúdicas, desenvolvidos para promoverem e estimular a aprendizagem nas diferentes áreas de ensino (FIALHO, 2008).

Grandes teóricos da educação como Piaget, Vigotsky, Elkonin, dentre outros, destacaram a importância dos métodos lúdicos na educação de crianças, adolescentes e adultos. O uso de jogos está descrito nos PCNs, pois desenvolve a capacidade afetiva e as relações interpessoais, permitindo ao aluno colocar-se no ponto de vista do outro, refletindo, assim, sobre os seus próprios pensamentos (BRASIL, 1997).

1.1. O ensino de Química utilizando a contextualização

De acordo com Kato e Kawasaki (2011), há em documentos oficiais 10 concepções sobre a contextualização que se dividem em 5 categorias: cotidiano do aluno, disciplinas escolares, ciência, ensino e contexto histórico, social e cultural.

- a) Cotidiano do aluno: utilização das experiências pessoais e sociais vividas pelo discente em seu cotidiano;
- b) Disciplinas escolares: busca pela relação com outras disciplinas do currículo (Multi, Trans ou Interdisciplinaridade);
- c) Ciência: buscar relações com as ciências naturais, em especial as teorias evolutivas biológicas;
- d) Ensino: buscar problematizar e situar o conhecimento escolar em relação a outras formas de conhecimento.
- e) Contexto histórico, social e cultural: buscar elementos com relação à cultura, a história da ciência e a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Qualquer que seja o conteúdo de química, ele será facilmente inserido em qualquer uma ou em várias das categorias de contextualização supracitadas. O grande problema é que a maioria dos alunos do ensino fundamental ainda não tem a capacidade de associar de forma direta o assunto que está sendo passado a ele, seja por falta de maturidade ou pela pouca contextualização no ensino. Isto faz com que o aluno tenha uma concepção errada sobre a disciplina, dando a Química uma conotação de matéria decoreba, chata, desinteressante, fazendo com que as aulas se tornem monótonas e, com isso, desmotivando o aprendizado por parte do aluno (WARTHA *et al*, 2013).

O professor de química não pode ficar preso ao ensino dogmático, ele deve estar em constante busca por novas metodologias de ensino. Para tal, é necessário ministrar aulas práticas, passar documentários, filmes, utilizar dinâmicas, jogos e etc. Essa variação faz com que o docente fique motivado para ensinar e tire a aula da mesmice a qual acaba se tornando responsável pela falta de motivação dos alunos no aprendizado da disciplina.

Contextualizar a química não é promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. Não é apenas citar exemplos como ilustração ao final de algum conteúdo, mas, de acordo com o PCN+, contextualizar é propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (BRASIL, 2000). Com isso, um dos objetivos da química é que o jovem reconheça o valor da ciência na busca do conhecimento lógico, inserindo esses conceitos no cotidiano, ou seja, educando para a vida.

1.1.1. Interdisciplinaridade

A Interdisciplinaridade é um elo entre o entendimento das disciplinas nas suas mais variadas áreas. Ela serve para fazer com que as disciplinas se comuniquem entre si, de forma que uma não elimine a outra (FRISON, 2012). Essa integração das disciplinas se dá a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e utiliza todas as linguagens necessárias para a construção de conhecimentos, comunicação e conexão de significados e o registro organizado dos resultados (BRASIL, 1999).

Um ensino interdisciplinar se inicia pelas experiências proporcionadas, pelos problemas criados e pela ação desencadeada. Todo conhecimento é construído em estreita relação com o contexto social e presente no processo de formação dos alunos. O aluno perderá o interesse no aprendizado quando necessitar apenas compreender o conteúdo para

fazer o teste, ou seja, quando a aprendizagem não for necessária para a sua vida (FAVARÃO E ARAÚJO, 2004).

O conhecimento aprendido precisa trazer satisfação e motivação ao aluno, em saber mais, para que ele se entenda, entenda o outro e o mundo. Por isso, Nogueira (2001) aponta a necessidade de desenvolver uma atitude interdisciplinar, para que a prática educacional seja mais significativa e mais produtiva.

A Química está na base do desenvolvimento econômico e tecnológico, da siderurgia à indústria da informática, das artes à construção civil, da agricultura à indústria aeroespacial, assim, não há área ou setor que não utilize em seus processos ou produtos os conhecimentos oriundos da Química (ABIQUIM, 2010). Sendo assim, é possível relacionar a química a qualquer outra área científica.

No ensino de Química a Contextualização e a Interdisciplinaridade são os eixos centrais organizadores na abordagem dos conteúdos, seja na utilização de situações que os alunos trazem da vida cotidiana ou as elaboradas por meio da experimentação no decorrer das aulas. As Orientações Curriculares Nacionais defendem uma abordagem de temas sociais e uma experimentação não dissociada da teoria, possibilitando a contextualização dos conhecimentos químicos, para torná-los socialmente mais relevantes (BRASIL, 2006).

Os conteúdos discutidos nas aulas de Química permitem uma grande quantidade de interações com as outras disciplinas. Algumas discussões interdisciplinares podem ser promovidas a partir de temas de grande relevância, tais como as questões ambientais e os problemas relacionados com a saúde. Essa relação entre a disciplina de Química e a de Biologia estabelece uma forma de abordar a bioquímica, ainda que de forma superficial para a educação básica em decorrência da falta de material didático adequado (CORREIA *et al*, 2004). É possível a partir de tal relação, explorar o campo da alimentação, baseado no consumo de substâncias químicas presentes em diversos produtos os quais os discentes tem contato de forma direta ou indireta.

1.2. A utilização de jogos no ensino

Por se tratar de um tema repleto de definições que variam de acordo com os diferentes âmbitos sociais, é importante definir o conceito da palavra “jogo” em relação as concepções educacionais. Para Soares (2008):

“Jogo é o resultado de interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de

regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possam agir: um espaço ou um brinquedo.”

A maioria das pessoas associa jogo à atividade física ou mental associada a passatempo ou divertimento como futebol, jogos de cartas ou mais atualmente a jogos computacionais. Associamos então, aos jogos, atividade de lazer ou, no máximo, atividades mentais que desenvolvem o raciocínio. Todas essas atividades possuem uma principal característica em comum que é a de obedecer a regras previamente combinadas e possuir sempre um ganhador e um perdedor.

Vários autores dão destaque aos jogos como sendo elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, enfatizando que o objetivo dos jogos não é resumido à facilitação da memorização de conteúdos, mas sim na indução ao raciocínio, a reflexão, ao pensamento e, conseqüentemente, a reconstrução do seu conhecimento (SANTANA, 2006).

Existe atualmente uma divisão no uso de jogos na atividade educativa, quanto a sua função lúdica, ou seja, ligada a diversão e ao prazer, e a função educativa, aquela que concede a aquisição de conhecimentos e a complementação do saber da pessoa que joga. Assim é importante atingir um equilíbrio entre as duas funções, tarefa esta que cabe primordialmente ao professor. Ele é o elo entre as atividades de jogos propostas aos alunos e a exploração destas atividades com caráter educativo geral de formação do discente, valores que mais tarde ajudarão em sua vivência escolar e social (KISHIMOTO, 1996).

Os jogos utilizados na educação dividem-se em duas classes: jogos educativos e jogos didáticos. O primeiro ocorre através de ações ativas e dinâmicas, permitindo inúmeras atuações nas esferas corporal, cognitiva, afetiva e social do discente, sendo orientadas pelo professor, com possibilidade de ocorrer em diversos locais. O segundo é o que se relaciona de forma direta ao ensino de conceitos, organizado com regras e atividades programadas que manterão o equilíbrio entre a função lúdica e a educativa, com a realização em sala de aula ou no laboratório (CUNHA, 2012).

Os argumentos em defesa do jogo como parte integrante do processo educativo são vários, dentre os citados por Fialho (2008), podemos citar três que se relacionam diretamente ao aluno: estímulo da criatividade, promoção da sociabilidade entre os alunos e o despertar do interesse para o aprendizado. O lúdico é um instrumento de trabalho no qual o professor, deverá oferecer possibilidades para a elaboração do conhecimento, dando devido respeito às várias individualidades (SANTANA, 2007). Destaca-se sua contribuição como uma preparação para a vida, ou seja, o jogo funciona como uma simulação de

comportamentos para o aluno, então futuro cidadão, ressaltando a habilidade de convivência em grupo, em prol de um objetivo comum: o jogo e na decorrente aprendizagem obtida através e com o jogo.

Para Vigotsky (2007), o papel ativo exercido pelo aluno no processo de aprendizagem, apresenta condições de relacionar o novo conteúdo a seus conhecimentos prévios e o professor se torna o responsável por criar situações e condições para atuar nas zonas de desenvolvimento proximal do indivíduo, ou seja, proporcionando novas experiências para que o discente transforme e crie em sua mente um processo cognitivo mais significativo.

O jogo é uma área onde o aluno vivencia de forma livre e autônoma o relacionamento social. O professor poderá através da observação de seus alunos jogando, conhecer não só como cada um está interagindo com o conteúdo, mas também aspectos de comportamento como liderança, competição, cooperação e ética. Pode ser a maneira natural das crianças interagirem entre si, vivenciando situações diferentes em que possam manifestar suas dúvidas, verificarem seus acertos e erros. Por estas razões o jogo em sala de aula tem sido recomendado por diversos autores e se tornado prática crescente no ensino (NARDIN, 2008).

1.2.1 O jogo como recurso didático para o ensino de Química

Os professores podem utilizar jogos didáticos como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino. Na Matemática, é muito comum a sua utilização, principalmente nos primeiros anos de escolaridade. A Biologia e as ciências no ensino fundamental também fazem uso desse recurso.

Na Química, os jogos são um pouco menos utilizados, mas seu uso tem aumentado bastante nos últimos anos (CUNHA, 2012). Às primeiras referências de jogos no ensino são encontradas em um artigo publicado na Revista Química Nova por Craveiro *et al* em 1993, com o jogo “Química: um palpite inteligente” que é um tabuleiro composto por perguntas e respostas.

Como a disciplina de Química demanda muito interesse do aluno por necessitar de muita concentração para o seu aprendizado, o uso dos jogos torna-se recorrente entre os docentes por tornar o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso para o discente. Essas ferramentas de ensino são muito comumente exploradas na aprendizagem de conceitos.

Na escolha de um jogo, devem-se considerar dois aspectos: o motivacional – ligado ao interesse do aluno pela atividade (equilíbrio entre a função lúdica e função

educativa); e o de coerência – ligado à totalidade de regras, dos objetivos pedagógicos e materiais utilizados para o seu desenvolvimento em sala de aula (CUNHA, 2012).

Cunha (2012), afirma que o aspecto da coerência deve ser reconhecido pelo professor, testando o jogo a ser utilizado de forma prévia e se colocando na condição de estudante, fazendo com que ele vivencie a “atividade do jogar”. Deste modo será possível perceber aspectos como: nível do jogo, conceitos que podem ser explorados antes, durante e depois, tempo, material necessário a ser utilizado e etc. O jogo será mais didático conforme a condução dada pelo docente durante o desenvolvimento em sala de aula.

Os objetivos na utilização dos jogos didáticos no ensino de química são vários, dentre os elencados por Cunha (2012) destacam-se:

- a) contribuir para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula;
- b) motivar os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina;
- c) desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos.

Rizzo (2001) aponta treze cuidados que o professor deve ter para se obter o máximo aproveitamento dos jogos em sala de aula. Abaixo, listam-se os principais cuidados para que o docente consiga com que o aluno possa interagir de uma forma onde o equilíbrio da função lúdica e educativa sejam mantidos:

- a) incentivar a ação do aluno: ao se trabalhar com jogos em sala de aula, o professor deve inicialmente estimular a participação do estudante para a sua ação ativa, considerando todos os aspectos do jogo, ou seja, o aspecto educativo e o aspecto lúdico;
- b) apoiar as tentativas do aluno, mesmo que os resultados, no momento, não pareçam bons. Algumas vezes, a atividade com jogos pode demonstrar as deficiências de aprendizagem de alguns estudantes. Nesse aspecto, é importante a atenção do professor em gerar um clima estimulante para a continuidade e superação dos obstáculos encontrados;
- c) incentivar a decisão em grupo no estabelecimento das regras. Mesmo o jogo tendo as suas próprias, é comum que, durante a execução dos jogos, os estudantes criem ou alterem essas regras. É função do professor apoiar as decisões do grupo, pois o estabelecimento de regras consensuais faz parte das estratégias do jogar. Essas

regras podem ser desde os critérios de escolha, como quem vai jogar primeiro, até de funcionamento mais específico do andamento do jogo;

- d) estimular a tomada de decisões de idéias entre os jogadores e a criação de argumentos para a defesa de seus pontos de vista. As discussões que acontecem durante o jogo são extremamente importantes para construção de conceitos e de idéias científicas. Assim, estimular a troca de idéias e valorizar a interação entre os estudantes é função do professor.

Em relação ao ensino de Química no ensino fundamental, especificamente o 9º ano, é comum observar uma dicotomia no que tange a contextualização. Há várias formas de trazer o conteúdo para o cotidiano do aluno, no entanto por se tratar de assuntos complexos e que serão dados de forma superficial, torna-se difícil a assimilação por parte do aluno sobre o conteúdo por não haver uma grande maturidade intelectual e capacidade de abstração.

Os jogos didáticos adaptados ao ensino de química podem ter uma grande influência na aprendizagem dos conteúdos relacionados a essa matéria, pois a disciplina exige muito interesse por parte do aluno, devido à grande exigência de concentração para o seu aprendizado. Consistem numa maneira prazerosa e prática de aprendizagem cabendo ao professor adaptar os diversos jogos ao ensino de química, tendo em mente que a maior recompensa no fim do jogo é a de que houve aprendizagem do conteúdo (OLIVEIRA, 2008).

Dado o reconhecimento dos obstáculos encontrados pelo docente nesse nível de ensino, selecionou-se o estudo de uma forma de contribuição no processo de ensino-aprendizagem para o tópico de “Substâncias puras e misturas” através de um jogo lúdico.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Mostrar as características químicas das substâncias do cotidiano e a maneira como atuam no corpo humano por meio de um jogo lúdico, com o intuito de despertar o interesse dos alunos do 9º ano para o aprendizado da Química.

2.2 Específicos

- Criar e aplicar um jogo de estratégia que utilize substâncias químicas presentes nos alimentos e no cotidiano dos alunos;
- Ministrando uma aula contextualizada sobre “substâncias puras e misturas”, utilizando as substâncias presentes no jogo seguindo com a aplicação do mesmo;
- Aplicar um questionário como instrumento de avaliação do grau de aprendizagem dos estudantes.
- Auxiliar no desenvolvimento cognitivo e na capacidade dos estudantes em relacionar a Química com o cotidiano vendo a utilidade desta ciência no cotidiano da sociedade.

3 METODOLOGIA

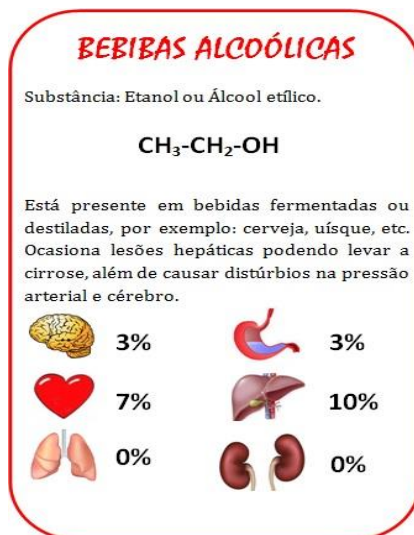
Este trabalho foi realizado no Colégio Castro, instituição privada de Fortaleza, localizado no bairro Bom Sucesso, com um total de 32 alunos de uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental com faixa etária variando entre 13 e 15 anos.

O trabalho foi avaliado com aplicação de 2 questionários. O primeiro questionário (APÊNDICE I) teve por objetivo verificar o conhecimento que os alunos já tinham, funcionando como uma avaliação diagnóstica. Na sequência do trabalho, uma aula tradicional de revisão foi ministrada conceituando e exemplificando o assunto químico referente ao conteúdo de "Substâncias puras e misturas". Após a aula, os alunos foram instruídos sobre o jogo lúdico e suas regras.

Previamente, um jogo lúdico foi criado contendo um total de 10 cartas descrevendo substâncias químicas que estão atreladas direta ou indiretamente ao cotidiano dos alunos e 1 tabuleiro utilizando uma montagem do corpo humano com 6 órgãos. O referido jogo lúdico foi denominado *FisioQUÍMICA*. Do total de cartas do jogo, metade descrevia substâncias que geram algum tipo de benefício ao corpo humano, apresentando um contorno de carta na cor azul, e a outra metade de substâncias que geram efeitos nocivos ao corpo humano recebendo um contorno de cor vermelha.

Estruturou-se cada carta de forma a conter o nome da substância, uma breve descrição sobre a mesma, a estrutura química, quando se tratando de uma substância simples, e o quanto elas afetam os órgãos do corpo humano como demonstrado na figura 1. Foram atribuídas porcentagens para cada órgão, variando de 0% a 10%, onde a menor e maior porcentagem representam o grau de nocividade, respectivamente. Os números atribuídos neste caso deram-se mediante pesquisa sobre os efeitos causados por cada substância em cada órgão levando em consideração o fato de serem a curto, médio ou longo prazo. Vale destacar que valores positivos indicam os percentuais de dano em cada órgão, e os valores negativos indicam os percentuais de benefício em cada órgão. As substâncias citadas nas cartas são provenientes de: Bebidas alcoólicas, cigarro, água, refrigerante, café, carboidratos, cereais, legumes, frutas e *fast-food*.

Figura 1 – Exemplo de carta do jogo lúdico.

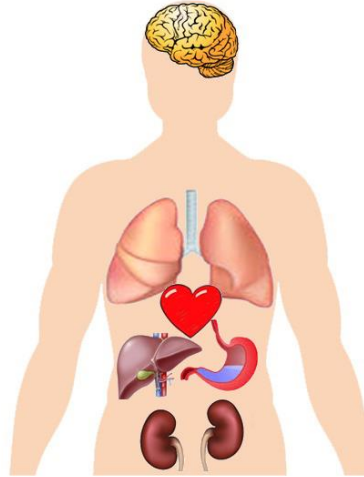


Fonte: Autor.

Por se tratar de um jogo de estratégia, o *FisioQUÍMICA* (APÊNDICE II), consiste basicamente de ataques e defesas feitos aos órgãos-alvo do tabuleiro da dupla oponente (figura 2) por meio de jogadas de dados que somam-se a pontuação das cartas que a dupla possui.

O referido jogo foi aplicado seguindo algumas regras, são elas: 5 cartas são escolhidas ao acaso por cada dupla, no entanto, para começar o jogo é necessário ter pelo menos 1 carta de ataque ou de defesa. As jogadas são definidas por meio do lançamento de 2 dados, o primeiro (dado de jogadas (1-2)) é o que determina quantas jogadas poderão ser feitas pela dupla; o segundo (dado de pontuação (1-6)) é o que determina o valor que será multiplicado ao percentual do órgão-alvo da carta. Se a dupla tirar um 2 no dado de jogadas, o dado de pontuação deverá ser lançado para cada jogada. Em cada jogada, só é possível atacar ou defender apenas 1 órgão por vez. As cartas de defesa só podem ser utilizadas após haver um ataque. O jogo acaba quando 3 órgãos atingirem a pontuação de 60% ou mais, indicando uma “falência múltipla de órgãos”, ou quando 1 órgão atingir 100%. As jogadas dos alunos eram sinalizadas no tabuleiro com 2 tipos de fichas, conforme mostradas no APÊNDICE II.

Figura 2 – Tabuleiro do jogo lúdico.



Fonte: Autor.

Após a aula e a introdução do jogo didático, o segundo questionário (APÊNDICE III) foi aplicado aos alunos para que fosse possível observar o grau de aprendizagem após a metodologia empregada e o grau de satisfação e aceitação do jogo didático *FisioQUÍMICA*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No último ano do ensino fundamental os alunos estudam, de forma superficial, o tópico de "Substâncias puras e misturas" onde são apresentados os conceitos de substâncias puras, misturas homogêneas e heterogêneas, estados físicos e propriedades da matéria.

O trabalho foi dividido em 4 etapas: questionário 1, aula, aplicação do jogo, e questionário 2. O primeiro questionário foi utilizado para mensurar o grau de aprendizado prévio dos alunos e identificar possíveis deficiências sobre os conceitos. A maioria dos alunos respondeu de forma simples e direta as duas primeiras questões. Eles utilizaram a definição retratada na apostila da escola, utilizada como livro-texto. Sendo assim, a definição para misturas homogêneas foi: "são misturas que apresentam uma única forma por toda sua extensão". Já as misturas heterogêneas foram definidas por eles como: "misturas que apresentam diferentes formas por extensão".

Ao tentarem definir um conceito para Substâncias puras, na 3ª questão, tiveram um pequeno entrave. Os termos moléculas, elementos, substâncias e composto, eram a variação que se dava entre uma resposta e outra, sendo citados de forma indiscriminada por eles. A resposta dada pela maioria deles foi:

"São substâncias constituídas de um único elemento".

(Aluno 01)

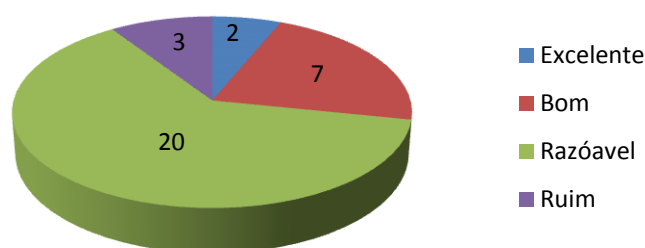
A quarta questão era objetiva e foi utilizada com o intuito de verificar a relação dos conceitos expostos pelos alunos com as substâncias de fato. Das 10 substâncias apresentadas na referida questão, os alunos associavam as classes corretas em apenas 2 ou 3 delas, apenas 25% dos alunos conseguiram assinalar de forma correta mais da metade dos itens. Alguns erros foram mais expressivos, como por exemplo o sangue humano e o leite foram assinalados como substância pura ao invés de mistura heterogênea e os sais cloreto de sódio e carbonato de cálcio sendo marcados como mistura homogênea, demonstrando que eles tinham apenas decorado as definições vistas previamente nas aulas.

O índice de acerto foi considerado muito baixo em relação ao que se esperava, pois eles foram precisos e concisos na hora de definir os conceitos de misturas, apresentando problemas apenas para a definição de substância pura.

Na figura 3, verificamos as opções assinaladas pelos alunos na 5ª questão onde julgaram o auto-conhecimento que eles possuíam acerca dos efeitos das substâncias no corpo humano, assunto que seria posteriormente abordado pelo jogo lúdico, *FisioQUÍMICA*. Foi

possível observar que a maioria considera razoável o conhecimento sobre o assunto. Essa porcentagem pode estar associada tanto à metodologia tradicional utilizada em sala de aula pelo professor, quanto à falta de interesse em saber mais sobre o tema por parte dos alunos. Também é possível que esse desinteresse dos alunos sobre o tema abordado seja uma consequência da falta de contextualização no ensino, conforme Wartha *et al* (2013) que relata a desmotivação do aprendizado em função da não contextualização do ensino de química.

Figura 3 – Grau de auto-conhecimento sobre os efeitos das substâncias químicas no corpo Humano.

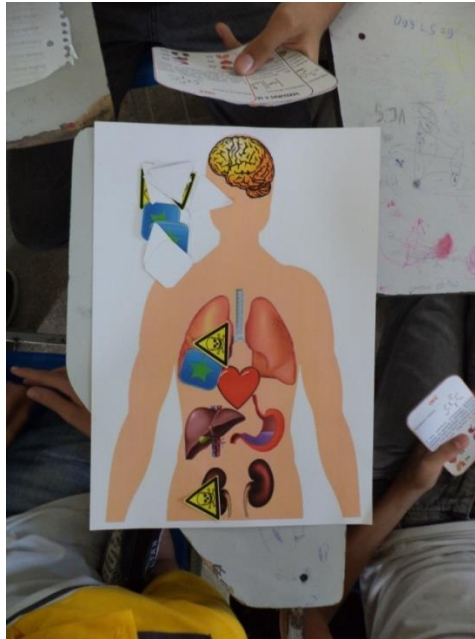


Fonte: Autor.

Após todos os alunos concluírem a primeira etapa, iniciou-se a aula de revisão que ocorreu de forma tranquila, revisando a definição dos conceitos, tirando algumas dúvidas propostas pelos alunos sobre as próprias respostas assinaladas na penúltima questão e citando exemplos de misturas e de substâncias puras inseridas no cotidiano e que estavam presentes nas cartas do *fisioQUÍMICA*.

O jogo foi apresentado aos alunos por partes. Inicialmente, comentou-se com os discentes como o jogo seria utilizado, ensinando as regras e instruções e formando as duplas que iriam jogar. Em seguida, as cartas, tabuleiros e dados foram entregues aos jogadores para que eles lessem as descrições das cartas, verificassem as peças e para que fosse iniciada a dinâmica. A figura 4 apresenta os alunos jogando o *FisioQUÍMICA*.

Figura 4 – Alunos interagindo com o jogo.



Fonte: Autor.

O jogo foi iniciado e não houve muita dificuldade dos alunos para conduzirem as suas jogadas. Eles levaram de 5 a 8 minutos para entenderem o funcionamento do jogo. No entanto, algumas duplas conseguiram terminar o jogo de forma bastante rápida, jogando mais de uma vez. A duração do jogo era em média de 15 minutos. Após todas as duplas já terem jogado pelo menos uma vez, o questionário 2 foi aplicado com o propósito de verificar o grau de evolução sobre o assunto abordado na aula e para que os discentes avaliassem o jogo aplicado.

A primeira questão do segundo questionário pediu para que os alunos assinalassem dentre as 6 substâncias apresentadas na questão, quais eles consideravam como puras. Havia 3 substâncias que deveriam ser marcadas: água destilada, carbonato de cálcio e cloreto de sódio. 13 alunos acertaram completamente a primeira questão, representando uma porcentagem de aproximadamente 40%. Os outros 60% marcaram apenas 2 opções corretas, não assinalando a opção referente ao cloreto de sódio que talvez continuou sendo associado, por eles, ao sal de cozinha o qual é uma mistura de sais. No entanto, constatou-se com esses números uma evolução, pois no primeiro questionário nem mesmo a água destilada era assinalada pelos alunos como uma substância pura.

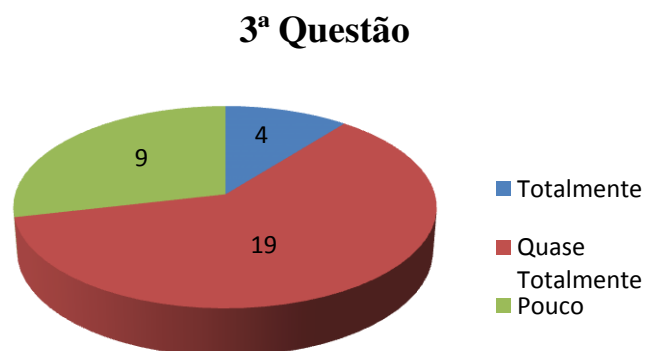
Na segunda questão os alunos tinham que diferenciar misturas homogêneas de heterogêneas. 7 alunos assinalaram todos os itens de forma correta, os outros 25 alunos

erraram em média 3 itens. Essa média foi muito menor quando comparada a 4ª questão do primeiro questionário, que é semelhante a esta, onde nenhum aluno conseguiu acertar todas as alternativas e a média de erro foi em torno de 7 itens. Com isso foi possível constatar uma significativa melhora no aprendizado dos alunos em relação à situação inicial.

A terceira questão pedia para que os alunos mensurassem quanto os conceitos iniciais, ensinados através da aula teórica, ajudaram na relação dos conceitos com as substâncias que eles tinham contato diariamente. A Figura 5 apresenta o percentual de respostas obtidas nesta questão. O número expressivo de alunos que assinalou “quase totalmente” nos remete a importância da contextualização no ensino. A maioria conseguiu perceber que a aula teórica foi diferente da aula tradicional a que eles já estão acostumados a ter.

A contextualização foi importante para prender a atenção dos alunos e fazer com que eles aprendessem mais de uma forma dinâmica, integrando a disciplina de Química a Biologia, por meio da utilização das vivências sociais e acontecimentos diários como exemplo. Esses resultados acerca de contextualização corroboram com os de Correia *et al* (2004) que utilizou de aula teórica combinada a experimentação para ensinar Bioquímica, explorando a atividade enzimática das proteínas. Os resultados obtidos pelos autores também foram através do uso de questionários e constatam evolução no aprendizado, bem como um aumento da percepção, por parte dos discentes, que a Química tem com áreas afins.

Figura 5 – Opinião dos alunos sobre a contextualização dos conceitos.



Fonte: Autor.

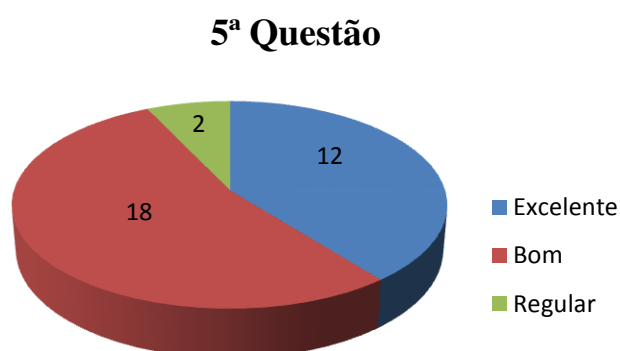
A quarta questão era discursiva consistindo em uma pergunta a respeito do uso de jogos didáticos na facilitação da aprendizagem dos conceitos abordados em sala de aula, onde os alunos expressaram sua opinião acerca do assunto. De forma unânime todos demonstraram nas respostas o quanto eles gostaram, pois tiveram muito pouco contato com esse tipo de abordagem metodológica, principalmente na disciplina de Química. A opinião mais interessante foi:

“Muito bom, seria interessante ter mais vezes. A gente aprende brincando”.

(Aluno 02)

Os alunos avaliaram a aula, na quinta questão, levando em consideração aquilo que foi ensinado sobre o assunto de “substâncias puras e misturas”. A Figura 6 representa o comportamento percentual das respostas obtidas. No geral, os alunos consideraram como excelente ou boa, a diferente abordagem metodológica que eles receberam, onde a relação dos conteúdos ensinados com o cotidiano foi constante, utilizando os mais diversos exemplos. Essa importância da contextualização também é apontada por Zuliani (2006), como fator essencial no processo de evolução conceitual dos alunos, utilizando como abordagem metodológica a exploração dos fatos que ocorrem no dia-a-dia de cada discente.

Figura 6 – Avaliação da aula na opinião dos alunos.

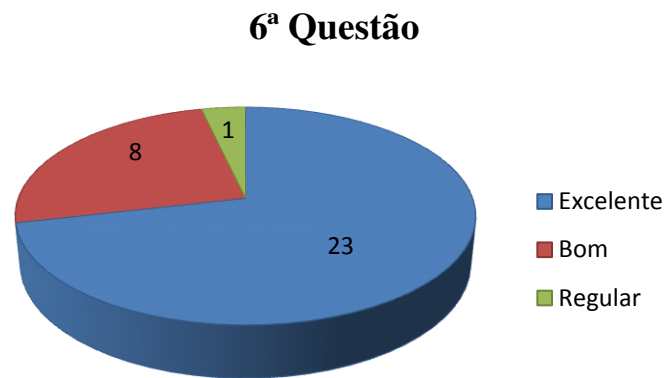


Fonte: Autor.

A última questão pediu para que os alunos julgassem, a importância do uso de jogos lúdicos no aprendizado dos conceitos abordados no ensino de Química. A Figura 7 apresenta as respostas assinaladas pelos alunos nesta questão. Foi possível constatar que a maioria deles gostou da utilização do jogo como ferramenta de ensino. Esse comportamento

apresentado pelos alunos fortalece a opinião de Oliveira (2008) sobre os jogos no ensino consistirem numa maneira prazerosa e prática de aprendizagem, cabendo ao professor adaptar os diversos jogos ao ensino de química, tendo em vista que a maior retribuição ao término do jogo deverá ser a aprendizagem do conteúdo.

Figura 7 – Opinião dos alunos sobre o uso de jogos no ensino de Química.



Fonte: Autor.

5 CONCLUSÃO

Os resultados aqui apresentados indicaram que o uso do jogo lúdico é uma prática pedagógica eficaz no sentido de tornar as aulas mais atraentes e divertidas. Além disso, a contextualização do conteúdo em sala permitiu aos alunos estabelecerem uma ligação com o seu cotidiano, sendo notório o interesse e a curiosidade dos estudantes a respeito dos riscos à saúde e dos efeitos causados pelas substâncias químicas no corpo.

O estudo mostrou que os alunos obtiveram um progresso no entendimento sobre o conceito de substâncias puras e misturas. Boa parte dos alunos afirmou ter gostado do jogo e na opinião deles o aprendizado ficou mais interessante, pois eles ainda não tinham entrado em contato com um jogo lúdico na disciplina de Química. Com isso comprovou-se a eficiência da utilização dos jogos lúdicos em sala de aula.

A aula contextualizada permitiu uma boa participação por parte dos alunos onde eles fizeram bastante perguntas e tiraram dúvidas sobre o conteúdo. Na aplicação do jogo a dificuldade ocorreu somente ao explicar as regras e o modo de se jogar, porém, após alguns minutos de familiaridade com o jogo fez com que os alunos conseguissem dar continuidade a atividade sozinhos.

Por fim, ressalta-se que o papel maior no processo de ensino-aprendizagem é do professor, mas que o uso de novas metodologias influencia positivamente na forma de ensinar, despertando interesse e gerando motivação nos alunos para o aprendizado e nos docentes para a atividade de lecionar.

REFERÊNCIAS

ABIQUIM. Associação Brasileira da Indústria Química e Petroquímica. Disponível em <<http://www.abiquim.org.br>>. Acesso 05 de Junho de 2015.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre, 2006

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental - terceiros e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação Básica e Secretaria da Educação Básica. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Orientações Curriculares para o Ensino Médio, v.2, 2006.

CORREIA, P. R. M.; DAZZANI, M.; MARCONDES, M. E. R.; TORRES, B. B. A Bioquímica como ferramenta interdisciplinar: vencendo o desafio da integração de conteúdos no ensino médio. **Química Nova na Escola**. n. 19, maio/2004.

CRAVEIRO, A.A.; CRAVEIRO, A.C.; BEZERRA, F.G.S. e CORDEIRO, F. Química: um palpite inteligente. **Revista Química Nova**. 1993, p. 234-236.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**. Paraná, v. 34, n. 2, p.92-98, maio 2012.

FAVARÃO, N. R. L.; ARAÚJO. C. S. A. Importância da Interdisciplinaridade no Ensino Superior. **EDUCERE**. Paraná, v.4, n.2, p.103-115, jul./dez., 2004.

FIALHO, N. N. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino**. In: VIII Congresso Nacional de Educação. Curitiba, Brasil, 2008. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2015.

FRISON, M. D.; BONATTO, A.; BARROS, C. R.; GEMELI, R. A.; LOPES, T. B. **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**. In: IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. Caxias do Sul, Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2414/501>>. Acesso em: 04 de junho de 2015

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**, 4ª edição. São Paulo: Cortez Editora, 1996.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 17, n. 1, p.35-50, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n1/03.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2015.

MILARÉ, T.; FILHO, J. P. A. A Química disciplinar em ciências do 9º ano. **Química Nova na Escola**. v. 32, n. 1, fevereiro/2010.

MIRANDA, D. G. P.; COSTA, N. S. **Professor de química: formação/competências e posturas**. Disponível em: < <http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html> >. Acesso em: 20 de maio de 2015.

NARDIN, I. C. B. **Brincando aprende-se química**. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/688-4.pdf>>. Acesso em: 02 de junho de 2015.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia de projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2001.

OLIVEIRA, K. C. A. **Jogos e brinquedos lúdicos como facilitadores no ensino de química.**

In: I Simpósio de educação tecnológica e sociedade. Inhumas, Brasil, 2008. Disponível em: <<http://www.kcquimica.blogspot.com>>. Acesso em: 03 de junho de 2015.

RIZZO, G. **Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural.** 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. **O uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental.** In: XIV Encontro Nacional do ensino de química. Itumbiara, 2006. Disponível em: <<http://www.cienciamao.usp.br>>. Acesso em: 02 de junho de 2015.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações.** In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba/PR, 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf>>. Acesso em: 03 de junho de 2015.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins, 2007.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola.** v. 35, n. 2, p. 84-91, maio/2013.

ZULIANI, S.R.Q. **A Prática de ensino de química e metodologia investigativa: uma leitura fenomenológica a partir da semiótica social.** 2006. Tese (doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

APÊNDICE I

Questionário 1

Este questionário tem por finalidade mensurar o conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto de misturas.

Idade: _____ Sexo: () Masculino () Feminino Turma: _____

1. Como você define o conceito de mistura homogênea?

2. Como você define o conceito de mistura heterogênea?

3. Como você define o conceito de substância pura?

4. Preencha os parênteses com “1” para mistura homogênea, “2” para mistura heterogênea e “3” para substância pura.

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| () Gorduras Trans | () Água destilada |
| () Cloreto de Sódio | () Etanol |
| () Vinagre | () Gasolina |
| () Leite | () Carbonato de Cálcio |
| () Refrigerante | () Sangue humano |

5. Como você classifica o seu conhecimento a respeito dos efeitos das substâncias químicas no funcionamento do seu corpo?

- () Excelente
() Bom
() Razoável
() Ruim
() Muito Ruim

APÊNDICE II

*fisio*QUÍMICA

Instruções e Regras

- O jogo é disputado por duplas.
- As cartas são escolhidas ao acaso, no entanto, é necessário ter pelo menos 1 carta de ataque ou de defesa.
- Cada carta só pode atacar ou defender um mesmo órgão apenas uma vez.
- As cartas de defesa só podem ser utilizadas após haver um ataque.
- Existem 2 dados. O dado de jogadas (1–2) é o que determina quantas jogadas poderão ser feitas na vez de cada dupla. O dado de pontuação (1–6) é o que determina em quantas vezes será multiplicado o valor da carta.
- Se a dupla conseguir tirar um 2 no dado de jogadas, o dado de pontuação deverá ser lançado para cada jogada.
- O jogo é encerrado se 3 órgãos alcançarem ou passarem de 60%, indicando uma “falência múltipla de órgãos”, ou se 1 órgão atingir 100%.
- Cada dupla receberá um tabuleiro contendo os órgãos do corpo humano citados no jogo.

Fichas de jogadas



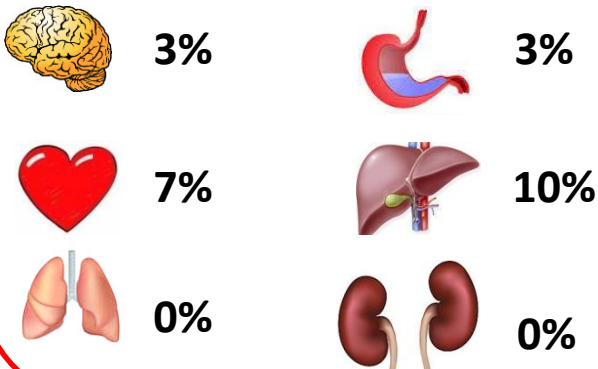
Cartas do Jogo

BEBIDAS ALCOÓLICAS

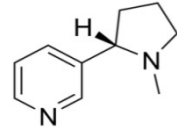
Substância: Etanol ou Álcool etílico.



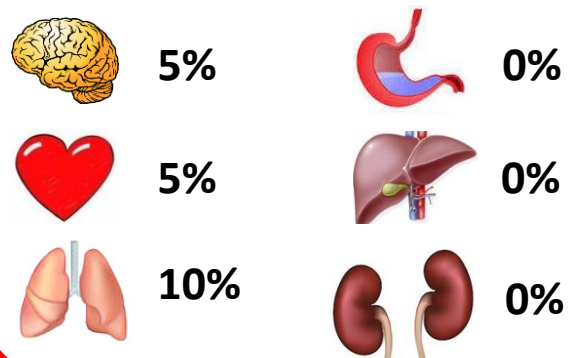
Está presente em bebidas fermentadas ou destiladas, por exemplo: cerveja, uísque, etc. Ocasiona lesões hepáticas podendo levar a cirrose, além de causar distúrbios na pressão arterial e cérebro.

**CIGARRO**

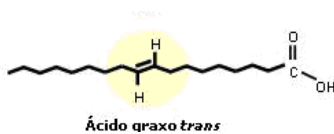
Substância: Nicotina.



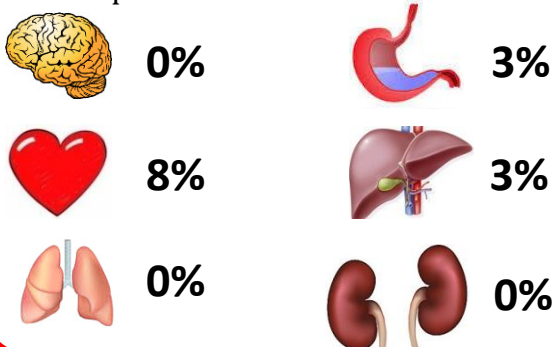
É a principal substância contida no cigarro. Gera dependência química ao usuário e o uso prolongado ocasionará malefícios ao pulmão, coração e cérebro.

**FAST-FOOD**

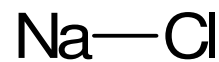
Substância: Gorduras Trans.



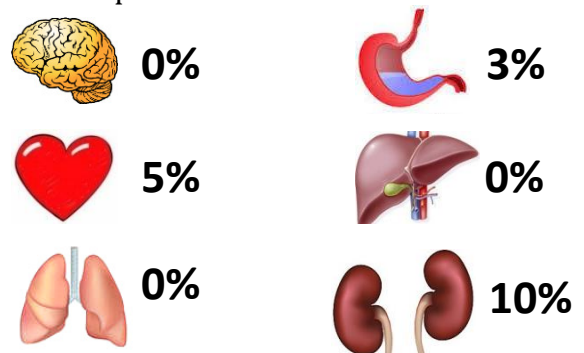
Encontrada em vários produtos industrializados e em maior frequência nos lanches rápidos, por exemplo: hambúrguer, batata frita, etc. No organismo elas tendem a formar depósitos em artérias e veias.

**REFRIGERANTE**

Substância: Cloreto de sódio.

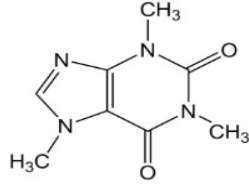


Encontrada em vários produtos industrializados e em maior frequência nos lanches rápidos, por exemplo: hambúrguer, batata frita, etc. No organismo elas tendem a formar depósitos em artérias e veias.



CAFÉ

Substância: Cafeína.



É uma substância estimulante, presente também no guaraná e chocolate. Provoca sensações como ansiedade, insônia e entre outras. Pode gerar danos ao sistema nervoso central, circulação sanguínea e sistema respiratório.



2%



3%



4%



0%



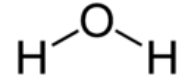
3%



5%

ÁGUA

Substância: Água.



Substância fundamental para os seres vivos, responsável por inúmeras reações bioquímicas que ocorrem dentro do corpo humano.



-3%



-3%



-3%



-3%



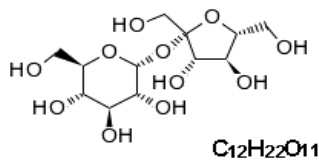
-3%



-5%

CARBOIDRATOS

Substância: Açúcar.



É benéfico se consumido em quantidades razoáveis, pois ajuda o organismo a eliminar bactérias nocivas. À curto prazo, ajuda a amenizar os efeitos de embriaguez.



-5%



-3%



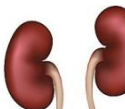
0%



-3%



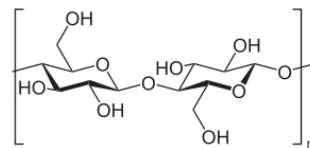
0%



0%

CEREAIS

Substância: Fibras Alimentares (celulose).



São polissacarídeos que não são digeridos pelo organismo, podendo ser solúveis ou insolúveis. Ajudam a diminuir as taxas de LDL (colesterol ruim), limpando artérias.



0%



-3%



-3%



0%



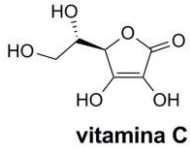
0%



0%

FRUTAS

Substância: Vitaminas e Antioxidantes.



Ajudam a limpar o organismo, fortalecem o sangue e previnem o surgimento de câncer. Ajudam a manter uma vida equilibrada e saudável.



-1%



-3%



-3%



-3%



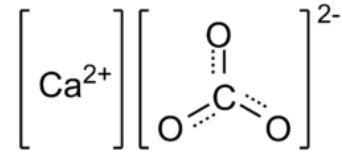
-3%



-1%

VERDURAS E LEGUMES

Substância: Minerais.



São micronutrientes necessários para realizar funções metabólicas, de circulação sanguínea e entre outras, capazes de prevenir doenças crônicas, cardiovasculares, diabetes e etc.



-3%



-3%



-3%



-3%



-3%



-3%

APÊNDICE III

Questionário 2

Este questionário tem por finalidade avaliar o grau de evolução dos alunos após a aula e o jogo didático proposto.

1. Dentre as substâncias abaixo, marque com um “x” qual(is) você identifica como sendo uma substância pura:

<input type="checkbox"/> Cloreto de sódio	<input type="checkbox"/> Etanol
<input type="checkbox"/> Leite	<input type="checkbox"/> Água destilada
<input type="checkbox"/> Gasolina	<input type="checkbox"/> Refrigerante

2. Dentre as substâncias abaixo, marque “1” para mistura homogênea e “2” para mistura heterogênea:

<input type="checkbox"/> Sangue	<input type="checkbox"/> Água e álcool
<input type="checkbox"/> Água e óleo	<input type="checkbox"/> Refrigerante
<input type="checkbox"/> Vinagre	<input type="checkbox"/> Água e Sal
<input type="checkbox"/> Leite	<input type="checkbox"/> Gasolina

3. Os conceitos iniciais ensinados em sala de aula permitiram a você associar as substâncias químicas com os alimentos, produtos e bebidas consumidos no seu dia-a-dia?
 Totalmente
 Quase totalmente
 Pouco
 Nenhum pouco

4. O que você achou do jogo utilizado como forma de aprendizagem?

5. O que você achou da aula ministrada sobre o conteúdo em questão?
 Excelente
 Boa
 Regular
 Ruim

6. Em sua opinião, você considera o uso de jogos lúdicos para complementar a aprendizagem do ensino de química como:
 Excelente
 Bom
 Regular
 Ruim