



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS URUTAÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA



MAYCON DOUGLAS BELEM LOPES

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO AUXÍLIO NO ENSINO DE QUÍMICA

Acadêmico: Maycon Douglas Belem Lopes

Orientador: Prof. Me. Maxwell Severo da Costa



Urutaí – GO

Março/2019

MAYCON DOUGLAS BELEM LOPES

Trabalho apresentado ao Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, como requisito final para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

Acadêmico: Maycon Douglas Belem Lopes

Orientador: Prof. Me. Maxwell Severo da Costa

Urutaí – GO

Março/2019

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

L864u Lopes, Maycon Douglas Belem
 A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO
 AUXÍLIO NO ENSINO DE QUÍMICA / Maycon Douglas Belem
 Lopes;orientador Maxwell Severo da Costa. -- Urutaí,
 2019.
 63 p.

 Monografia (Graduação em Licenciatura em Química) --
 Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2019.

 1. Ensino de Química . 2. Jogos Lúdicos. 3.
 Metodologias de Ensino e Aprendizagem. I. Severo da
 Costa, Maxwell , orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: MAXCON DOUGLAS BELEM LOPES

Matrícula: 2011101221530096

Título do Trabalho: A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO AUXÍLIO NO ENSINO DE QUÍMICA

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

União 25,07,19
Local Data

Maxcon Douglas Belem Lopes
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Maxwell Severo da Costa
Assinatura do(a) orientador(a)

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO AUXÍLIO NO
ENSINO DE QUÍMICA**

Maycon Douglas Belém Lopes

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado em Química.

Defendido e aprovado em 24/07/19.

Banca Examinadora

Maxwell Severo da Costa

Prof. Me. Maxwell Severo da Costa (IF Goiano/Urutaí)

Presidente da Banca

Felipe Augusto de Mello Rezende

Prof. Me. Felipe Augusto de Mello Rezende (IF Goiano/Urutaí)

Maiara Cruz de Souza Santos

Profa. Maiara Cruz de Souza Santos (IF Goiano/Urutaí)

Dedico este trabalho a minha família, que direta e indiretamente proporcionou meios para que eu continuasse no curso, aos meus amigos que por várias vezes me deram motivação para não desistir, aos professores, sem exceções, que fizeram dessa experiência uma construção de conhecimentos grandiosa e satisfatória, e principalmente a Deus, ao qual creio que não chegaria até aqui, se não por Ele.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente e imensamente a Deus por permitir que eu pudesse concluir cada etapa deste curso, por me guiar e fortalecer durante o caminho que me trouxe até o presente momento.

Agradeço à minha família, pelo apoio e motivação sempre.

Agradeço a cada membro do corpo docente do curso de Licenciatura em Química que participou da minha trajetória acadêmica, em especial ao Prof. Me. Maxwell Severo da Costa por disponibilizar seu tempo ao aceitar me orientar, pela paciência, confiança, pelo acompanhamento em cada etapa deste trabalho e compartilhamento de conhecimento contribuindo na minha formação profissional.

Agradeço à Instituição de Ensino Superior Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí e a todos os profissionais que se dedicam para garantir um ensino de qualidade aos alunos.

Muito Obrigado!

*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor,
mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser,
mas Graças a Deus,
não sou o que era antes”.*

Marthin Luther King

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 Reflexões acerca do Ensino de Química	3
2.2 A Atuação do professor de Química no Ensino Básico	5
2.3 A utilização de recursos didático-pedagógicos no Ensino de Química.....	8
2.4 O lúdico e o Ensino de Química.....	10
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	14
3.1. Construção do jogo: Corrida da Química Geral	14
3.2. Construção do jogo: Memória das Funções Orgânicas	19
4. RESULTADO E DISCUSSÕES.....	21
4.1 Da Aplicação do Jogo Corrida da Química-Geral na turma de 1º Ano	21
4.2 Da Aplicação do Jogo Corrida da Química-Geral na turma de 2º Ano	23
4.3 Da Aplicação do Jogo Memória Orgânica na turma de 3º Ano	24
4.4 Perspectiva do professor regente em relação a aplicação dos jogos	25
4.5 Perspectiva do professor de apoio em relação à aplicação dos jogos.....	26
4.6 Perspectiva do coordenador de turno em relação à aplicação dos jogos.....	26
4.7 Análise dos questionários aplicados.....	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
6. REFERÊNCIAS	31
7. ANEXOS.....	35
CARTAS DO JOGO CORRIDA DA QUÍMICA GERAL.....	36
CARTAS DO JOGO MEMÓRIA ORGÂNICA.....	44
QUESTIONÁRIO QUALITATIVO SOBRE O JOGO APLICADO	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EQ.....	Ensino de Química
EB.....	Ensino Básico
JE.....	Jogo Educativo
JL.....	Jogo Lúdico
EF.....	Ensino Fundamental
EC.....	Ensino de Ciências

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tabuleiro do jogo Corrida da Química-Geral.....	15
Figura 2. Carta Pergunta.....	17
Figura 3. Carta Coringa.....	18
Figura 4. Carta Símbolo.....	18
Figura 5. Carta Descritiva.....	19
Figura 6. Carta Função.....	20
Figura 7. Aplicação do Jogo Corrida da Química Geral na turma da 1° Série.....	22
Figura 8. Coordenador e professora de apoio durante a Aplicação do jogo.....	23
Figura 9. O Jogo Corrida da Química Geral sendo aplicado no 2° Série.....	24
Figura 10. O Jogo Memória Orgânica sendo aplicado no 3° Série.....	25
Figura 11. Relação das Respostas ao questionário aplicado.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Quantitativo e descrição das cartas do jogo Corrida da Química-Geral.....	16
--	----

RESUMO

Nas discussões acerca do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Química ofertada no ensino básico, observamos ainda a fundamentação em um ensino tradicionalista, cujas aulas trazem como único recurso didático; quadro e giz. Não sendo o bastante para obter um ensino satisfatório. É necessário que o professor tenha um pensamento reflexivo para desenvolver um cronograma lógico dos conteúdos, e principalmente, incluir atividades práticas e materiais pedagógicos que estejam relacionados com os conteúdos nessas aulas. Nesse contexto, o objetivo deste projeto foi a construção e aplicação de jogos como metodologia de ensino de revisão de conteúdos, como uma forma alternativa e descontraída de ensino que se opõem a metodologia tradicionalista. Os jogos foram confeccionados utilizando materiais de baixo custo, denominados Corrida da Química Geral, que aborda conteúdos como substâncias simples e compostas, misturas, fenômenos químicos, ligações químicas, entre outros, e Memória Orgânica, que aborda as estruturas e características das várias funções orgânicas existentes. A verificação da viabilidade dos dois jogos confeccionados e aplicados foi realizada através da descrição das perspectivas dos professores regente e de apoio e através de questionários qualitativos respondidos pelos alunos. Como resultado, durante a aplicação dos jogos, tivemos três ótimas aulas, com excelente participação dos alunos, dedicação e interesse em responder as questões corretamente, integrados socialmente e focados no jogo e na aula.

Palavras chaves: Ensino de Química; Metodologias de ensino-aprendizagem; Jogos Lúdicos.

ABSTRACT

In the discussions about the teaching-learning process of Chemistry offered in elementary education, we also observe the rationale in a traditionalist teaching, whose classes bring as a unique didactic resource; picture and chalk. Not enough for satisfactory teaching. It is necessary that the teacher has a reflexive thought to develop a logical schedule of the contents, and mainly, to include practical activities and pedagogic materials that are related to the contents in those classes. In this context, the objective of this project was the construction and application of games as methodology of content review teaching, as an alternative and relaxed way of teaching that oppose the traditionalist methodology. The games were made using low-cost materials, called the General Chemistry Corridor, which deals with contents such as simple and compound substances, mixtures, chemical phenomena, chemical bonds, among others, and Organic Memory, which deals with the structures and characteristics of the various organic functions existing. The verification of the feasibility of the two games made and applied was made through the description of the perspectives of the regent and support teachers and through qualitative questionnaires answered by the students. As a result, during the application of the games, we had three excellent classes, with excellent student participation, dedication and interest in answering the questions correctly, socially integrated and focused on the game and class.

Keywords: Teaching Chemistry; Teaching-learning methodologies; Play games.

1. INTRODUÇÃO

O atual Ensino de Química (EQ) ainda gera um grande desconforto entre os alunos, isso, ocasionado principalmente pelas dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem, que ainda segue uma metodologia tradicionalista, descontextualizada e não interdisciplinar. Causando, assim, desinteresse pela disciplina e dificuldades de associá-la com o cotidiano (ROCHA e VASCONCELOS, 2016).

O processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Química ofertada no Ensino Básico (EB), ainda traz muita dificuldade para os alunos em relação a percepção dos conteúdos abordados, se tornando apenas teórica com suas fórmulas e cálculos, pouco atrativa e não compreensível, apesar de possuir um conteúdo vasto e encontrar-se extremamente presente à nossa volta.

Assim como afirma Silva (2011), as aulas tradicionais que trazem como único recurso didático os quadro e giz, não são o bastante para obter um ensino que seja válido. É necessário que o professor tenha um pensamento reflexivo para desenvolver um cronograma lógico dos conteúdos, e principalmente, incluir atividades práticas e materiais pedagógicos que estejam relacionados com os conteúdos nessas aulas.

Pesquisas recentes demonstram que até mesmo em universidades e, principalmente nas escolas de EB, o EQ ainda é realizado através de uma simples transmissão de conteúdos, enfatizando as expressões matemáticas associadas a eles. Acerca disso, Giesbrecht (1994) ainda ressalta que essas situações fazem com que o EQ no Brasil se constitua num sistema cujo objetivos sejam apenas a aprovação em vestibulares, utilizando práticas sistematizadas como padrões de ensino, caracterizando, assim, um ensino tipicamente tradicionalista.

Nesse contexto, Eichler (2000) discorre que é necessário a busca por ações que sejam capazes de reestruturar as bases metodológicas do sistema educacional, visando o alcance de resultados melhores no processo de ensino-aprendizagem. E que os conteúdos trabalhados dentro da disciplina de Química podem ser mais desenvolvidos com o auxílio de materiais elaborados pelos próprios professores.

Com toda essa problemática, baseada no ensino tradicional, que desperta pouco interesse nos alunos, tem-se procurado métodos que busquem melhorar o aprendizado e que sejam capazes de despertar atenção dos mesmos. Dentre esses métodos, pode-se citar os jogos e as atividades lúdicas (SOARES, 2004).

As atividades lúdicas são consideradas práticas privilegiadas para a promoção de uma educação que vise o desenvolvimento pessoal do aluno e a atuação em cooperação dentro de sala de aula. São também instrumentos que motivam, atraem e estimulam o processo de construção do conhecimento, podendo ser definida, de acordo com Soares (2004), por uma ação divertida, seja qual for o contexto trabalhado.

Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa. Segundo Kishimoto (1996), a lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia, e a educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidades e saberes conceituais.

De maneira geral, os jogos são um importante recurso para as aulas de química, no sentido de servir como um mediador da aprendizagem, considerando a experiência e a atividade dos estudantes. Além disso, permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente também no campo afetivo e social do estudante (Cunha, 2012).

O intuito da aplicação do jogo como instrumento motivador de aprendizagem vai além de uma simples memorização de fórmulas e representações, ele é capaz de proporcionar uma aproximação de forma divertida à concepção e linguagem da química.

Vários pesquisadores da área de EQ, como Soares e Cavalheiro (2006), Crute e Myers (2007) e Costa (2007) têm utilizado jogos e atividades lúdicas como auxílio no processo de ensino aprendizagem, e mostrado que esse atrai o interesse dos estudantes, adiciona motivação extra ao processo de aprendizagem, contribuindo para identificar e corrigir erros conceituais, durante sua aplicação (FILHO et al., 2015).

Assim como afirma CUNHA (2004), as atividades lúdicas podem estimular, aperfeiçoar e aumentar os caráter investigativo e conhecimento dos alunos. Como justificativa para a realização deste projeto, considera-se que a aplicação de um jogo para ensinar conceitos químicos ultrapassa uma aula tradicionalista, considerada monótona, visando uma melhor resposta dos alunos em relação a sua participação e aprendizado nas aulas.

Nesse contexto, o objetivo do projeto é a construção e aplicação de jogos educativos, com a finalidade de serem utilizados como metodologia de ensino e revisão de conteúdo. Com isso, fugir da metodologia de ensino tradicionalista, o qual é nesse sentido que reside a maior importância do jogo como recurso didático. A verificação da viabilidade dos jogos será realizada através da aplicação de questionários e perspectivas observadas durante a realização do projeto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Reflexões acerca do Ensino de Química

Sabe-se que atualmente existem inúmeras pesquisas abordando o EB nas escolas públicas e privadas, as quais demonstram que os professores de forma geral encontram muitas dificuldades para transmitir os conteúdos para seus alunos, em todas as disciplinas, mas principalmente nas Ciências Exatas (Bohm, 2015).

O que se tem observado nas salas de aulas é que o modo com que as ciências estão sendo trabalhadas faz parecer que aquele conteúdo tem importância somente ali, para uma possível verificação de aprendizagem, o que de fato é o contrário. Os alunos sempre se deparam com situações do cotidiano em que conceitos abordados nas ciências estão presentes, conceitos químicos são essenciais para a existência dos seres vivos, porém, como afirmam Ramos e Rosa (2008) os discentes em geral, estão distantes do real conhecimento científico, essencial para a assimilação do conteúdo visto em sala e suas correlações com a realidade prática do aluno.

A Química faz parte do Ensino de Ciências (EC) praticamente em todo o Ensino Fundamental (EF). Faz parte também do EC conteúdos relativos à Biologia e a Física, que normalmente são intercalados e geralmente sem relações explícitas entre si, não havendo assim, um seguimento efetivo destas ciências para o aluno.

Geralmente essas três disciplinas só são abordadas explicitamente e isoladamente, com uma sequência mais eficaz, apenas no Ensino Médio (EM), avaliando a escola pública, o que traz para os alunos o pensamento de que estas disciplinas não são tão importantes ou apresentem um alto nível de dificuldade, já que não foi vista ainda.

Em algumas escolas particulares, a disciplina de Química passa a fazer da grade curricular já nos 8º e 9º anos do EF, o que já é visto como um fator importante para um melhor aprendizado dos conteúdos (MILARÉ; MARCONDES; REZENDE, 2010).

Essa inclusão tardia e fragmentada dos conceitos da disciplina de Química, que são essenciais para o ser humano, tem tornado a sua aceitação cada vez mais difícil e sofrida, pois os alunos não percebem a validade e o significado do que estudam dentro da sala de aula. Ao se depararem com a Química e a Física no EM, com todos os seus cálculos, fórmulas, leis e considerando também outros fatores de ensino-aprendizagem, como o excesso de regras matemáticas que fazem parte da maioria dos conteúdos, os

alunos criam certo desprezo a elas e com isso, vem o desinteresse, que é a base para as dificuldades na aprendizagem (NUNES; ADORNI, 2010).

Uma das preocupações recorrentes em pesquisas é a de que o aluno deve entrar em contato com os conhecimentos químicos desde os anos iniciais. Essa preocupação surgiu desde 1966, quando Robert Karplus publicou o artigo “*Chemistry Phenomena in Elementary School Science*”, no *Journal of Chemical Education*, que considerava “a ciência abordada na escola elementar um programa interdisciplinar no qual os fenômenos químicos contribuem para ampliar a experiência e o entendimento dos alunos” (MORI; CURVELO, 2010).

Para Karplus (2010, apud MORI e CURVELO), nos anos iniciais deve-se colocar a criança em situações de observação sobre transformações químicas e com a progressão das séries/anos aprofundar-se sobre esses conceitos, sempre relacionando os conteúdos com o contexto geográfico e cultural dos alunos.

Os alunos do EF demonstram maior interesse quando se deparam com a palavra “química” e trabalham com atividades de compreensão de conceitos relacionados a sua vivência, como transformações físicas e químicas, modelos atômicos, reagentes químicos importantes usados no cotidiano doméstico, onde são introduzidas naturalmente palavras e ideias relacionadas a disciplina (ZANON; PALHARINI, 1995).

Enquanto não se tem a disciplina de Química sendo ministrada separadamente, como no EM, o ideal é que o conhecimento químico acompanhe todas as áreas de Ciências durante todos os anos do EF, o professor deve dar exemplos da Química em vários temas do EC, como a apresentação da reação da fotossíntese, a composição da água e outras moléculas, dos constituintes de produtos alimentícios, entre outros. Porém deve haver uma preocupação com a linguagem química, respeitando a capacidade cognitiva dos alunos, para cada série, de modo que o aprendizado seja satisfatório e não confuso (SOUZA; SANTOS; JÚNIOR, 2011).

Como exemplo, ao abordar as fórmulas do gás carbônico, da água e do gás oxigênio, o educador introduz a primeira noção de substância, levando-os ao entendimento de substância pura e suas características, substâncias compostas, os variados tipos de elementos químicos, que se unem formando moléculas necessárias para nosso mundo (LOTTERMANN, 2012).

Para Rocha e Vasconcelos (2016) a disciplina de química ainda é apresentada em sala de aula de uma maneira tradicionalista, de forma descontextualizada e não interdisciplinar, gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria, bem como

dificuldades de aprendizagem e de relacionar o conteúdo estudado ao cotidiano. Por isso a necessidade de buscar instrumentos que possam proporcionar aulas não tradicionais e mais atrativas.

2.2 A Atuação do professor de Química no Ensino Básico

Segundo Nunes e Ardoni (2010), o EQ deve possibilitar aos alunos a compreensão de transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgá-la com fundamentos teóricos. No entanto, nem sempre o professor está preparado para atuar de forma interdisciplinar, relacionando o conteúdo com a realidade dos alunos.

No Brasil o ensino de disciplinas da área de ciências ainda é desenvolvido de forma abstrata, e esse tipo de ensino não promove o aprendizado científico ou crítico. Antes de iniciar o ensino de ciências, é necessário investir na formação docente, bem como dispor de aparelhamento nas escolas, reformas curriculares, prêmios de incentivo ou programas de intercâmbio entre escolas e centros de pesquisa.

Caso contrário, nos deparamos com a atual realidade do país, que segundo Sampaio e Marin (2004), os problemas ligados à precarização do trabalho escolar já existem há uma longa data e continua crescendo, e envolve as condições de formação e de trabalho dos professores.

Na maioria das instituições de EB, o EQ é feito de forma simples e como único recurso disponível a ser utilizado, tem-se o livro didático, que deve ser utilizado como auxílio para os professores, e não o único recurso didático em suas aulas (LOBATO, 2007). Considera-se que, somente eles, não são suficientes para alcançar uma aprendizagem significativa. É importante apontar os recursos que nos rodeiam e associá-los com os conceitos teóricos (USBERCO et al., 2007).

De acordo com Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), vários professores ao serem questionados relatam diversos fatores que dificultam um ensino de qualidade e eficácia, como condições de trabalho precárias, escassez de materiais, reagentes, vidrarias, quantidade de aulas semanais insuficientes.

É necessário que os professores entendam que, mesmo com essas limitações, há muitas possibilidades quando se busca trabalhar, por exemplo, com material alternativo. De modo que a aula possa ser ministrada de forma descontraída, sendo estimuladora e desafiadora, melhorando assim a aprendizagem dos alunos (HARTWIG, 1985).

Sobre as técnicas de EQ, Berton (2015) fala que o professor tem muita tecnologia para conseguir explicar, contextualizar e fazer a diferença nesta área. Portanto, práticas como debates, estudos de casos, demonstrações da química no dia-a-dia, estudos de artigos científicos sobre os diversos assuntos abordados nos conteúdos essenciais da química, vídeos educativos e até engraçados, faz com que o aluno entenda a essência do seu estudo.

O uso de atividades mais dinâmicas pode mudar a forma com que os conteúdos são ministrados, influenciando diretamente no interesse do aluno em aprender, evitando a carga excessiva de conteúdos abstratos (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

Atualmente uma quantidade muito pequena das aulas de Química são ministradas de forma prática, com experimentação ou outra metodologia que não seja tradicionalista, apesar de ser uma ciência essencialmente experimental, os motivos são vários, mas é necessário pensar em propostas diferenciadas que já possam ser aplicadas com recursos que estejam disponíveis (EVANGELISTA, 2007).

O professor deve buscar várias maneiras para aprimorar suas metodologias de ensino, buscando a participação integral do aluno (PRIESS, 2012). Seja, por exemplo, fazendo uma exposição da importância do conteúdo que irá ser ministrado, sem que se preocupem em decorar conceitos e sim, aprender a entender a essência do tema no cotidiano.

O EQ deve ser problematizador, instigando construção do saber científico, não deve apenas apresentar questionamentos pré-concebidos e com respostas prontas e acabadas. É preciso que o conhecimento químico seja apresentado ao aluno de uma forma que o possibilite interagir com o ambiente ao seu redor, entendendo que este faz parte de um mundo do qual ele também é ator e corresponsável (LIMA, 2012).

É muito importante trazer para dentro da sala de aula experimentações e atividades diferenciadas, mesmo que sejam simples, mas que proporcionem aos alunos a oportunidade de ser protagonista do seu aprendizado. Aulas que possibilitem os alunos atuar em grupos, estudar em equipe e se entusiasmarem com o aprendizado.

Tem-se a possibilidade de explorar os conteúdos que relacionam conceitos com Meio Ambiente, sobre Tratamentos de Efluentes, de Resíduos, Reciclagem de Materiais, Estações de Tratamento de Água, todos de forma não tradicional, discutir opções de trabalho em indústrias e em pesquisa e desenvolvimento nas áreas afins (DERISIO, 2007).

Sempre se usou muito o método de apenas decorar conceitos, como exemplo, decorar características da Tabela Periódica, que são ferramentas para auxiliar no estudo da química. Até hoje ainda há profissionais que usam estas metodologias de ensino retrógradas. Porém, o processo de ensino-aprendizagem está em constante desenvolvimento e evolução, no entanto, usar metodologias antigas não trará o interesse dos alunos pela disciplina.

Segundo Veiga (2012), existe uma grande variedade de diferentes tecnologias que podem ser usadas para no EQ atualmente, desde pesquisas, imagens, vídeos, opções de metodologias diversificadas e contextualizadas, a partir disto, podem ser confeccionados instrumentos de baixo custo, como jogos, que tornem o ensino mais interessante e instigante.

Como exemplo, nas aulas de ácidos e bases é possível levar para a sala de aula um indicador ácido-base feito de suco de repolho roxo e testar em produtos de uso cotidiano como o vinagre, o suco de limão, a água, o álcool, etc. com isto já se tem uma metodologia atrativa e diferenciada, que não necessita de vidrarias ou um laboratório específico. Em relação a esse assunto, Penin (2012) afirma que:

O acesso ao saber não mais seguirá apenas a ordem hierárquica e progressiva como geralmente é disposta na programação de uma disciplina ao longo das séries escolares. A tecnologia disponível, sobretudo através da Internet, mas também em programas já existentes, como os de vídeo, possibilita diferentes formas de acesso ao saber [...]. Essas novas oportunidades de aprendizagem, se disponíveis aos alunos, provocam a necessidade de uma mudança profunda na didática utilizada pelos professores. Mais do que seguir um programa, eles precisam relacionar e dar sentido a essa trama a que os alunos estão submetidos (PENIN, 2001, p. 37).

A forma como a disciplina de Química está sendo ministrada nas escolas de EB precisa ser revisada, principalmente por parte do docente em atuação, ele precisa buscar novas formas de ensinar (QUADROS; BARROS, 2004). Este fato reflete a importância do dinamismo docente, envolvendo os alunos em atividades atípicas, instigando-os a interagir nos grupos, em pares e que sejam autores de sua produção.

Para tal mudança no ensino, acredita-se que, um início, seria o professor buscar a formação continuada, a participação em grupos de estudo, por exemplo, nas discussões sobre as diversas possibilidades para o ensino de química, a especialização é uma alternativa interessante e muito viável, e depende apenas da disponibilidade do professor em participar, o que ainda se considera um empecilho significativo.

Lima (1996) relata a participação em um grupo de estudo para formação continuada dos professores de química, um processo capaz de mudar o ensino nas

escolas, inclusive em relação ao material didático. Berton (2015) afirma que existem muitas estratégias de ensino viáveis que o professor possa buscar para ensinar Química, como: aula expositiva e dialogada, dramatização (mímicas, dinâmicas e jogos), estudo de textos e ou artigos, resolução de exercícios, seminário, pesquisas, estudo de casos, então somente é necessário o docente inovar suas aulas, fazendo com que o aluno sinta vontade de aprender, e onde ele poderá utilizar os conhecimentos químicos adquiridos, para compreender a importância dos conceitos trabalhados dentro do contexto social.

2.3 A utilização de recursos didático-pedagógicos no Ensino de Química

Com todas essas questões acerca do EQ precisar de uma atenção especial, assim como afirma Santana (2012) em suas pesquisas, o qual se concentra na memorização e repetição de conteúdos, se tornando desvinculada da realidade em que os estudantes se encontram. A Química, por esse motivo, torna-se uma matéria cansativa e monótona, causando questionamento, por parte dos estudantes, do motivo pelo qual lhes é ensinada.

Com isso, é necessário que se mude a forma com que tem-se ensinado os conceitos químicos em sala de aula, fazendo emergir dentro dos temas um contexto descontraído e prazeroso, sem perder sua essência, sem perder seu valor teórico, facilitando a transição entre o ensinar e o aprender.

Considerando esses aspectos, para alcançar um aprendizado mais significativo, e ainda prazeroso, é essencial que o professor busque metodologias diferenciadas, ou seja, recursos didáticos pedagógicos a fim de instigar os alunos a buscarem pelo aprendizado, aumentando seu pensamento crítico, para que compreender e analisar os fenômenos que ocorrem ao seu redor.

Entretanto, o que se observa ainda é que a utilização destes recursos é bastante limitada, as vezes nem acontecendo. Existem vários fatores que favorecem para a não utilização ou construção de materiais que possam ser utilizados como recursos na aprendizagem, tais como: falta de tempo para a confecção, excesso de disciplinas e aulas, uma formação desprovida de recursos didáticos, pouco conhecimento teórico sobre a importância da utilização dessas tecnologias, et.

Segundo Predon e Del Pino (2009) a “resistência” na utilização de materiais didático-pedagógicos alternativos provém da insegurança e inexperiência,

além do medo dos docentes em se desvincularem do tradicional quadro, giz e livro texto. É necessário que os docentes compreendam que:

[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala devo estar sendo abertas indagações à curiosidade, às perguntas dos estudantes, as suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transferir conhecimento [...] (FREIRE, 2009, p. 47).

A utilização destes materiais didático-pedagógicos incita os alunos a aprimorarem o seu conhecimento. Isto, a partir de atividades que despertem o interesse, oportunizando o desenvolvimento de um aprendizado mais significativo. Como exemplo mais comum, é citado o uso de jogos e atividades lúdicas como metodologias de ensino-aprendizagem, assim como afirma Rego (2000):

O uso dos jogos proporciona ambientes desafiadores, capazes de estimular o intelecto proporcionando a conquista de estágios mais elevados de raciocínios. Dessa forma o jogo é essencial como recurso pedagógico, pois no brincar o estudante (a criança, o adolescente, o adulto) articula teoria e prática, formula hipóteses e experiências, tornando a aprendizagem atrativa e interessante. (REGO 2000, p.79).

O uso de recursos didático-pedagógicos aliados a prática educacional pode exercer funções diferenciadas, dependendo das suas características. Eles estabelecem uma forma de mediação entre professor/aluno e o conhecimento a ser aprendido.

Nesse sentido, é essencial que o professor busque a seleção e a utilização de materiais didáticos em distintas circunstâncias. Nesta perspectiva, a utilização do lúdico traz muitos benefícios, conforme destacam os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2000):

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e ambiente propício que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos estudantes e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos estudantes a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2000, p 25).

2.4 O lúdico e o Ensino de Química

A palavra Lúdico é originada do latim ludus e significa brincar, nesse contexto “brincar” está inserido os jogos, os brinquedos e o lazer. O termo brincar remete à atitude daquele que joga, que brinca e que se diverte. Luckesi (2002) que é reconhecido como um dos grandes estudiosos em avaliação no Brasil traz uma opinião que compactua com a relevância dada às atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras.

Os jogos, de modo geral, sempre estiveram presentes na vida das pessoas, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem. Por meio de sua análise em diferentes épocas, pode-se perceber que jogar sempre foi uma atividade inerente do ser humano. O filósofo Platão (427-348 a.C.), em sua época, afirmava a importância de “aprender brincando”. Aristóteles, discípulo de Platão, sugere que a educação das crianças deveria ocorrer por meio de jogos que simulassem atividades dos adultos.

Os romanos utilizavam os jogos e materiais direcionados à aprendizagem das crianças como, por exemplo: doceiras de Roma que faziam pequenas guloseimas em forma de letras para que as crianças aprendessem a ler e escrever (CUNHA, 2012). Entre os egípcios e maias, pode se citar a presença de jogos como forma de os jovens aprenderem valores, normas e padrões de vida social com os mais velhos.

O jogo é caracterizado por conter um sistema de regras definidas de acordo com sua modalidade. Por exemplo, os jogos de xadrez e dama, utilizam o mesmo tabuleiro, mas são diferentes devido às regras estabelecidas. Com o mesmo baralho se pode jogar, por exemplo, buraco, truco, pôquer, etc GARCEZ (2014).

Todo jogo pode ser considerado uma atividade física ou mental que, baseada em um sistema definem um ganhador, ou como apenas um “passatempo”, uma brincadeira em que o objetivo não é selecionar um vitorioso, mas apenas trazer diversão para os participantes.

No intuito de contribuir para a discussão linguística da palavra jogo, no Brasil, referente ao significado e utilização de vocábulos relacionados ao lúdico, Soares (2013) esclarece o significado do termo jogo diferenciando-o de brincadeira, brinquedo e atividade lúdica.

"Jogo = Ação de jogar; folguedo, brinco, divertimento". Seguem-se alguns exemplos: "jogo de futebol; Jogos Olímpicos; jogo de damas; jogos de azar; jogo de palavras; jogo de empurra".

"Brinquedo = objeto destinado a divertir uma criança".

"Brincadeira = ação de brincar, divertimento. / Gracejo, zombaria. / Festinha entre amigos ou parentes. / Qualquer coisa que se faz por imprudência ou leviandade e que custa mais do que se esperava: aquela brincadeira custou-me caro".

Desta forma, o lúdico consiste de dois elementos: o prazer e o esforço espontâneo, e também integram dimensões do estudante, como a afetividade, o trabalho em grupo e as relações com regras pré-definidas (CUNHA, 2004). O jogo considerado didático embasa nele conceitos, que mantêm um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa.

Quando utilizado com fins didáticos, o jogo deve ser um recurso que possibilite o aluno aprender de forma mais instigante, mais atrativa (FERREIRA, 2014). Observa-se atualmente que, há uma nítida diferença entre jogo e brinquedo e entre brincadeira e brinquedo. Com isso, tanto o jogo quanto a brincadeira, podem ser sinônimos de divertimento.

A prática do EQ nas escolas de níveis básicos fundamenta-se no processo de transmissão/recepção de conhecimentos, cujo objetivo, quase sempre não é alcançado. Para buscar o estímulo e interesse dos estudantes é necessário que o professor busque metodologias diferenciadas para o processo de ensino-aprendizagem (SOARES et al; 2003). Soares (2008) ainda afirma que, falar de jogo é entrar num campo repleto de definições e de entendimentos em diferentes esferas da sociedade. Assim, compartilhando de suas conclusões, é considerado jogo como 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 possa agir: um espaço ou um brinquedo.

Na perspectiva de que é necessário a busca de novas metodologias que fujam do ensino tradicionalista, alguns trabalhos envolvendo o uso de atividades lúdicas no EQ têm sido publicados na literatura brasileira, como exemplos: (SOARES et al., 2003; OLIVEIRA e SOARES, 2005; SOARES e CAVALHEIRO, 2006; GIACOMINI et al., 2006).

Desta forma, para se criar ou adaptar um jogo ao conteúdo escolar, de acordo com Borges e Schwarz (2005), deve ocorrer o desenvolvimento de habilidades que

envolvam o indivíduo em todos os aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais, levando à reconstrução do conhecimento.

Nesse contexto, Froebel, pedagogo alemão do século XVII, fundador do Jardim de Infância, colocou o jogo como mediador no processo de autoconhecimento, que ocorreria por meio de um exercício de exteriorização e interiorização (ARCE, 2004). Para ele o jogo e o brinquedo são como grandes instrumentos para o autoconhecimento.

Segundo GARCEZ (2012) ao se discutir sobre o tema do lúdico no que tange o EQ e geral, se contradiz a ideia tradicional do ensino monótono. O que para alguns seja uma surpresa, contudo, quando se busca por melhorias no ensino se fala sobre cruzar fronteiras e arriscar a explorar campos desconhecidos. A autora ainda afirma que:

“A potencialidade do jogo encontra-se no significado atribuído pela criança, que segundo a autora, em qualquer idade apresenta uma irresistível atração, buscando obstinadamente alcançar os objetivos da atividade proposta. Nesse processo observamos o prosseguimento do indivíduo com uma grande atenção voltada para a atividade, e mesmo se tratando de um ciclo incansável de repetição, seu interesse permanece o mesmo.”

Como afirma Luckesi (2002), para instigar a vontade de estudar ou de entender um determinado assunto, o educador pode oferecer como uma forma didática diferenciada, a atividade lúdica. O autor ainda argumenta que o jogo é capaz de alcançar um melhor desenvolvimento do conhecimento em comparação com a metodologia tradicionalista.

Melo (2005), descreve que o jogo, além de ser fonte de prazer e descoberta para o estudante, é a tradução do contexto sócio-cultural-histórico refletido na cultura.

A variedade de autores que opinam a favor do uso de jogos educacionais no ensino de ciências é bastante vasta, considerando que é uma prática já estabelecida, a qual o objetivo é auxiliar os alunos a aprender ou revisar, sendo este o objetivo do projeto, conteúdos ministrados de forma lúdica, porém efetiva.

Uma grande quantidade de jogos educacionais tem sido proposta no ensino da química (Russell, 1999; Morris, 2011; Olivares et al., 2011), da física (Ferreira e Carvalho, 2004; Figueira e Veit, 2004) e da saúde (Fonseca et al., 2002; Davanço et al., 2004; Gonzalez e Paleari, 2006; Yonekura e Soares, 2010). Cunha (2012) apresenta uma revisão sobre a utilização dos jogos no ensino de química.

Diante disso, vários pesquisadores da área de EQ, entre eles, Soares e Cavalheiro (2006), Crute e Myers (2007) e Costa (2007) têm utilizado o jogo pedagógico como

ferramenta no processo de ensino-aprendizagem e mostrado que esse adiciona motivação, superação e cria oportunidades para o docente identificar os erros e corrigi-los.

Esses autores observaram também que durante a aplicação dos jogos pedagógicos os estudantes se envolveram na atividade buscando em todas as etapas do jogo novas ideias e conceitos, fato que não ocorre em aulas expositivas – dialogadas (FILHO, 2015).

Jogos e atividades lúdicas são considerados instrumentos que possibilitam a aproximação do aluno com o conteúdo, favorecendo a aprendizagem. São métodos lúdicos são importantes para a educação, sendo inclusive evidenciada por grandes pesquisadores, dentre os quais Kishimoto (1994, 1996, 2002 e 2011) e Soares (2004).

Segundo esses precursores de métodos que buscam resultados positivos na educação, durante a aplicação dos jogos, os indivíduos se liberam, relaxam e se descontraem, ocasionando o efeito de aproximação com o conteúdo, o que determina melhoria na integração do grupo, ajudando, portanto, no processo de aprendizagem (GOMES et al., 2017).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é um relato de experiência com abordagem qualitativa, a qual se baseia em conceitos teóricos para a realização de uma proposta de ensino por meio de um jogo, sabendo assim, que a atividade lúdica se refere a manifestações que envolvem situações com prazer e o divertimento no decorrer da aplicação (DOHME, 2003).

Ao se pensar no desenvolvimento e confecção de um jogo com objetivo de ser um instrumento de ensino-aprendizagem não se deve deixar de lado o lúdico em questão, tentando manter uma linguagem simples e objetiva, assim como as suas regras, que devem ser claras para não dificultar o aprendizado dos conceitos, objetivo principal.

Assim como afirma Cavalcante, et al (2012), deve-se buscar estratégias e materiais de apoio inovadores que atuem como situações de construção, acomodação e apropriação do conhecimento científico por meio de atividades lúdicas. Reforça-se, desta maneira, o posicionamento de que os jogos se constituem como instrumentos facilitadores no processo ensino-aprendizagem de conceitos químicos.

A ideia principal foi a criação de dois jogos educativos de baixo custo, denominados Corrida da Química Geral e Memória das Funções Orgânicas, cujo objetivo dos mesmos seria de revisar conteúdos já trabalhados, ou seja, a aplicação se faz considerando certo nível de conhecimento prévio dos alunos. Podendo aliar esse conhecimento base com a função lúdica, para que se facilite a organização da estrutura cognitiva do aluno de forma que favoreça a acomodação dos conceitos químicos trabalhados.

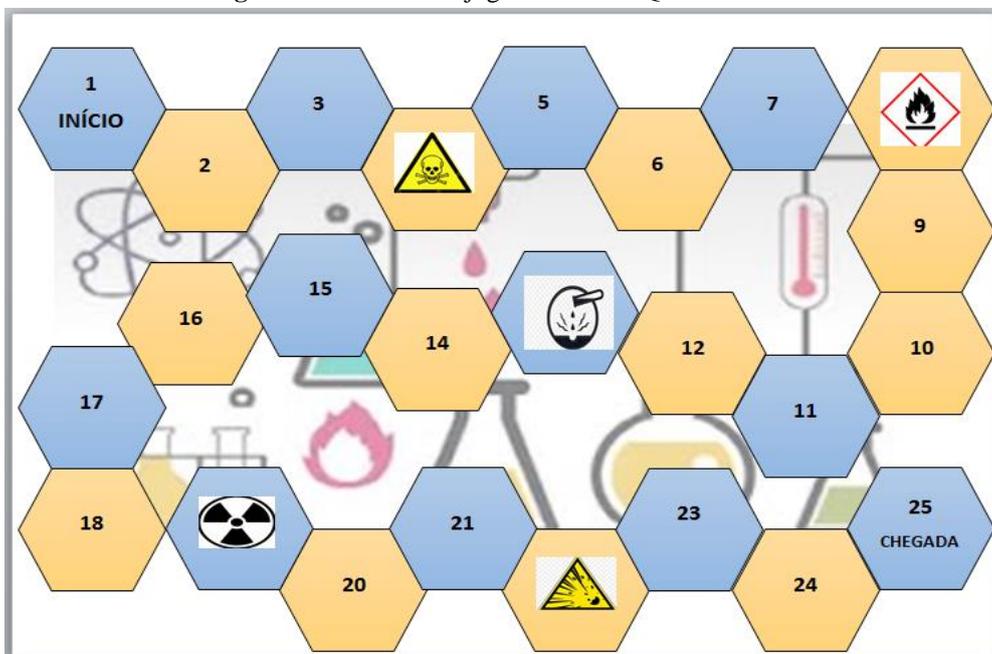
Para a verificação da viabilidade dos dois jogos construídos, como métodos de ensino, foram analisados o comportamento dos alunos nas perspectivas descritivas dos aplicadores.

3.1. Construção do jogo: Corrida da Química Geral

O jogo nomeado Corrida da Química Geral, cujo o tabuleiro é apresentado na Figura 1, foi confeccionado usando como inspiração jogos baseados em tabuleiros. O jogo contém um nível de fácil entendimento acerca das suas regras, que são claras e objetivas e, com isso, facilita-se para que os alunos direcionem sua concentração apenas para tentar acertar as questões propostas nas cartas, e seguir

adiante nas casas até a linha de chegada. O jogo dispõe de um determinado percurso a ser percorrido pelos jogadores de 25 “casas”, contando do início até o final.

Figura 1. Tabuleiro do jogo Corrida da Química-Geral



Fonte: Elaboração do autor (2018).

Além do tabuleiro, o jogo é composto por 30 cartas, peças “peões” que representam cada jogador no tabuleiro e um dado. O jogo pode ser jogado com até seis participantes. Dentre as 30 cartas, houve algumas divisões, que podem ser observadas na Tabela 1.

Em relação ao conteúdo abordado no jogo, tem-se questões que trabalham conceitos sobre uma área específica da Química denominada Química Geral, que abrange as relações entre substâncias puras, simples e compostas, misturas, transformações ou fenômenos físicos e químicos da matéria, reconhecimento de elementos químicos e ligações químicas, dos tipos covalentes, iônicas e metálicas.

São conteúdos base para se estudar outras áreas da Química, ou seja, é de extrema importância que os alunos tenham conhecimento desses conceitos, que são trabalhados, principalmente, durante a 1ª série do EM. por esse motivo, este jogo tem a flexibilidade de ser aplicado, também, nas 2ª e 3ª séries, como forma de auxílio para relembrem sobre os conceitos nele discutidos.

Tabela 1. Quantitativo e descrição das cartas do jogo Corrida da Química-Geral

Função	Quantidade	Descrição	Função
Carta Pergunta	22	Contém perguntas sobre os seguintes temas de Química Geral: - Substâncias simples e compostas; - Substâncias puras e misturas; - Ligações Químicas: covalentes e iônicas. - Fenômenos da matéria: físicos e químicos.	Quando o jogador acertar a resposta, ele deve avançar no tabuleiro, o número de casas correspondente ao sorteado pelo dado.
Carta Coringa	4	Contém dicas e definições sobre os conteúdos temas das cartas perguntas.	O jogador que retirar esta carta deve ler a dica para os outros jogadores e avançar mais duas casas no jogo.
Carta Símbolo de Risco	4	Contém imagens dos seguintes símbolos químicos, em cada uma: - Tóxico; - Inflamável; - Radioativo; - Corrosivo.	O jogador que retirar esta carta deve mostrá-la para os demais e retornar duas casas no jogo.

Fonte: Elaboração do autor, 2018.

As regras para jogar o Corrida da Química-Geral são básicas e simples:

- As cartas são embaralhadas e colocadas no “monte” com o verso para cima:
- Cada jogador escolhe a sua peça peão e a posiciona no tabuleiro;
- O jogador da rodada lança o dado, que indicará o número de casas a ser avançado, caso respondida a pergunta corretamente;
- Quem retira a carta do monte e lê a pergunta é sempre o jogador da rodada seguinte, pois nela contém a resposta correta em destaque.

- É importante que a pergunta seja lida em voz alta e clara para todos os participantes, assim como a resposta, dessa forma, todos podem aprender.
- O jogador que chegar na última casa primeiro vence;
- Para obter maior interesse dos alunos, para os três primeiros jogadores que chegassem ao final haveria um prêmio para cada.

As questões encontradas nas cartas perguntas foram elaboradas através de pesquisas em vestibulares e livros didáticos, em cada uma delas foi inserida uma dica sobre o tema da questão, com o máximo de contextualização possível, visando assim, ser um auxílio para os alunos no processo de aprendizagem. Como são mostradas, a seguir. A Figura 2, apresenta a carta pergunta, a qual existe uma quantidade de 22 unidades e que traz questões contextualizadas e interdisciplinares, relacionadas aos conteúdos abordados no jogo.

Na figura 3, é apresentada a carta coringa, que traz informações e dicas relevantes sobre os temas aplicados no jogo. A regra do jogo permite que o jogador leia as dicas para todos os participantes e, ainda, possa avançar nas casas do tabuleiro. E, por fim, a Figura 4, apresenta a carta símbolo, que traz símbolos químicos com seus significados, para informação de todos, e faz com que o jogador retorne duas casas. O restante das cartas do jogo, Corrida da Química Geral, se encontra no Anexo 1.

Figura 2. Carta Pergunta

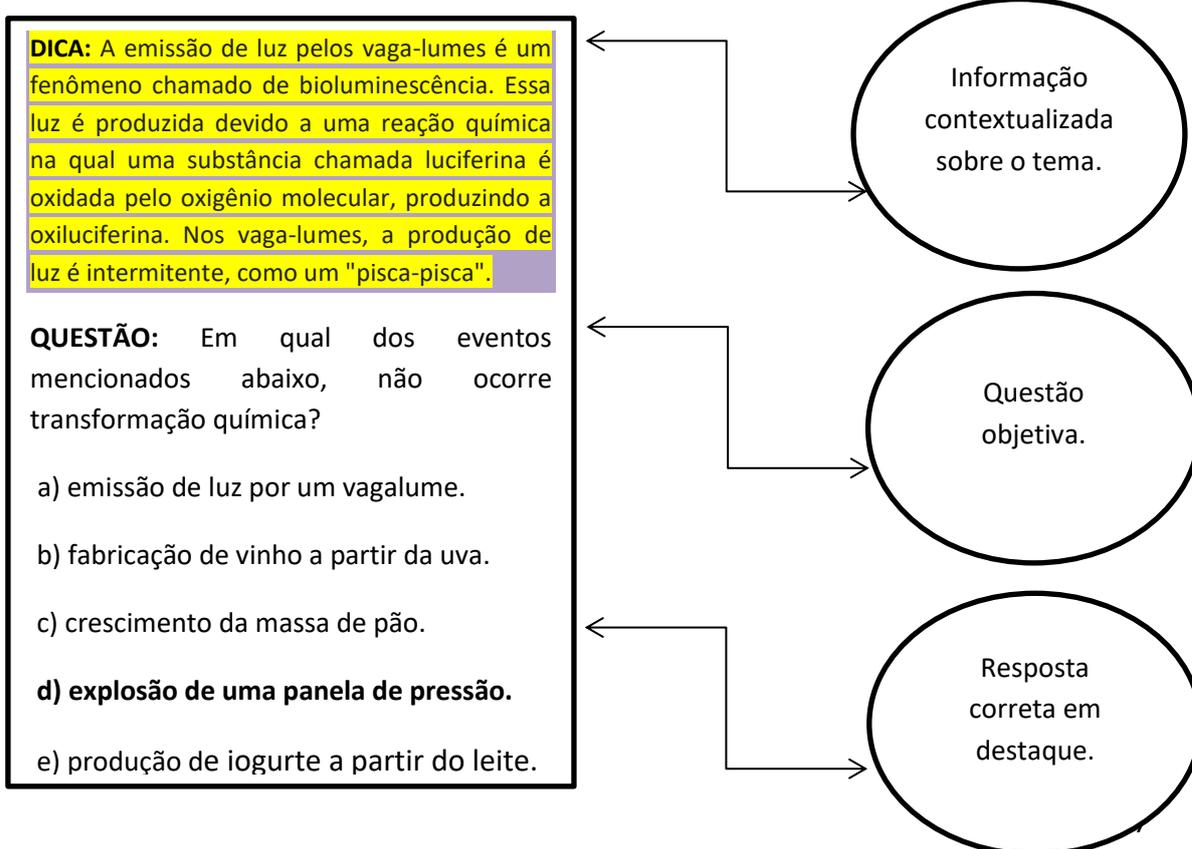
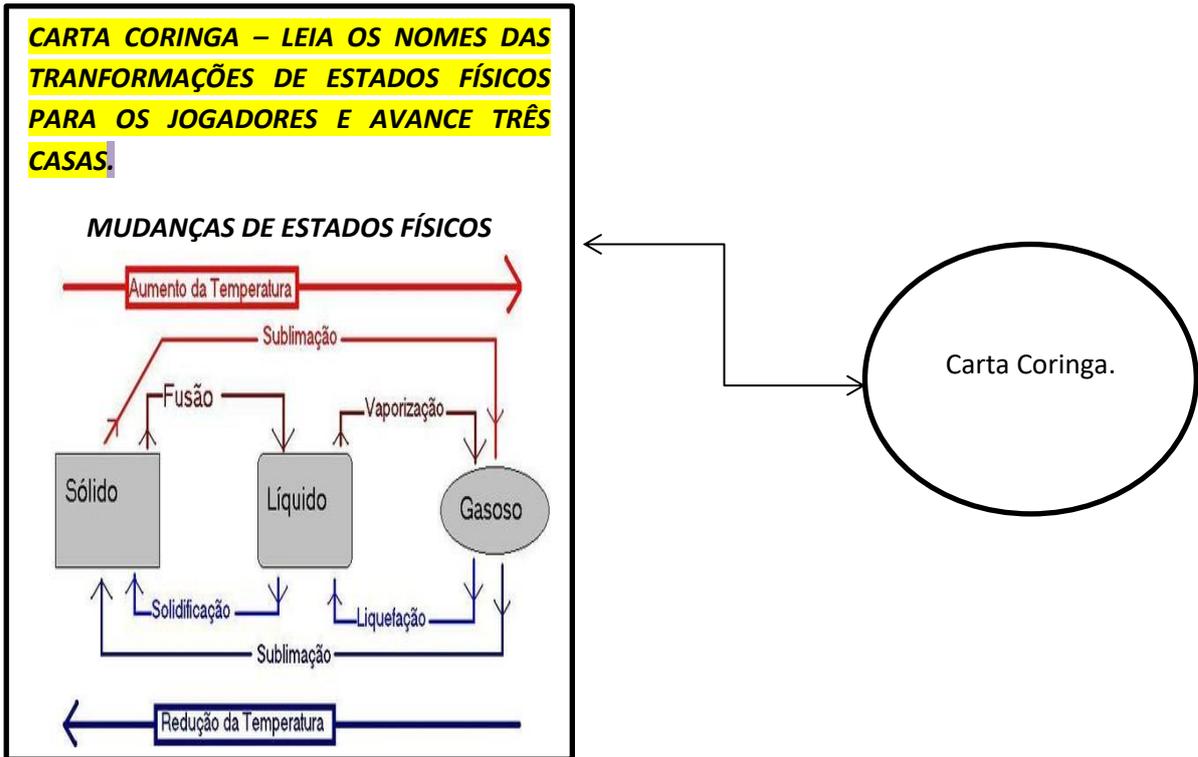
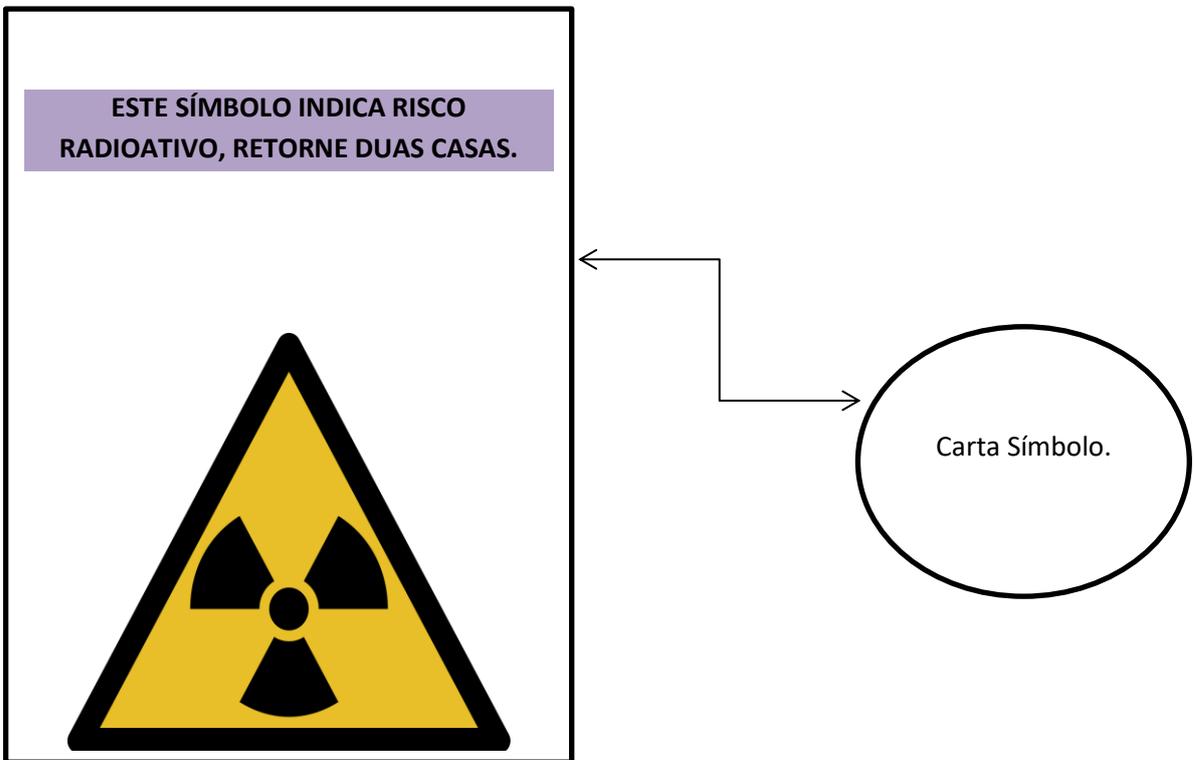


Figura 3. Carta Coringa



Fonte: o autor.

Figura 4. Carta Símbolo



Fonte: o autor.

3.2. Construção do jogo: Memória das Funções Orgânicas

A Orgânica é uma parte da Química que estuda a estrutura e função dos compostos contendo, como principal elemento químico, o átomo de carbono, $^{12}\text{C}^6$. Uma das características do carbono é a de formar longas cadeias, que dependendo a quais átomos cada carbono está ligado, se identifica uma função orgânica diferente, tais como: álcoois, ácidos carboxílicos, aldeídos, aminas, amidas, cetonas, éteres, ésteres, hidrocarbonetos entre outros. O principal problema é a identificação das diferenças, que são detalhes, os quais são essenciais para determinação da função, e assim, determinar a nomenclatura e utilização.

O jogo da memória é um brinquedo popular, muito jogado na infância, que possui como regra geral a formação de pares relacionados. Partindo disto, foi criado o jogo Memória das Funções Orgânicas, visando, auxiliar os estudantes na identificação de funções. Este jogo é composto por 11 cartas descritivas, apresentadas na Figura 5 que expressam a descrição e características de determinada função. E também, por 11 cartas funções, apresentada na Figura 6, que traz as formas esqueléticas e estruturais que formam os pares a serem relacionados.

Cada carta função tem sua respectiva carta descrição (Figuras 5 e 6), o jogador retira uma carta descritiva, observa as características que indicam a estrutura de uma função e tenta encontrar a carta função. Assim que as cartas acabarem, o ganhador será determinado por aquele que obtiver o maior número de pares corretos.

Figura 5. Carta Descritiva

Éster

É todo composto orgânico que apresenta a seguinte fórmula genérica:

$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{R}' \end{array}$$

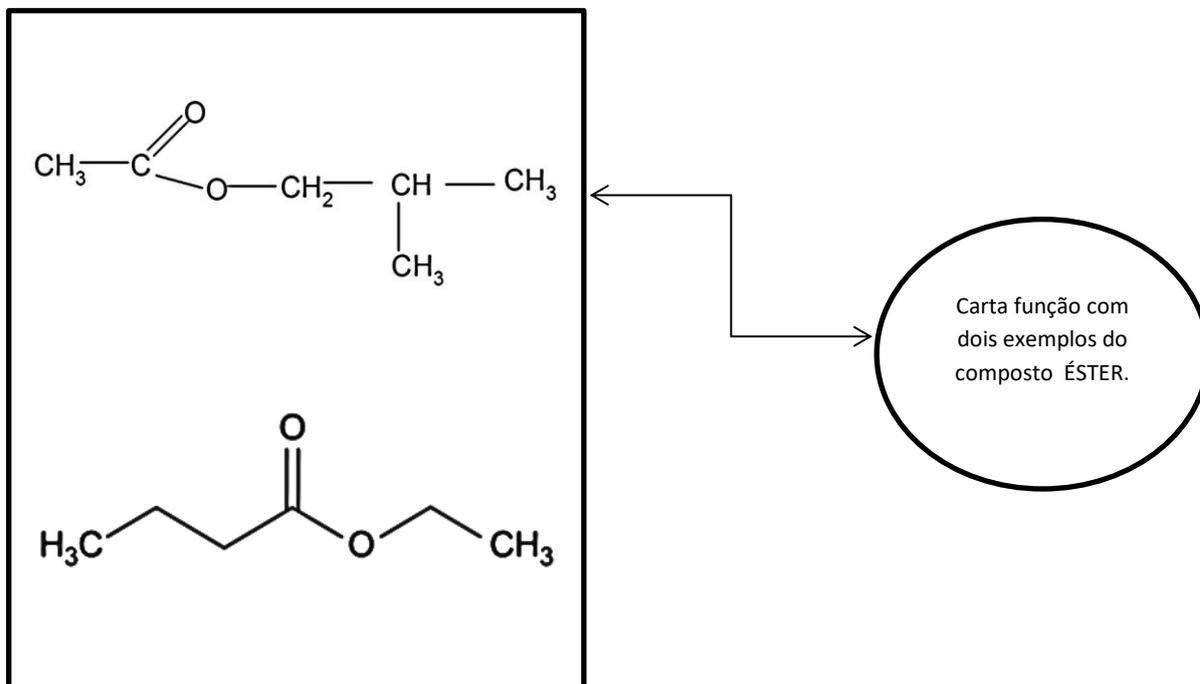
Onde R e R' são radicais, não necessariamente iguais. Veja alguns ésteres:

$$\begin{array}{cc} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array} & \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{CH}_3 \end{array} \end{array}$$

Descrição e características da função ÉSTER.

Exemplos da compostos com as função ÉSTER.

Figura 6. Carta Função



O conhecimento das funções orgânicas vai além do contexto que o ensino básico abrange, apenas de nomenclatura, é importante saber reconhecê-las devido às suas características relacionadas à vida, como a sua influência na alimentação, quando se trata de biomoléculas: proteínas, lipídeos, aminoácidos, carboidratos, etc, nos combustíveis fósseis, petróleo e seus derivados, na medicina, etc.

O objetivo do jogo é fazer com que o jogador consiga aprender a observar os detalhes que diferenciam uma função da outra, os elementos ligantes, suas características, com quais outros elementos eles estão ligados, a influência das ligações saturadas e insaturadas, o que, às vezes apenas com aulas tradicionais não é possível. As demais cartas do jogo Memória Orgânica são apresentadas no Anexo 2 deste projeto.

4. RESULTADO E DISCUSSÕES

O EQ exige que, para um aprendizado mais satisfatório de conceitos específicos da disciplina, a ministração de aulas têm que ser, sobretudo, estimulante e prazerosa, tanto para o aluno quanto para o professor, assim como, apropriado às suas competências, aptidões e habilidades. “A estimulação, a variedade, o interesse, a concentração e a motivação são igualmente proporcionados pela situação lúdica” (MOYLES, 2002). O autor também afirma que:

“As atividades prazerosas atuam no organismo causando sensação de liberdade e espontaneidade. Conclui-se que, devido à atuação das atividades prazerosas no organismo, as atividades lúdicas facilitarão a aprendizagem por sua própria aceção, pois os mecanismos para os processos de descoberta são intensificados (MOYLES, 2002, p. 21)”.

4.1 Da Aplicação do Jogo Corrida da Química-Geral na turma de 1º Ano

A aplicação do jogo para a turma da 1º série do E.M. foi realizada no dia 05 de dezembro de 2018, durante os segundo e terceiro horários do turno vespertino, tendo 1 hora e 40 minutos de duração. Os alunos foram levados para jogar no pátio da escola, o que foi considerado um fator muito positivo, pois assim, saiu-se da monotonia de estudar os conceitos químicos sempre dentro de sala, podendo aprender em um ambiente mais arejado e descontraído. Ao que se refere aos alunos, sempre apresentam uma disposição maior em aprender quando são envolvidos em atividades fora da sala.

Durante o jogo os alunos demonstraram estar se divertindo, bem empolgados em acertar as perguntas, tentando lembrar o conteúdo antes de responderem as questões, pedindo para repetir a leitura das dicas nas cartas, foi fácil perceber o tamanho do interesse e a participação de todos no jogo. É importante salientar que ao decorrer das partidas os alunos também se propuseram a tirar dúvidas em relação ao conteúdo contextualizado nas questões, o que raramente ocorre com a maior porcentagem deles em sala.

Essa turma é, na maioria das vezes, desinteressada e sem perspectivas sobre o aprendizado e cursos superiores, apenas 3 ou 4 alunos, do total de 19 falam sobre vestibulares e Enem. Porém, durante a aplicação do jogo, a participação foi de 100% da turma, e os alunos que são mais desinteressados nas aulas tradicionais se mostraram levando o jogo a sério e se esforçando para conseguir ganhar.

Sobre a utilização de jogos lúdicos como materiais didático-pedagógicos, Rego (2000) concluiu que eles instigam os alunos implícitamente, pois são atividades que despertam seu interesse e, assim, atuam positivamente para o desenvolvimento do aprendizado, o autor ainda afirma que:

“O uso dos jogos proporciona ambientes desafiadores, capazes de estimular o intelecto, proporcionando a conquista de estágios mais elevados de raciocínios. Dessa forma o jogo é essencial como recurso pedagógico, pois no brincar o estudante (a criança, o adolescente, o adulto) articula teoria e prática, formula hipóteses e experiências, tornando a aprendizagem atrativa e interessante. (REGO, 2000, p.79)”.

Ao observar os alunos participando do jogo, cada um com suas dificuldades, tentando entender o que era perguntado e assim, arriscar uma resposta. Foi muito prazeroso, faz com que o docente se sinta desempenhando um bom papel, até mesmo o coordenador pedagógico e a professora de apoio, que participaram observando, perceberam a eficácia qualitativa que o jogo proporciona durante a aula.

Assim como é mostrado na Figura 7, a seguir, o local e a prática diferenciada despertam nos alunos a vontade de vencer a competição, e para que isso aconteça, eles se esforçam em entender o conteúdo e responder a questão corretamente, e esse é o diferencial que o faz aprender. A Figura 8 apresenta, ainda, o professor de apoio e o coordenador de turno observando a aula.

Figura 7. Aplicação do jogo Corrida da Química Geral na turma do 1º Ano



Fonte: o autor.

Figura 8. Coordenador e professora de apoio durante a Aplicação do jogo



Fonte: o autor.

O jogo também proporcionou a integração de um aluno de apoio com a turma, o qual conseguiu se reunir com os grupos e socializar, mesmo que o aprendizado de conceitos específicos do mesmo não esteja em questão na pesquisa, o envolvimento do aluno com a turma e sua participação são, essenciais para o seu desenvolvimento.

A verificação de aprendizagem foi a mesma aplicada para analisar os resultados da revisão tradicional e da utilização do jogo, contendo 15 questões sobre os temas abordados.

4.2 Da Aplicação do Jogo Corrida da Química-Geral na turma de 2º Ano

A aplicação do jogo para a turma da 2º série do E.M. foi realizada no dia 05 de dezembro de 2018, durante os quarto e quinto horários do turno vespertino, tendo 1 hora e 40 minutos de duração. Os alunos também foram levados para jogar no pátio da escola, como já visto que esse é um fator que favorece a participação dos alunos no projeto. Essa turma contém 14 alunos que, assim como as outras turmas, tem grande dificuldade em aprender os conceitos da disciplina, e na maioria das aulas tradicionais se encontram dispersos e sem interesse em aprender. Reclamam muito da quantidade de teorias e detalhes que precisam decorar e acabam se prejudicando com esses argumentos.

Todos os discentes participaram do jogo, durante a aplicação eles também se demonstraram bem instigados a vencer o jogo, se esforçado para responder as questões

corretamente, dando a atenção necessária para que pudessem vencer. Mais uma vez, diferentemente das aulas tradicionais, os resultados qualitativos favoreceram para confirmar que a utilização de atividades lúdicas traz melhores resultados na aprendizagem dos alunos. Abaixo, segue a imagem (FIGURA 9) da aplicação do jogo nessa turma.

Figura 9. Aplicação do jogo Corrida da Química Geral na turma de 2° Ano



Fonte: o autor.

4.3 Da Aplicação do Jogo Memória Orgânica na turma de 3° Ano

A turma de 3° série contém 17 alunos, porém, apenas 14 participaram do projeto completo, isso devido frequência dos outros 3 ser menores. O jogo Memória orgânica foi aplicado na terça-feira dia 11 de Dezembro.

Os alunos desta turma optaram por realizar a atividade em sala, mas participaram e se divertiram assim como as outras turmas, eles se demonstraram interessados e instigados com o jogo. Alguns deles, mesmo lendo as descrições das cartas ainda pediam ajuda para terem certeza de que formavam os pares corretamente.

Faziam comentários de que com o jogo era mais fácil de decorar as características de cada função, e que os exemplos nas cartas descritivas ajudavam muito. A aula conseguiu ser descontraída, divertida e de aprendizado. A seguir, é apresentado na Figura 10, o jogo sendo aplicado nesta turma.

Figura 10. O jogo Memória Orgânica sendo aplicado no 3º Ano



Fonte : o autor.

Os alunos elogiaram muito o modelo do jogo, as descrições nas cartas, e também deram a opinião sobre diferenciar o verso dos dois tipos de cartas, que são iguais, pois assim seria mais fácil jogar, escolhendo sempre uma carta de cada, descritiva e de função, para formarem os pares. Assim a chance de acertar seria maior e eles aprenderiam da mesma forma.

4.4 Perspectiva do professor regente em relação a aplicação dos jogos

Esta aula diferenciada, a qual fugiu da metodologia tradicionalista, ocasionou um comportamento completamente diferente do que é habituado durante as aulas padrões, foi perceptível com nitidez a grande participação dos discentes durante a aplicação do jogo, o interesse em responder as questões corretamente, a competição, a facilidade com que eles discutiam o tema ao ser lido as questões contidas nas cartas, também, ao se observar os detalhes nas estruturas das cartas do jogo Memória Orgânica.

As três turmas se desenvolveram de uma maneira muito positiva, com socialização entre todos os alunos, inclusão com os alunos de deficiência intelectual, eles se apresentaram muito instigados, ao tentarem responder as questões foi observado muita concentração, o que não costuma acontecer dentro de sala.

Outro fator muito importante foi que, durante o tempo de aplicação dos jogos não ocorreu uso dos celulares pelos alunos, hábito que tem trazido problemas na aprendizagem em aulas tradicionais. Isso devido ao desinteresse dos mesmos, pelas aulas que já são consideradas monótonas e “chatas”, o que lhes restam é focar nas

“redes sociais” e assim não conseguem participar das atividades, e conseqüentemente aprender.

Conclui-se que, a utilização dos jogos mudou a realidade na aprendizagem dessas turmas, e que é de fundamental importância que se desenvolva mais atividades como essas para progredirmos nessa luta que é facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

4.5 Perspectiva do professor de apoio em relação à aplicação dos jogos

As turmas se demonstraram muito gratificantes com a aplicação do jogo, o comportamento dos alunos foi completamente diferente do que é comum nas aulas tradicionais, as quais eles quase não participam, não questionam ou fazem perguntas. A maioria dos alunos nem se preocupam em copiar o conteúdo do quadro, a única preocupação é as mensagens dos seus celulares.

Um fator muito positivo que ocorreu durante a aplicação da atividade foi que os alunos não se preocuparam com celular, com assuntos que não tem relação com a aula, eles participaram com muito empenho do jogo e se dedicaram apenas nele durante esse tempo.

Essa turma constitui de alguns alunos que não demonstram o mínimo de preocupação com o aprendizado, e que tiveram um comportamento completamente diferente no momento do jogo, eles tiraram dúvidas quando precisavam responder as questões, ficaram o tempo todo em seus respectivos lugares, e trataram a aula com grande importância.

Todo esse processo foi de muita importância para o ensino dos conteúdos, a ideia de aplicar jogos para contribuir na aprendizagem quebrou o que seria uma aula de caráter tradicional, trazendo uma aula descontraída, instigante e divertida.

4.6 Perspectiva do coordenador de turno em relação à aplicação dos jogos

Durante a aplicação da oficina, percebeu-se uma maior interação e comprometimento dos alunos em relação a participação e aos conteúdos propostos. Uma vez que a disposição dos alunos foi livre, favorecendo assim uma maior socialização.

O objetivo da ação foi trabalhar conteúdos de Química Geral. A confecção de cartões de perguntas e respostas foi uma estratégia pertinente, contemplando grau de dificuldade variado, alternando-se em conhecimentos específicos mais simples que foi aprofundado em algumas perguntas.

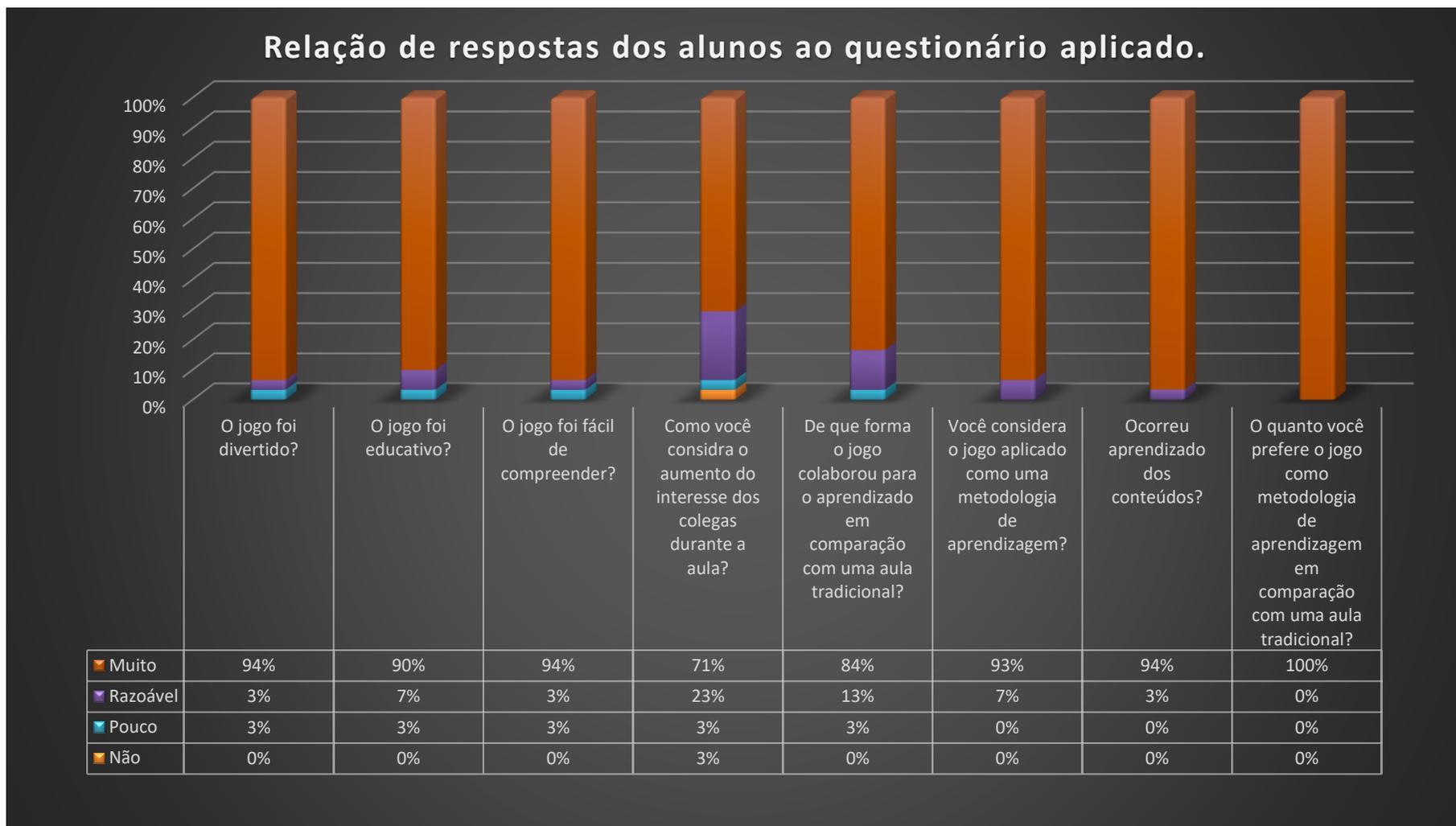
O resultado da aprendizagem pode ser considerado satisfatório, uma vez que os próprios alunos puderam mensurar os seus acertos no mesmo instante, já que estes detinham as respostas no referido cartão.

4.7 Análise dos questionários aplicados

Para uma melhor análise da abordagem qualitativa sobre a aplicação de jogos e/ou atividades lúdicas como metodologias de ensino-aprendizagem nas séries de Ensino Básico, foi aplicado uma quantidade de trinta questionários para alunos aleatórios, de todas as três turmas trabalhadas.

O questionário, que se encontra no Anexo 3 deste projeto, continha o total de oito perguntas sobre o tema do trabalho, as quais eles poderiam opinar entre as seguintes respostas: Não, Pouco, Razoável ou Muito. Além disso, ainda continha um espaço aberto para possíveis elogios ou críticas. A seguir, na Figura 12 é apresentado a porcentagem de respostas marcadas nos questionários.

Figura 11. Respostas ao questionário aplicado



Fonte: dados da pesquisa.

Os dados do gráfico nos mostram que os resultados foram satisfatórios, o intuito da aplicação do jogo como material didático, sendo pedagógico e divertido, foi alcançado com 93,33% de relevância, ao que se refere ao restante desta porcentagem, pode-se dizer que os alunos que não consideraram o jogo muito divertido, talvez, por não estarem de acordo com o conhecimento prévio do conteúdo trabalhado.

Em relação a função educativa do jogo, a quantidade de 90,01% dos alunos considerou que o jogo obteve esta função, 6,6% consideraram a função educativa como sendo razoável e 3,3% como pouca. A percepção sobre a função educativa do jogo também se baseia no conhecimento prévio do conteúdo para ter eficácia.

Sobre o nível de clareza do jogo, 93,3% dos alunos consideraram fácil de jogar, 3,3% razoável e 3,3% pouco. Durante a aplicação do jogo, alguns alunos sugeriram a alteração de algumas perguntas com muito conteúdo, o que para alguns, possa ter sido um empecilho em interpretar a questão para responder, porém, a quantidade destas questões, foi mínima.

Ao analisar o interesse dos colegas durante a aplicação do jogo, foi considerado um nível de 70% como muito interesse, 23% razoável, 3,3% de pouco interesse e 3,3% afirmou os colegas que não tiveram interesse. Nessa situação, cabe ressaltar as perspectivas observadas do professor regente, professor de apoio e coordenador pedagógico, que observaram o contrário, o interesse dos alunos foi considerado muito maior do que nas aulas tradicionais.

Sendo questionados sobre um comparativo entre a aplicação do jogo e uma aula tradicional, 83% dos alunos votaram a favor do jogo, 13,3% consideraram o jogo razoável e 3,3% dos alunos preferem uma aula tradicional. Acontece que, existe uma porcentagem de alunos que ainda tem preferência em aprender com aulas comuns, porém a maioria dos alunos votaram a favor da aplicação do jogo, que foi uma quantidade significativa a ser considerada.

Essa ideia se contrapõe quando 100% dos alunos votaram a favor da aplicação de um jogo preferencialmente, em lugar de uma aula tradicionalista. Além disso, 96,3% dos alunos consideraram a aplicação do jogo um fator que favoreceu muito no aprendizado, consideraram o jogo como uma boa metodologia de ensino-aprendizagem e revisão de conteúdos quando comparados a metodologia tradicional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de criar e aplicar jogos como metodologias de revisão de conteúdos, diante das perspectivas obtidas, foi de grande eficácia, sendo possível perceber que houve um aumento significativo no interesse dos alunos, grande participação dos mesmos, e uma grande importância foi dada, por eles, ao conteúdo abordado nos jogos.

Assim como afirma Soares et al. (2003) para uma aprendizagem de conceitos mais significativa, deve ser apresentado estratégias modernas e simples, como jogos e outros recursos didáticos, que são capazes de dinamizar o processo de aprendizagem em Química. Dentro desta perspectiva dois jogos nesse projeto, a fim de contribuir para com a educação.

O material confeccionado, dois jogos, atenderam às expectativas esperadas, desempenhando um papel lúdico, divertido, e ao mesmo tempo educativo. Sendo de fácil manuseio, regras claras e objetivas, com o intuito de fazer com que os alunos se preocupem somente em entender os conteúdos que os jogos abordam e aprende-los. O jogo de tabuleiro ainda pode ser utilizado para se trabalhar conteúdos diferentes, sendo necessário apenas a confecção de novas cartas.

Os alunos se sentiram bem jogando, tentando responder as questões corretamente, estavam calmos. O jogo propiciou a eles conteúdos contextualizados sobre elementos químicos, tabela periódica, substâncias simples e compostas, fenômenos químicos e físicos, interações interatômicas, propriedades físicas da matéria e para a turma de 3º Ano, as diferentes funções orgânicas.

Além disso, o jogo também foi capaz de fazê-los trabalharem em equipe, pois era necessário que os outros integrantes ajudassem com a leitura e dicas. Mesmo que fosse uma competição e alguns ficaram mais a frente que outros, foi perceptível a satisfação de todos em participar e aprender.

Durante o jogo a relação professor-aluno se tornou mais intensa, sendo considerado que a quantidade de perguntas sobre os temas foram muitas, possibilitando sanar dúvidas que em aulas tradicionais não seriam questionadas. Momentos como este, da aplicação dos jogos, trazem muito prazer tanto para o aluno quanto para o professor, fazem valer a pena a escolha pela docência, apesar das dificuldades. Ser professor e reinventar-se a cada aula, demonstrando uma única e principal preocupação, a educação dos nossos alunos.

6. REFERÊNCIAS

ARCE, A. **A Pedagogia na Era das Revoluções: uma análise do pensamento de Pestalozzi e Froebel**. Campinas. Autores Associados, 2004.

BARROS, J.M. **Formação Continuada: Compromisso de Todos**. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte, 2004.

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

BERTON, A. N. B. **A Didática no Ensino DE Química**. In: EDUCERE – XII Congresso Nacional da Educação, p.26551 – 26556, PUCPR, 26 A 29/10/2015.

BORGES, R. M. R.; SCHWARZ, V. O. **O Papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências**. In: Encontro Ibero-americano de Coletivos Escolares de Redes de Professores que Fazem Investigação na Escola, 4. Lajeado, RS, 2005.

CARDOSO, Sheila Presentin; COLINVAUX, Dominique. **Explorando a Motivação para Estudar Química**. Química Nova, v.23, n.2, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n3/2827.pdf>> Acesso em: 05 jan. 2012.

CAVALCANTE, E. L. D; CARDOSO, T. M. G; MESQUITA, N. A. S; SOARES, M. H. F. B. **Perfil Químico: debatendo ludicamente o conhecimento científico em nível superior de ensino**. REIEC (Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias). Volumen 7 Número 1, Mes julio, Recepción:29 /12/2011 Aceptación: 14/06/2012.

CUNHA, M. B. **Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás), 2004. Anais, 028, 2004.

CUNHA, M.B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DERISIO, J.C. **Introdução ao controle da poluição ambiental**. 3. ed. São Paulo: Signus, 2007.

DOHME, V. Atividades Lúdicas na Educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado. Petrópolis, 2003.Vozes.

EICHLER, M.L. e DEL PINO, J.C. **Computadores em Educação Química: Estrutura atômica e tabela periódica**. Química Nova, v. 23, p. 835-840, 2000.

EVANGELISTA, O. **Imagens e reflexões: na formação de professores**. Disponível em http://www.sepex.ufsc.br/anais_5/trabalhos155.html. Acesso em 15.07.2007.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário da língua portuguesa**. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010. p. 22. Disponível em: <<http://www.dicionariodoaurelio.com.br>>. Acesso em: 14 de out 2014.

FILHO, J. R. F.; MELO, R. C. L.; FREITAS, J. C. L.; FREITAS, L. P. S. R.; FREITAS, J. J. R. **Brincoquímica: Uma Ferramenta Lúdico-Pedagógica para o Ensino de Química Orgânica**. R. B. E. C. T., vol 8, núm. 1, jan-abr.2015

FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. **O ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, p. 124, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

GARCEZ, E. S. C. **O Lúdico em Ensino de Química: um estudo do estado da arte**. Tese de Mestrado, Goiânia, p. 28, 2014.

GIESBRECHET, E. O desenvolvimento do ensino de química (depoimentos). Estudos Avançados, v. 8, n. 22, p. 115-122, 1994.

GOMES, L. O.; MERQUIOR, D. M. **O Uso dos Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino Médio em Química**. Revista UNIABEU, V. 10, nº 24, p. 190, 2017.

HARTWIG, D. R.; DOMINGUES, S. F. **Equilíbrio entre os pontos qualitativos e quantitativos no ensino de química**. Química Nova, Campinas, v. 8, n. 2, p.116-119, 1985.

KISHIMOTO, T. M. O Jogo e a Educação Infantil. IN: **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. KISHIMOTO, T. M. (org). São Paulo: Cortez Editora, 1996.

LIMA, J. O. G. **Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química**. Revista Espaço Acadêmico Nº 176, p. 105-191, 2012.

LIMA, M.E.C.C. **Formação continuada de professores de química**. Química Nova na Escola. n. 4, 1996. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc04/relatos.pdf> Acesso em 18 de agosto de 2012.

LOBATO, A., C., **A abordagem do efeito estufa nos livros de química: uma análise crítica**. Monografia de especialização. Belo Horizonte, 2007, CECIERJ.

LOTTERMANN, Caroline Luana. **A Inserção da Química no Ensino de Ciências Naturais: um olhar sobre os livros didáticos**. In: Anais do 9º ANPED Sul – Seminário de Pesquisas da Região Sul, Ijuí: UNIJUÍ, 2012.

LUCKESI, C. C. **Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna. Educação e Ludicidade**. Ensaios 02. Ludicidade: o que é mesmo isso? Gepel. Faced/ Ufba, 2002, pág. 22-60.

MELO, C. M. R. **As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação).** Información Filosófica. V.2 nº1 2005 p.128-137.

MILARÉ, T.; MARCONDES, M. E. R.; REZENDE, D. B. **Química no Ensino Fundamental: discutindo possíveis obstáculos através da análise de um caderno escolar.** In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XV ENEQ), 2010, Brasília. Anais... Brasília, DF, p. 1-3, 2010.

MORI, R. C.; CURVELO, A. A. S.; **Química para as séries iniciais da educação básica.** In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XV ENEQ), 2010, Brasília, DF. Anais... São Paulo: p. 1-3, 2010.

MOYLES, Janet R. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil.** Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.

NUNES, A. S.; ARDONI, D. S. **O Ensino de Química nas Escolas da Rede Pública de Ensino Fundamental e Médio do Município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos.** In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010. São Paulo: Editora Saraiva, p. 3, 2002.

PENIN, S.T.S. **Didática e Cultura: O Ensino Comprometido com o Social e a Contemporaneidade.** In: PRIESS, E. Y. **Didática no Ensino Superior**, edição1, Sociesc, Joinville- SC, 2012.

PREDEBON, F., PINO, J., C., Uma análise evolutiva de modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de química envolvidos em um processo de intervenção formativa. **Investigação em ensino de ciências.** Vol. 14(2), pp. 237-254, 2009.

PRIESS, E. Y. **Didática no Ensino Superior**, edição1, Sociesc, Joinville- SC, 2012.

QUADROS, A.L; BARROS, J.M. **Formação Continuada: Compromisso de Todos.** Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte, 2004. Disponível em <https://www.ufmg.br/congrent/Educa/Educa93.pdf> Acesso em 18.ago.12

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. **O Ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** In: Investigações em Ensino de Ciências – V13(3), 2008, p.299-331.

REGO, T. C. Vygotsky. Uma perspectiva histórico-cultural da educação. 10a. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

ROCHA, J. S. e VASCONCELOS, T. C. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões.** XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

SAMPAIO, M. das M. F. e MARIN, A. J. **PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE E SEUS EFEITOS SOBRE AS PRÁTICAS CURRICULARES.** Educ. Soc., Campinas, vol. 25, n. 89, p. 1203- 1225, Set./Dez. 2004.

SANTANA, Eliana Moraes de. **O uso do jogo Autódromo Alquímico como mediador da aprendizagem no Ensino de Química.** 2012. 172 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SILVA. A. M. **Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente.** Revista de Química Industrial - RQI - 2º trimestre 2011, p. 9.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. **Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico.** Revista Química Nova na Escola, n. 18, p. 13-17, 2003.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em Química: Jogos e atividades lúdicas aplicados ao ensino de Química.** 2004. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. Programa de Pós-Graduação em Química. São Carlos-SP, 2004.

SOARES, M. H. F. B. e CAVALHEIRO, E. T. G. **O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica.** IN: Revista Química Nova na Escola, n. 23, p. 27-31, 2006.

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

SOUZA, Julianna Paiva V. A.; SANTOS, Elizeu A. dos; SOUZA JR, Airton A. de. **Química para o Ensino de Ciências.** Natal: EDUFRN, 2011.

USBERCO, J; SALVADOR, E. **Química Essencial, volume único,** Saraiva, São Paulo- SP, 2007.

VEIGA, M. S. M.; QUENENHENN, A.; CARGNIN C., **O ENSINO DE QUÍMICA: algumas reflexões.** I Jornada de Didática - O Ensino como FOCO - I Fórum de professores de Didática do Estado Do Paraná, UTFPR, 2012.

ZANON, Lenir Basso; PALHARINI, Eliane Mai. **A química no ensino fundamental de ciências.** In: Química Nova na Escola, São Paulo, n. 2, p. 15-17, Nov. 1995.

7. ANEXOS

ANEXO 1

CARTAS DO JOGO CORRIDA DA QUÍMICA GERAL

DICA: A fermentação compreende um conjunto de reações enzimaticamente controladas, através das quais uma molécula orgânica é “quebrada” em compostos mais simples, liberando energia

QUESTÃO: Entre as transformações a seguir, indique quais podem ser consideradas transformações físicas:

- a) obtenção de vinho através da fermentação da uva.
- b) queima de madeira em uma lareira.
- c) filtração da água impura.
- d) ebulição da água.
- e) fabricação de fios de cobre a partir de uma barra de cobre.

DICA: Fenômeno é toda transformação que acontece com uma substância, podendo haver alteração em sua composição, que é denominado **FENÔMENO QUÍMICO**, ou apenas mudança em seu estado físico (sólido, líquido ou gasoso).

QUESTÃO: Qual a alternativa que apresenta um fenômeno físico?

- a) aparecimento da ferrugem em um prego de aço.
- b) desaparecimento das bolinhas de naftalina.
- c) digestão de alimentos.
- d) apodrecimento de uma fruta.

DICA: Substâncias moleculares, com exceção de ácidos que sofrem ionização, não dissociam em água, apenas se dissolvem sem se separar.

QUESTÃO: Classifique as transformações a seguir como fenômenos físicos ou fenômenos químicos:

- I- dissolução do açúcar na água;
- II- envelhecimento de vinhos;
- III- preparação de cal a partir do calcário.

Resposta:
Físico, químico e químico.

CARTA CORINGA – LEIA OS NOMES E CARACTERÍSTICAS DOS METAIS ALCALINOS TERROSOS PARA OS JOGADORES E AVANCE TRÊS CASAS.

Representam os elementos do grupo 2A da [tabela periódica](#), com [configuração eletrônica](#) terminando em ns^2 , onde n representa o número correspondente à última camada (variando de 1 a 7).

[Berílio](#), Be (z = 4);

[Magnésio](#), Mg (12);

[Cálcio](#), Ca (z = 20);

[Estrôncio](#), Sr (z = 38);

[Bário](#), Ba (z = 56);

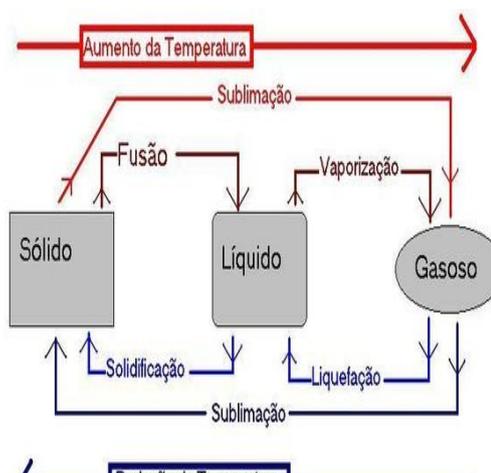
DICA: Fenômeno é toda transformação que acontece com uma substância, podendo haver ou não alteração em sua composição.

QUESTÃO: Quando uma substância muda de tamanho, forma, aparência ou volume, sem alterar sua composição, temos um fenômeno:

- a) Físico.
- b) Químico.
- c) Nuclear.
- d) com liberação de calor.
- e) Todas as alternativas acima estão corretas.

CARTA CORINGA – LEIA OS NOMES DAS TRANSFORMAÇÕES DE ESTADOS FÍSICOS PARA OS JOGADORES E AVANCE TRÊS CASAS.

MUDANÇAS DE ESTADOS FÍSICOS



DICA: Elemento = constituinte da matéria composta de átomos de mesmo número atômico, com propriedades e características únicas.

QUESTÃO: A água (H₂O) em condições ambientes se encontra líquida e incolor, insípida e inodora, essencial para a vida da maior parte dos organismos vivos e excelente solvente para muitas outras substâncias. Sobre a água é correto afirmar que:

- a) uma mistura de três elementos.
- b) uma substância simples com dois elementos.
- c) uma substância composta com três elementos.
- d) uma mistura de dois elementos.

DICA: Substância = denominação genérica da união de elementos, são compostos caracterizados por uma única e idêntica constituição, e características definidas.

A seguinte equação química representa a fotossíntese:



QUESTÃO: Entre os reagentes e produtos na equação da fotossíntese, podemos afirmar que estão presentes:

- a) Três substâncias compostas.
- b) Uma substância simples e três compostas.**
- c) Duas substâncias simples e uma composta.
- d) Três substâncias simples.

DICA: Substâncias diatômicas são aquelas formadas por dois átomos como o Oxigênio (O₂) e do hidrogênio (H₂);

Substâncias triatômicas são aquelas substâncias formadas por três átomos como por exemplo o Ozônio (O₃).

QUESTÃO: A substância **CO₂**

(gás carbônico) é classificada como:

- a) Covalente.
- b) Iônica.
- c) Metálica.
- d) Nuclear.
- e) Diatômica.

CARTA CORINGA – LEIA AS DEFINIÇÕES DELIGAÇÕES MOLECULARES E IÔNICAS PARA OS JOGADORES E AVANCE TRÊS CASAS.

Ligação covalente caracteriza-se pelo compartilhamento de um ou mais pares de elétrons entre átomos, pode ocorrer entre os seguintes elementos: **hidrogênio com ametais e semimetais.**

A **ligação iônica** ocorre quando um átomo precisa perder elétrons para se tornar estável. Ao perder elétron da última camada, o átomo fica com estrutura elétrica de carga positiva (cátion); ao receber elétron, ele fica negativo (ânion). **Ocorre entre Metais**

DICA: Observando os valores de P.E. e P.F. de uma substância é possível identificar seu estado físico. **Leia a tabela e responda:**

Substância	Ponto de Fusão (P.F.)	Ponto de Ebulição(P.E.)
Etanol	-117	78
Éter Etílico	-116	34

Pela análise dos dados da tabela anterior, medidos a 1 atm, podemos afirmar que à temperatura de 40°C e 1 atm:

- a) o éter e o etanol se encontram no estado gasoso.
- b) ambos se encontram no estado líquido.**
- c) o éter encontra-se no estado gasoso e o etanol, no estado líquido.
- d) o éter encontra-se no estado líquido e o etanol, no estado gasoso.

DICA: Substâncias Simples são aquelas formadas por um único tipo de elemento químico. **Substâncias compostas** são aquelas formadas por mais de um tipo de elemento químico. Exemplos: NaCl, H₂O, Ca₂SO₄, HCl, H₃PO₄.

QUESTÃO: Classifique as substâncias a seguir em SIMPLES ou COMPOSTAS:

Água (H₂O): composta.

Elemento Mercúrio (Hg): simples.

Ácido Iodídrico (HI): composta.

Elemento Ferro (Fe): simples.

DICA: As ligações químicas correspondem à **união dos átomos para a formação das moléculas**. Em outras palavras, as ligações químicas acontecem quando os átomos reagem entre si. São classificadas em: ligação iônica, ligação covalente, ligação covalente dativa e ligação metálica.

QUESTÃO: Sabe-se da importância da realização de ligações químicas para formação de novas substâncias, que principalmente são necessárias para a sobrevivência dos seres vivos. Indique, dentre afirmativas a seguir, qual representa a formação de uma substância molecular:

- a) Metal com metal
- b) Ametal com metal
- c) **Ametal com ametal**

DICA: Óxido de cálcio ou cal viva ou virgem, um composto sólido branco, CaO que se forma pela decomposição térmica de carbonato de cálcio, CaCO₃. Densidade = 3,35; Ponto de fusão = 2600°C; Ponto de ebulição = 2850°C. O

QUESTÃO: A substância **CaO** (**ÓXIDO DE CÁLCIO**) é classificada como:

- a) Covalente.
- b) **Iônica.**
- c) Metálica.
- d) Nuclear.
- e) Diatômica.

DICA – A matéria pode ser uma substância pura ou uma mistura. As substâncias puras podem ser classificadas em: simples e composta. As substâncias compostas são constituídas por elementos químicos diferentes.

QUESTÃO: Qual alternativa tem apenas substâncias simples?

- a) Fe e H₂O₂.
- b) CO e NaCl.
- c) He e CO.
- d) **O₂ e Ag.**

DICA: O **ácido clorídrico** vem da dissolução do gás cloreto de hidrogênio em água. Ele é **usado** em laboratório, em indústrias, na forma impura em produtos de limpeza de pisos com o nome de **ácido muriático** e é um dos componentes do suco gástrico do estômago.

QUESTÃO: A substância ácido clorídrico (HCl) é classificada como:

- a) **Covalente.**
- b) Iônica.
- c) Metálica.
- d) Nuclear.
- e) Monoatômica.

DICA: A emissão de luz pelos vaga-lumes é um fenômeno chamado de bioluminescência. Essa luz é produzida devido a uma reação química na qual uma substância chamada luciferina é oxidada pelo oxigênio molecular, produzindo a oxiluciferina. Nos vaga-lumes, a produção de luz é intermitente, como um "pisca-pisca".

QUESTÃO: Em qual dos eventos mencionados abaixo, não ocorre transformação química?

- a) emissão de luz por um vagalume.
- b) fabricação de vinho a partir da uva.
- c) crescimento da massa de pão.
- d) explosão de uma panela de pressão.**
- e) produção de iogurte a partir do leite.

DICA: Substâncias iônicas são substâncias que possuem entre seus átomos pelo menos uma ligação iônica. Essa ligação ocorre quando dois átomos com diferença elevada de eletronegatividade estabelecem uma relação entre eles, em que o que possui maior eletronegatividade traz para si o elétron do átomo menos eletronegativo

QUESTÃO: Assinale a alternativa que apresenta composto com ligação química essencialmente iônica:

- a) NaI. (IODETO DE SÓDIO)**
- b) CO₂. (DIÓXIDO DE CARBONO)
- c) HCl. (ÁCIDO CLORÍDRIO)
- d) H₂O. (ÁGUA)
- e) CH₄. (GÁS METANO)

DICA: A Parafina é mistura de hidrocarbonetos saturados sólidos, us. na fabricação de velas, fósforos, têxteis, impermeabilização de papel, isolamento elétrico etc.

QUESTÃO: Em qual alternativa não ocorre um fenômeno químico?

- a) A formação do gelo no congelador.
- b) Queima do carvão.
- c) Amadurecimento de uma fruta.
- d) Azedamento do leite.
- e) A combustão da parafina em uma vela.**

DICA: Glicose é um monossacarídeo (açúcar simples) usado pelo organismo como principal fonte de energia para o corpo. A glicose é o açúcar encontrado no sangue e obtido através dos alimentos, onde existe em forma de moléculas mais complexas. ... A insulina produzida pelo pâncreas tem a função de transformar glicose em energia.

QUESTÃO: A substância glicose (C₆H₁₂O₆) é classificada como:

- a) Iônica.
- b) Metálica.
- c) Nuclear.
- d) Monoatômica.
- e) Covalente.

DICA: A água destilada é obtida através da destilação, ou seja, da condensação do vapor de água obtido pela ebulição ou pela evaporação de água impura que contém outras substâncias dissolvidas. Também poderá ser considerada destilada a água recolhida nos desumidificadores e a libertada pelos aparelhos de ar condicionado.

QUESTÃO: Todas as “águas” com denominações a seguir podem exemplificar soluções (misturas homogêneas) de sólidos em um líquido, exceto:

- a) água potável.
- b) água destilada.**
- c) água açucarada.

CARTA CORINGA – LEIA OS NOMES E CARACTERÍSTICAS DOS METAIS ALCALINOS PARA OS JOGADORES E AVANCE TRÊS CASAS.

Constituem o grupo 1A da [tabela periódica](#). Portanto, sua configuração eletrônica sempre termina em $N s^1$, com N variando de 1 a 7. Os constituintes da família 1A são:

[Lítio](#), Li (z = 3);

[Sódio](#), Na (z = 11);

[Potássio](#), K (z = 19);

[Rubídio](#), Rb (z = 37);

[Césio](#), Cs (z = 55);

DICA: O **cloreto de sódio** (NaCl) consiste em um dos mais importantes e conhecidos [sais](#) da [química inorgânica](#), e apresenta em sua estrutura um cátion, derivado do elemento químico [sódio](#), e um ânion, derivado do elemento químico [cloro](#). Comumente é designado por **sal de cozinha** ou simplesmente por sal, e se apresenta em condições normais como um sólido cristalino branco.

QUESTÃO: A substância **NaCl** (CLORETO DE SÓDIO) é classificada como:

- a) Covalente.
- b) Iônica.**
- c) Metálica.
- d) Nuclear.

DICA: **Ligação metálica** é a **ligação** entre metais e metais. Formam as chamadas **ligas metálicas**, que são cada vez mais importantes para o nosso dia a dia. No estado sólido, os metais se agrupam de forma geometricamente ordenados, formando as células, ou grades ou retículo cristalino.

QUESTÃO: Quais das substâncias a seguir não é considerada metálica?

- a) Ouro.
- b) Bronze.
- c) Latão.
- d) s oxigênio.**

**ESTE SÍMBOLO INDICA RISCO DE
EXPLOÇÃO, RETORNE DUAS CASAS.**



**ESTE SÍMBOLO INDICA RISCO TÓXICO,
RETORNE DUAS CASAS.**



**ESTE SÍMBOLO INDICA RISCO
RADIOATIVO, RETORNE DUAS CASAS.**



**ESTE SÍMBOLO INDICA RISCO
INFLAMÁVEL, RETORNE DUAS CASAS.**



ANEXO 2
CARTAS DO JOGO MEMÓRIA ORGÂNICA

Hidrocarboneto

São compostos orgânicos formados exclusivamente por hidrogênio e carbono. Por isso, o nome hidrocarboneto (hidro = H e carboneto = C).

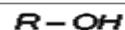
Sua fórmula geral é C_xH_y

Exemplo:

Propano (C_3H_8): presente no gás de cozinha GLP

Álcool

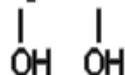
É toda substância orgânica que contém um ou mais grupos *oxidrila* ou *hidroxila* (OH) ligados diretamente a átomos de carbono saturados. Em geral, representa-se um monoálcool assim:



Onde: R = radical OH = oxidrila ou hidroxila, exemplo:s



álcool alifático

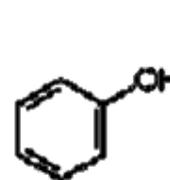


diálcool alifático

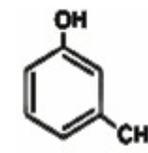
Fenol

É todo composto orgânico que contém uma ou mais hidroxilas (OH) ligadas diretamente a um anel aromático.

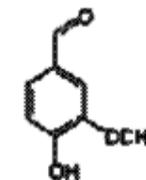
Exemplos:



fenol



m-cresol



vanilina

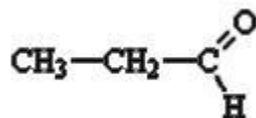
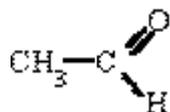
Aldeído

É todo composto orgânico que possui o grupo funcional -CHO - ligado à cadeia carbônica, na ponta.

Grupo - CHO -



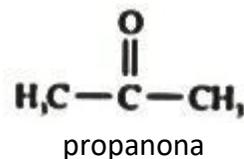
Acompanhe alguns exemplos de aldeídos:



Cetona

É todo composto orgânico que possui o grupo funcional -CO -

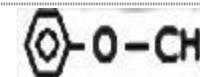
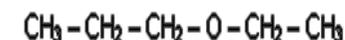
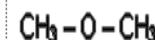
As cetonas possuem a carbonila ligada a dois átomos de carbono. Exemplos de cetonas:



Éter

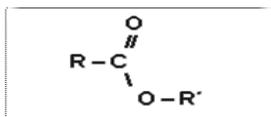
É todo composto orgânico onde a cadeia carbônica apresenta -O - entre dois carbonos. O oxigênio deve estar ligado diretamente a dois radicais orgânicos (alquila ou arila).

A fórmula genérica do éter é $R-O-R$, onde o R é o radical e o O é o oxigênio. Veja alguns exemplos:

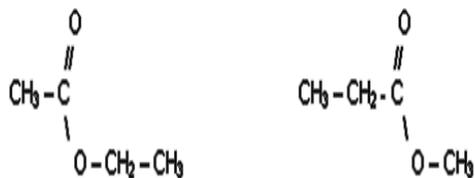


Éster

É todo composto orgânico que apresenta a seguinte fórmula genérica:



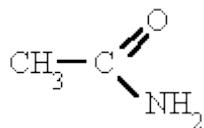
Onde R e R' são radicais, não necessariamente iguais. Veja alguns ésteres:



Amida

É todo composto orgânico derivado teoricamente da amônia (NH₃) pela substituição de um átomo de hidrogênio por um grupo acil.

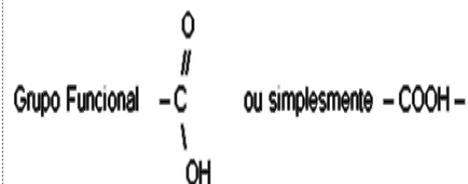
A fórmula genérica das amidas é:



Ácidos carboxílicos

Os ácidos carboxílicos são compostos orgânicos que apresentam um ou mais grupos – COOH – ligados à cadeia de carbonos.

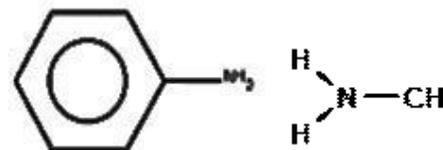
Este grupo chama-se carboxila (carbonila + hidroxila).



Aminas

São compostos orgânicos nitrogenados derivados teoricamente da amônia (NH₃), pela substituição de um, dois ou três hidrogênios por grupos alquila ou arila.

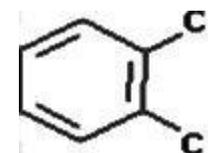
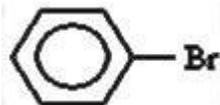
Exemplos:

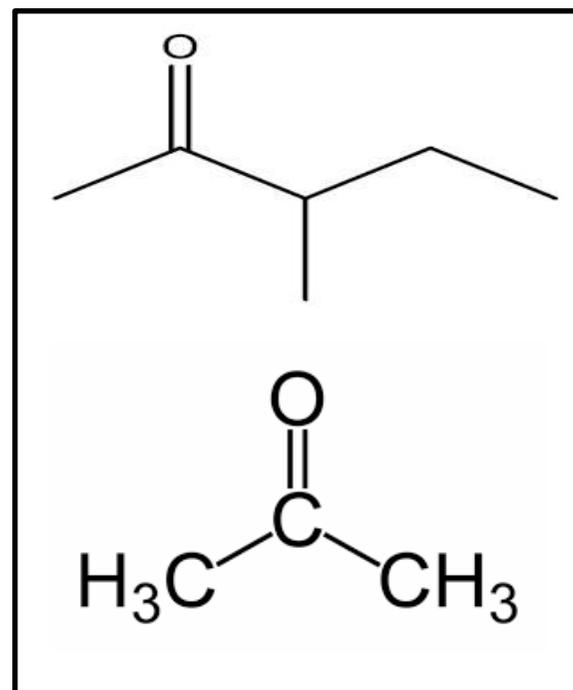
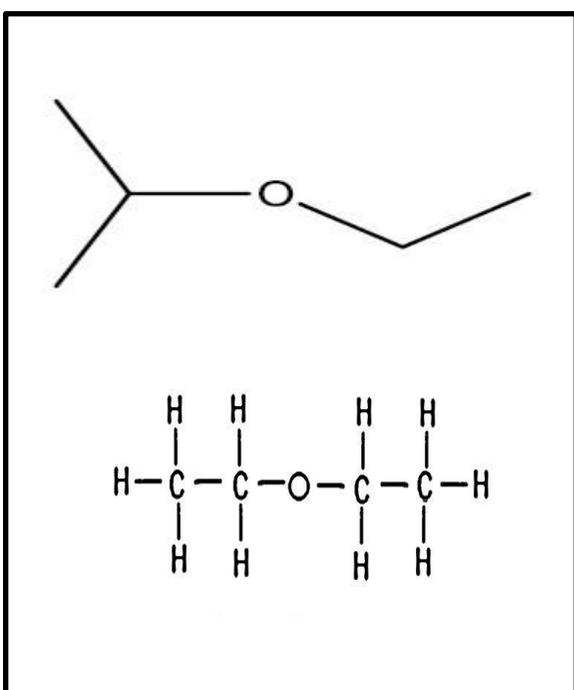
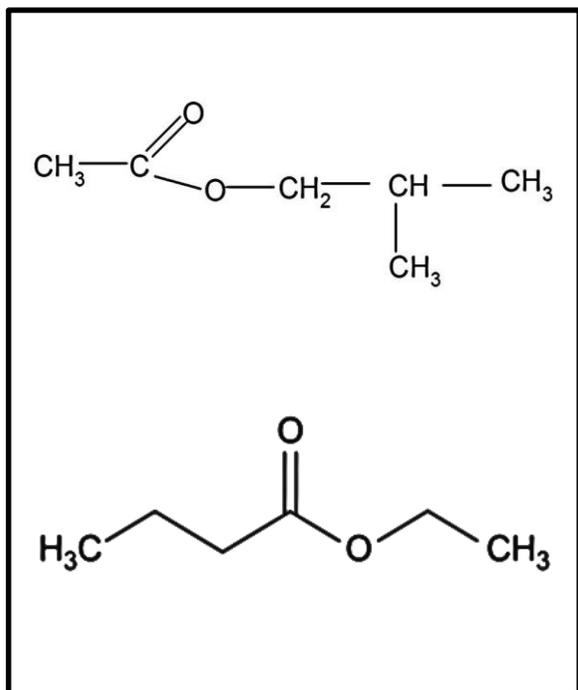
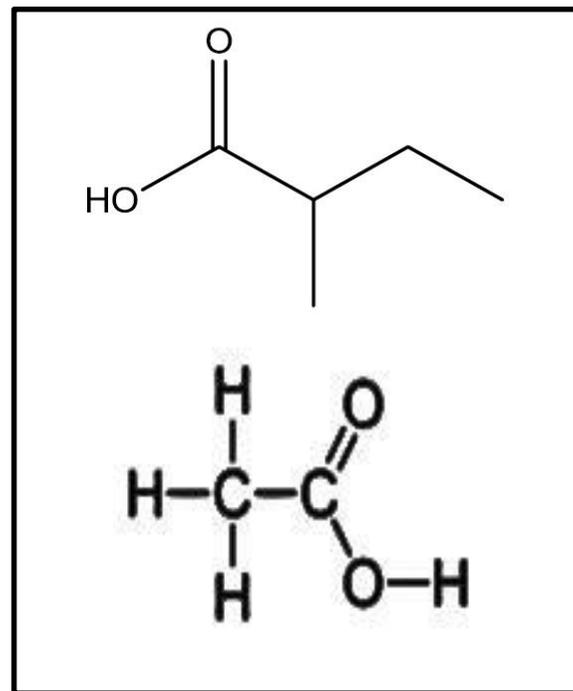
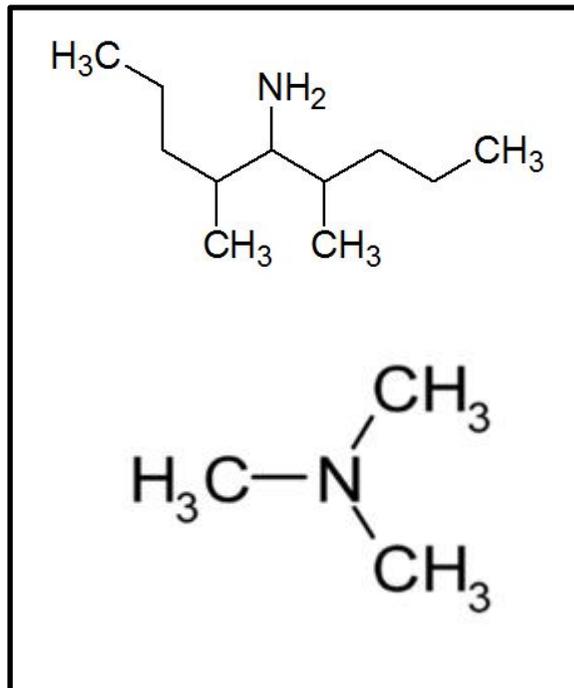
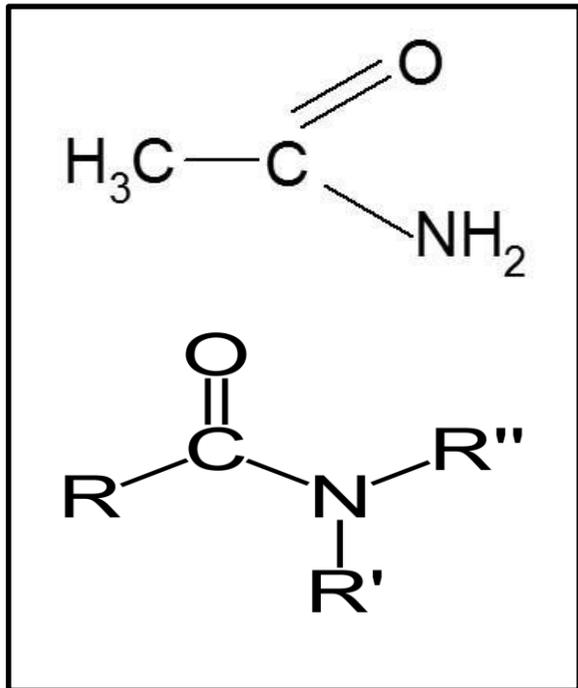


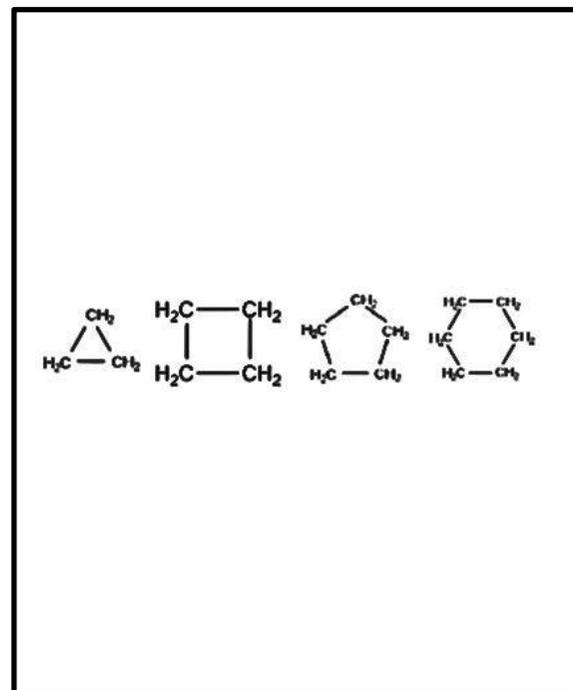
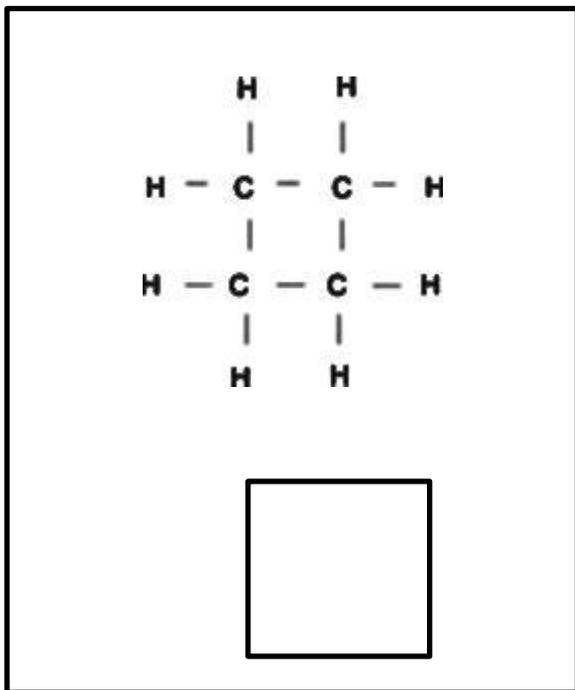
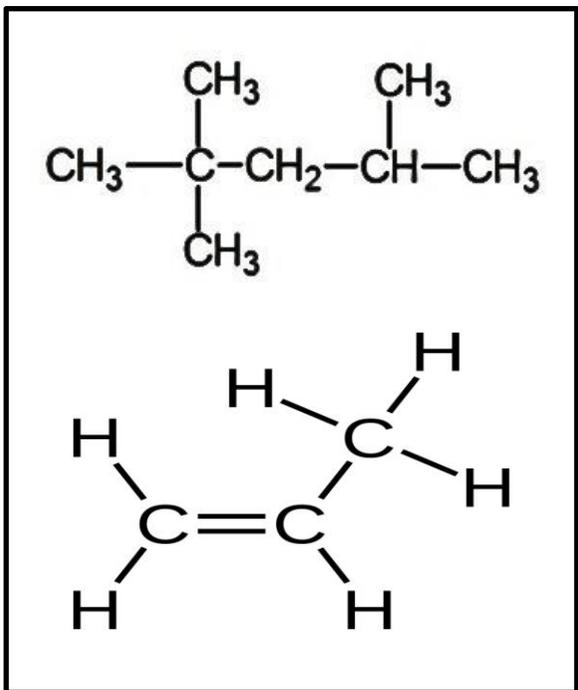
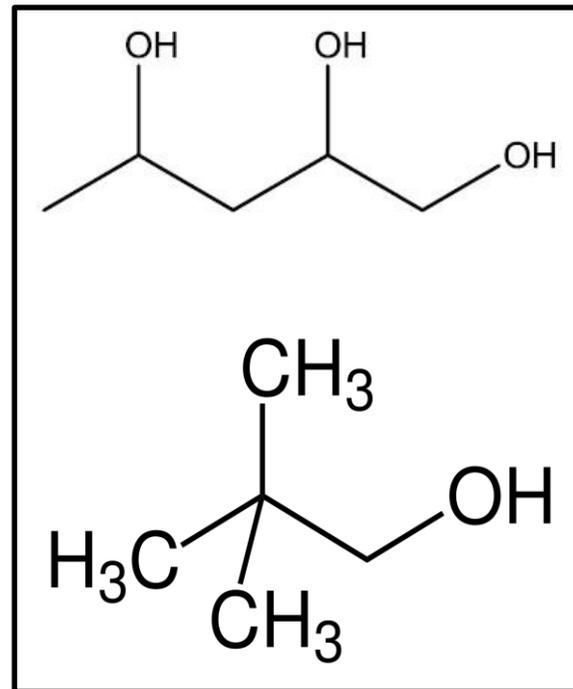
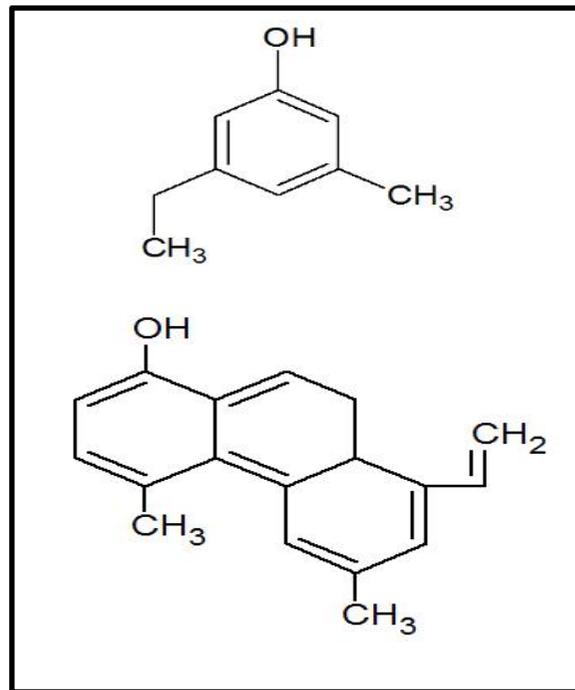
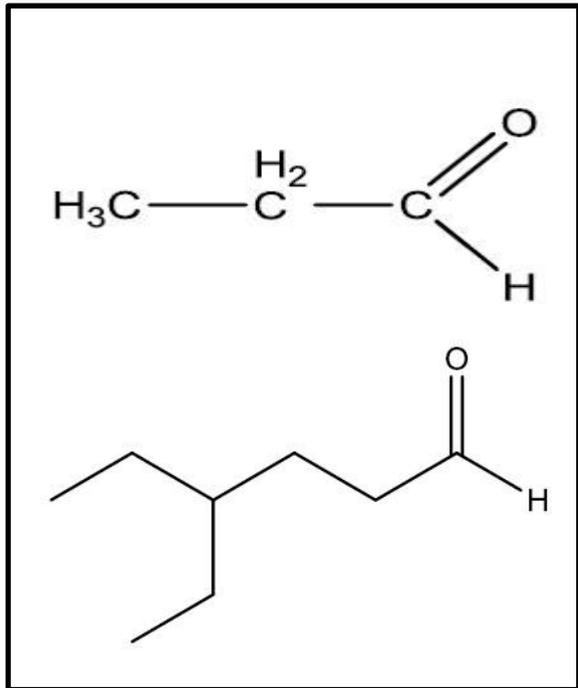
Haletos Orgânicos

São substâncias provenientes de compostos orgânicos pela troca de um ou mais hidrogênios por halogênio – F, Cl, Br, I.

Acompanhe alguns exemplos a seguir.







ANEXO 3

QUESTIONÁRIO QUALITATIVO SOBRE O JOGO APLICADO

QUESTIONÁRIO QUALITATIVO SOBRE O JOGO APLICADO

Marque nas alternativas das questões abaixo, de acordo com a sua experiência com o jogo de conceitos químico aplicado, considerando o significado dos itens de 1 a 4, a seguir:

1 - Não 2 – Pouco 3 – Razoável 4 – Muito

QUESTÃO 1 - O jogo aplicado foi divertido?

1 - () 2 - () 3 - () 4 - ()

QUESTÃO 2 - Na sua opinião, o jogo foi educativo?

1 - () 2 - () 3 - () 4 - ()

QUESTÃO 3 - Os conteúdos abordados no jogo foram de fácil entendimento?

1 - () 2 - () 3 - () 4 - ()

QUESTÃO 4 - Você percebeu maior interesse dos seus colegas em acertar as questões durante o jogo, comparando com o interesse deles em sala de aula, em uma aula tradicional?

1 - () 2 - () 3 - () 4 - ()

QUESTÃO 5 - De que forma o jogo colaborou para um melhor aprendizado do conteúdo em comparação com a revisão tradicional (quadro e giz) anteriormente feita em sala?

1 - () 2 - () 3 - () 4 - ()

QUESTÃO 6 – O jogo, para você, pode ser uma metodologia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem a ser incluída durante todo o Ensino médio?

1 - () 2 - () 3 - () 4 - ()

QUESTÃO 7 – Ocorreu aprendizado dos conteúdos?

1 - () 2 - () 3 - () 4 - ()

QUESTÃO 8 – Você prefere, a ser usado como metodologia de revisão antes das verificações de aprendizagem, uma revisão tradicional ou a aplicação de Jogos e Atividades Lúdicas?

Revisão tradicional de conteúdos () Jogos e Atividades lúdicas ()

Espaço para críticas/opiniões/elogios: _____