



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura**



**O USO DOS JOGOS DIDÁTICOS COMO INSTRUMENTO METODOLÓGICO
NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DA
QUÍMICA ORGÂNICA TRABALHADOS NO ENSINO MÉDIO**

LUCIANA MUNIQUE VIEIRA

**CARUARU – PE
2016**

LUCIANA MUNIQUE VIEIRA

**O USO DOS JOGOS DIDÁTICOS COMO INSTRUMENTO METODOLÓGICO NO
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DA QUÍMICA
ORGÂNICA TRABALHADOS NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Química-Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Lima Guimarães

**CARUARU
2016**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura**



“O uso dos jogos didáticos como instrumento metodológico no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da química orgânica trabalhados no ensino médio”

LUCIANA MUNIQUE VIEIRA

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de Química- Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e **aprovada** em 13 de julho de 2016.

Banca Examinadora:

**Prof. Dr. Ricardo Lima Guimarães
(Orientador)**

**Prof. Dr. José Ayron Lira dos Anjos
(Examinador 1)**

**Prof.^a Dr.^a Gilmara Gonzaga Pedrosa
(Examinador 2)**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por me abençoar, por me dar força e coragem para ultrapassar obstáculos, vencer meus medos e chegar até aqui.

Aos meus familiares, por acreditarem sempre mim, me dando cada dia mais força para lutar pelos meus ideais. A minha mãe Eliege, por todo amor, carinho, pela educação, paciência e apoio a mim destinados, sem a senhora em minha vida eu nada seria. A minha irmã Bruna e cunhado Jadson, pelos conselhos e ajudas durante toda essa jornada.

A meu orientador Prof. Dr. Ricardo Guimarães, por todas as oportunidades e contribuições concedidas, que foram essenciais para meu desenvolvimento profissional. Obrigada pela confiança e apoio.

A Prof^a. Dr^a Gilmara Pedrosa e ao Prof. Dr. José Ayrton Lira dos Anjos, por todos os ensinamentos e oportunidades.

A prof^o Dr^a Ana Paula de Souza, por todas as contribuições, colaboração, atenção e paciência durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao prof. Adeilson Galvão e seus alunos da 3^o série do Ensino Médio, por toda disponibilidade, ajuda e confiança.

A minha amiga Sandrelle, irmã de coração, por todos os dias de companheirismo, desde o primeiro dia de aula, por toda paciência, pela troca de conhecimento, por sempre estar ao meu lado nos dias de lutas e de vitórias, pelas ajudas, e por todas as risadas proporcionadas.

A minha amiga Janaina, por cada palavra de incentivo, por todos os gestos de carinho, pelas conversas e pela ajuda na coleta de dados desta pesquisa.

A Patrícia, minha amiga de infância, por sempre estar ao meu lado. Aos meus amigos, Natália, Cleiça, Marcos e Renan, por todo companheirismo, pelas trocas de conhecimento e pela diversão diária.

A meu namorado Lucas, por sempre estar a me apoiar, por cada palavra de incentivo, por todo carinho e companheirismo, pela paciência diária e por me ajudar na execução e consolidação desse trabalho.

Por fim, meus sinceros agradecimentos, a todos aqueles que, de alguma forma contribuíram para realização deste trabalho.

RESUMO

O atual Ensino de Química, em especial da Química Orgânica no Ensino Médio, em grande parte das escolas brasileiras, prioriza a transmissão-recepção do conhecimento, uma vez que adotam exclusivamente aulas expositivas. Isso tem como consequência um ensino que se apresenta como de difícil compreensão, que exige a memorização por parte dos alunos que não conseguem identificar os motivos, como também a importância de estudar os conteúdos nela trabalhados. É a adoção desse modelo de ensino que muitas vezes vem deixando lacunas no processo de ensino e aprendizagem, motivando assim a procura de materiais didáticos que buscam melhorar a qualidade e efetividade desse ensino. Os materiais didáticos são ferramentas fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, dentre estes o jogo didático pode ser uma alternativa viável para auxiliar este processo. Vários pesquisadores da área do ensino de química têm demonstrado que a utilização de jogos em sala de aula proporciona uma aprendizagem efetiva. Há evidências de que os jogos didáticos favorecem uma postura ativa na construção do conhecimento pelos próprios alunos, sendo este um fator motivacional para sua utilização em sala de aula. Através desta pesquisa, estudamos a importância dos jogos didáticos como instrumento auxiliador da aprendizagem, isso por acreditar na eficácia desses enquanto material didático. Para isso sistematizamos um arcabouço teórico com pesquisas acerca da temática “jogos”, bem como sobre o Ensino de Química dos dias atuais. Com base nestes estudos, desenvolveu-se um jogo de tabuleiro e cartas, voltado para o ensino dos Hidrocarbonetos e das Funções Orgânicas, onde este tem por função tornar o processo de ensino-aprendizagem desses conteúdos mais agradável e proveitoso tanto para o professor quanto para o aluno. Por fim, buscou-se verificar e comprovar a eficácia, bem como a viabilidade deste enquanto material didático auxiliador do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos em questão. Para isso, o jogo foi aplicado em turmas da 3^o série do Ensino Médio. Os resultados apontaram o jogo como instrumento metodológico, que vem ajudar o aluno a desenvolver suas habilidades, e até mesmo reconstruir seus conhecimentos, isso quando aplicado de forma adequada, atuando como um recurso didático auxiliar nas salas de aula. Além de trazer benefícios ao professor, dando-lhe subsídios para atuar como mediador da aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Química; Jogos Didáticos, Ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

The present chemistry teaching, especially of Organic Chemistry in High School, most often prioritizes the transmission-reception of knowledge, where expository classes are adopted exclusively. This leads to an education that is seen as difficult to understand, which requires memorization by students who cannot identify the reasons for this, as well as the importance of studying the contents worked on it. It is the adoption this teaching model that often comes leaving gaps in the teaching-learning process, motivating the search for learning materials that seek to improve the quality and effectiveness of this education. Educational materials are fundamental tools to assist in the process of teaching and learning, and the didactic game can be a viable alternative to assist this process. Several researchers of chemical education area have shown that the use of games in the classroom provides an effective learning. There is evidence that the educational games favor an active role in the construction of knowledge by the students, which is a motivational factor for use in the classroom. Through this research, we studied the importance of educational games as supportive instrument of learning, that to believe in the efficacy of these as teaching materials. For this, systematize a theoretical framework with research on the theme "games" as well as on the chemical education of today. Based on these studies, we developed a board and cards game, facing the teaching of Hydrocarbons and Organic Functions, with the function make the process of teaching and learning these more enjoyable and useful content for both the teacher and for the student. Finally, it sought to verify and prove the effectiveness and viability of the game as didactic materials supportive of the teaching and learning of the content in question. For this, the game was applied to groups of 3rd year of high school. The results showed the game as a methodological tool, which comes to help students develop their skills. And even reconstruct their knowledge, that when properly applied, acting as a teaching resource help in classrooms. In addition to bringing benefits to the teacher, giving subsidies to act as mediator of learning.

Keywords: Chemistry Teaching; Didactic games, teaching and learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ilustração da nomeação do 3-metil heptano	19
Figura 2. Ilustração da nomeação do 4-metil pentan-2-ol.....	19
Figura 3. Demonstração dos trabalhos envolvendo jogos voltados para o Ensino Médio nos últimos dez anos	33
Figura 4. Relação dos trabalhos por área da química.....	35
Figura 5. Afeição dos alunos para com a disciplina da Química Orgânica.....	37
Figura 6. Opinião dos alunos sobre a disciplina da Química Orgânica.	37
Figura 7. Relação dos meios que os alunos utilizam para estudar os conteúdos da Química Orgânica.....	38
Figura 8. Opinião dos alunos sobre as alternativas que favorecem a motivação.....	39
Figura 9. Pretensão dos alunos em ter os jogos implementados na sala de aula	41
Figura 10. Opinião dos alunos a cerca de jogos como facilitador da aprendizagem	42
Figura 11. Exemplo de elementos do jogo: Cartas e Tabuleiro.....	43
Figura 12. Exemplo de elementos do jogo: Caderno de Questões.....	44
Figura 13: Classificação do jogo Nanorgânica	47
Figura 14: Opinião dos alunos em relação ao uso dos jogos após aplicação do Nanorgânica.	47
Figura 15: Interação e discussão entre os participantes durante as jogadas	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição e quantitativo dos trabalhos encontrados nas Revistas	32
Tabela 2. Descrição e quantitativo dos trabalhos encontrados nos anais	33
Tabela 3. Quantitativo dos trabalhos encontrados, subdivididos por conteúdos	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Componentes característicos dos compostos Orgânicos.....	18
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCN⁺ - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

QN – Química Nova.

QNEsc – Química Nova na Escola.

REIC - Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias.

RASBQ - Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química.

ENEQ - Encontro Nacional do Ensino de Química.

SIMPEQUI - Simpósio Brasileiro de Educação Química.

Q1 – Questão 1 (questão de 1 a 9 “pré-jogo”).

P1- Pergunta 1 (questão de 1 a 5 “pós-jogo”).

A1 – Aluno 1 (numeração de 1 a 65).

Dc – Docente

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO	14
2.1. Objetivo Geral	14
2.2. Objetivos Específicos	14
3. REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1. O Ensino de Química e suas Manifestações como Práticas Educativas	15
3.1.1. A Química no Ensino Médio	15
3.1.2. O Ensino da Química Orgânica do Ensino Médio	16
3.1.3. Nomenclaturas das Funções Orgânicas	17
3.1.4. O Processo de Ensino-Aprendizagem dos Conteúdos de Química e a Necessidade de Novas Metodologias Alternativas	19
3.2. Os Jogos Didáticos como Ferramenta Metodológica	22
3.2.1. O Jogo e a educação	22
3.2.2. Características implícitas ao Jogo Educativo	24
3.2.3. O Jogo no Ensino da Química Orgânica	26
4. METODOLOGIA	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5.1. A temática do Jogo Didático dentro da área da química no Ensino Médio	32
5.2. Concepções dos alunos em relação ao processo de ensino aprendizagem dos conteúdos da Química Orgânica	36
5.3. Concepções dos alunos em relação ou jogo como ferramenta metodológica	42
5.4. Elaboração e confecção do jogo Nanorgânica	42
5.4.1. Aplicação e análise das contribuições da aplicação do Jogo Didático em relação ao processo de ensino e aprendizagem	45
6. CONCLUSÃO	53
7. REFERÊNCIAS	55
8. APÊNDICES	58
APÊNDICE A – Questionário 1	58
APÊNDICE B – Questionário 2	60
APÊNDICE C – Questionário 3	61

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a proposta do Ensino de Química no Brasil vem passando por reformulações, objetivando assim, a formação de cidadãos investigadores, críticos e reflexivos. Contudo, este modelo de ensino, não é de fato vivenciado dentro das salas de aula nas escolas da educação básica. A abordagem dos conteúdos de química ainda permanece praticamente a mesma de décadas atrás, onde as informações transmitidas pelo professor são totalmente abstratas e desligadas da realidade vivida pelos alunos, e o processo de ensino e aprendizagem baseia-se na simples transmissão de conteúdo, tendo o professor, o papel de transmitir as informações, e o aluno de ser um mero receptor destas.

O Ensino de Química no Ensino Médio, em especial da Química Orgânica, por vezes, tem priorizado o modelo de ensino por transmissão-recepção do conhecimento, em que, por consequência, vem deixando lacunas no processo de ensino e aprendizagem. Esta área do Ensino da Química, apesar de possuir conteúdos presentes em nosso cotidiano, destaca-se como uma das mais desinteressante e desestimulante da Química, por ser ensinada em parte de forma mecânica, tradicional, monótona e centralizada na simples memorização e repetição de nomes e fórmulas moleculares.

Segundo os PCN+ (BRASIL, 2002), “a proposta apresentada para o ensino de Química nos PCNEM se contrapõe à velha ênfase da memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos”.

Desta forma, um dos grandes desafios atuais da educação nas escolas de Ensino Médio, principalmente da rede pública, é construir meios que propiciem um ensino que promova o interesse do educando e que o torne participativo e corresponsável pela construção do seu conhecimento.

Diante disso, o Ensino da Química Orgânica vem sendo marcado pela busca de materiais didáticos voltados para melhorar a qualidade e efetividade do ensino, auxiliando assim o processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, o Ensino da Química seria visto pelos alunos como algo mais simples e agradável se novas metodologias fossem adotadas por seus profissionais do ensino, e as utilizadas pelo ensino dito tradicional fossem abandonadas (BERNARDILLI, 2004, p.2). Nesse contexto, o jogo didático se destaca como um material alternativo para auxiliar tal processo.

Nos últimos anos, nota-se a crescente utilização de jogos e atividades lúdicas no Ensino de Química. Vários pesquisadores da área defendem o uso dos jogos dentro da sala de

aula, tendo demonstrado que sua utilização pode proporcionar uma aprendizagem mais efetiva, por torná-la mais prazerosa, favorecendo a construção do conhecimento pelos próprios alunos, proporcionando assim o despertar do interesse, atuando como um facilitador da aprendizagem (SOARES, 2013; CUNHA, 2002; KISHIMOTO, 1996).

Os jogos aos passar dos anos vem ganhando cada vez mais espaço dentro do campo educacional atuando como ferramenta metodológica, à medida que se apresenta como um material estimulador do interesse dos alunos, capaz de desenvolver nestes, diferentes experiências pessoais e sociais, colaborando com o desenvolvimento da personalidade dos alunos. Onde além de ser um instrumento que auxilia os alunos, tem o poder de auxiliar os professores de forma que este possa atuar como um condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem dos conteúdos estudados (ZANON; GUERREIRO e OLIVEIRA, 2008, p. 74).

Sendo assim, os Jogos Didáticos podem proporcionar ao aluno uma forma prazerosa e divertida de estudar, além de oferecer ao professor uma maneira diferente de avaliar a assimilação dos educandos em relação aos conteúdos estudados.

Levando em consideração as problemáticas existentes no ensino atual e por acreditar na viabilidade dos jogos didáticos como instrumento colaborador do processo da aprendizagem, por ter a função de levar os alunos a construir seu conhecimento de forma prazerosa, divertida e livre de pressão, surgiu então, a pretensão em estudar o uso dos jogos para trabalhar os conteúdos da Química Orgânica.

Desse modo, partindo da relevância que os jogos apresentam em relação ao processo ensino e aprendizagem, levantamos a seguinte indagação: Como o uso dos Jogos Didáticos como instrumento metodológico pode colaborar no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da Química Orgânica trabalhados no Ensino Médio?

Nessa intenção, foi objetivo inicial verificar como a temática do Jogo Didático vem sendo discutida e trabalhada na área da química, principalmente em relação aos conteúdos trabalhados nos estudos da Química Orgânica. Em paralelo, buscamos identificar as principais dificuldades encontradas pelos educandos em relação ao ensino desta disciplina. Posteriormente, levando em consideração as informações provenientes da etapa anterior, foi elaborado um jogo de tabuleiro. E ao final, as contribuições da aplicação do Jogo Didático elaborado em relação ao processo de ensino e aprendizagem foram analisadas.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

Avaliar como a utilização de Jogos Didáticos em sala de aula pode colaborar no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da Química Orgânica trabalhados no Ensino Médio.

2.2. Objetivos Específicos

- Verificar como a temática do Jogo Didático vem sendo discutida pelos profissionais da área do Ensino da Química no Ensino Médio e trabalhada pelos docentes dessa disciplina;
- Identificar as principais dificuldades encontradas pelos educandos do Ensino Médio em relação à aprendizagem dos conteúdos de Química Orgânica;
- Elaborar e validar um Jogo Didático abordando o conteúdo das Funções Orgânicas.
- Analisar as contribuições da aplicação do Jogo Didático em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. O Ensino de Química e suas Manifestações como Práticas Educativas

3.1.1. A Química no Ensino Médio

A Química no Brasil começou a ser ministrada como disciplina regular do ensino básico a partir de 1931. Documentos da época revelam que esta disciplina tinha por objetivo proporcionar conhecimentos específicos aos alunos, despertando-lhes o interesse pela ciência, além de relacionar os conteúdos estudados com o cotidiano. Porém, essa proposta de ensino perdeu suas forças aos poucos, devido à nova reforma da educação, executada pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), lei nº 5.692 de 1971, onde a proposta tornava o Ensino Médio profissionalizante, passando o ensino de química a ser técnico-científico. (LIMA, 2012, p 76 -77)

Somente nos anos de 1990, o Ensino Médio no Brasil, passou por novas reformulações. Sendo essas, estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996 e regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002, p. 07). As novas propostas para o ensino de química voltam a ter como objetivo central a preparação de cidadãos capazes de compreender e fazer uso das informações adquiridas, de forma que as relacione com o mundo que o cerca, além disso, busca torná-los mais críticos e reflexivos sobre suas práticas.

De acordo com Brasil (2002, p. 87):

O aprendizado de Química no ensino médio [...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Dessa forma, os estudantes podem [...] julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos.

Nessa perspectiva, a disciplina de química deve atuar de forma que facilite e auxilie o desenvolvimento das competências e habilidades dos estudantes, proporcionando subsídios para participação efetiva na sociedade. Para alcançar esses objetivos, hoje, os conteúdos

trabalhados nas aulas de Química do Ensino Médio são organizados e classificados em três grandes áreas: Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica.

3.1.2. O Ensino da Química Orgânica do Ensino Médio

A disciplina de Química, em geral, é considerada como uma das mais difíceis em relação à compreensão e interpretação dos conteúdos. O desinteresse por esta ciência perdura por anos, sendo frequente o questionamento por parte dos alunos acerca do motivo pelo qual ainda estudam essa disciplina, por não perceberem o significado ou mesmo a importância dos conceitos estudados.

Em contrapartida a Química Orgânica está diretamente relacionada a praticamente todos os aspectos da nossa existência e sobrevivência. Daí a importância de estudar e entender os conceitos desta área da química nos diferentes níveis de ensino. Entretanto, o que se observa na maioria das escolas brasileiras é a vivência de um grande paradoxo em relação à abordagem desse ensino (NASCIMENTO; RICARTE; RIBEIRO, 2007, p. 01).

Esta área da química tem-se destacado entre as outras como a que enfrenta maior dificuldade em relação ao processo de ensino e aprendizagem, apesar de sua grande importância devido à presença constante na nossa vida cotidiana, apresentando grande ligação com outras áreas do saber, como: saúde, alimentação, agricultura, ambiente, transporte, etc.

Considera-se que essa dificuldade resulta de três fatos: desvinculação dos demais conteúdos das outras áreas da Química (Geral e Físico-Química), o foco ser restrito apenas na operação de classificação e memorização de nomenclatura de compostos orgânicos e por ser trabalhada de forma descontextualizada. Os conceitos de química orgânica estão presentes geralmente no 3^a ano do Ensino Médio, como um campo quase que separado das demais áreas da química que os alunos estão habituados a estudar. Essa falta de relação existente entre a Orgânica e as outras áreas da química vem a ser o elemento crucial que a faz ser considerada pelos alunos como abstrata (MARCONDES *et. al.*, 2013, p.09).

Entende-se que a desvinculação existe tanto em relação às demais áreas quanto em relação ao cotidiano do aluno, sendo assim, esses se tornam responsáveis pela desmotivação e desinteresse dos alunos em estudar os conteúdos que compõe essa disciplina.

Em suas considerações, Aquino, Guedes e Santos (2011, p. 3) apontam que:

...em particular, não é o tipo de assunto que pode oferecer dificuldades aos que o estudam, uma vez que exige pouco, ou não exige, o uso de ferramentas matemáticas em seu estudo, entretanto, muitas vezes, esse conteúdo não é analisado de forma que os alunos percebam sua importância e aplicabilidade, tendo em vista que não é correlacionado com conhecimentos cotidianos, o que acaba por tornar seu entendimento complexo e enfadonho.

Muitos alunos ainda justificam que o desinteresse pela orgânica também se dá pelo fato de esta ser uma disciplina complexa que exige a memorização por parte deles. Infelizmente, esta é uma realidade que pode ser observada na maioria das escolas de Ensino Médio do Brasil, principalmente as de rede pública.

Segundo Marcondes *et. al.*,(2013, p.15):

O ensino de Química Orgânica, além de possibilitar o domínio da linguagem e dos modos de representação próprios, deve também dar condições para que os estudantes possam compreender os materiais e fenômenos envolvendo compostos de carbono presentes em sua vida. Tal abordagem possibilitaria a superação de parte das dificuldades relativas ao ensino e a aprendizagem de Química Orgânica. [...] favorecendo a formação de uma visão mais realista e crítica da ciência e do termo “orgânico”, tão presente em nosso cotidiano e cada vez mais apropriado pelos meios de comunicação.

Uma das alternativas que pode ser implementada a fim de mudar o atual ensino da orgânica, está relacionada à forma de abordar os conteúdos, de tal modo que os alunos se sintam estimulados e atraídos pelo que lhes é ensinado, onde consigam de fato ver um significado no que é estudado.

3.1.3 Nomenclaturas das Funções Orgânicas

A química Orgânica é entendida hoje como a Química que estuda a maior parte dos compostos de carbono. O estudo de química orgânica, seja no ensino médio ou superior, é de grande importância e significado, isso devido à existência e aplicações de inúmeros compostos contendo carbono em sua estrutura. Estes compostos estão presentes desde a origem da vida, presentes nos alimentos, medicamentos, vestuários, transportes, entre outros.

As substâncias orgânicas são agrupadas em funções, onde essas funções são caracterizadas por um grupo funcional. Atualmente nove funções orgânicas são estudadas no Ensino Médio: Hidrocarboneto, Álcool, Cetona, Aldeído, Ácido carboxílico, Éter, Éster, Amina e Amida.

Foi a partir do crescente número de novos compostos orgânicos que se sentiu a necessidade de se determinar nomes específicos e únicos a cada um deles. Sabe-se hoje da descoberta de mais de 15 milhões de compostos orgânicos. A IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada) é o órgão responsável pela elaboração da nomenclatura oficial de todos os compostos orgânicos conhecidos (URBESCO e SALVADOR, 2002, p.473).

Essa nomenclatura oficial considera a união de três componentes, onde cada um deles indica características do composto, são eles: prefixo (número de átomos de carbono), infixo (tipo de ligação entre os carbonos) e sufixo (grupo funcional), como mostra o quadro 1.

Quadro 1. Componentes característicos dos compostos Orgânicos

NOMENCLATURA				
Prefixo		Infixo	Sufixo	Grupo
N° carbonos		Saturação da cadeia	Funções	
1	Met	Saturada: AN Insaturada: 1 dupla → EN 2 duplas → DIEN 3 duplas → TRIEN 1 tripla → IN 2 triplas → DIIN 3 triplas → TRIIN 1 dupla e 1 tripla → ENIN	Hidrocarboneto O	(C,H)
2	Et		Álcool OL	C-OH
3	Prop		Aldeído AL	RCOH
4	But		Cetona ONA	RCOR'
5	Pent		Ácido Carboxílico OICO	RCOOH
6	Hex		Éter OXI	ROR'
7	Pent		Ester ATO	ROOR'
8	Oct		Amina AMINA	RNR'
9	Non			
10	Dec			Amida AMIDA

Fonte: USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química – Vol. Único. Ed. 5ª. São Paulo. Editora Saraiva. 2002.

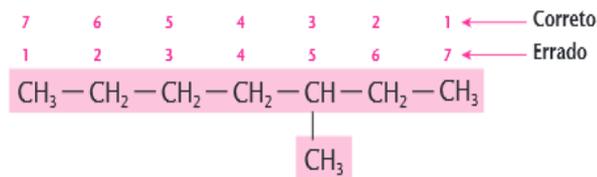
Além desses componentes, existem outras regras que devem ser seguidas para nomear uma estrutura:

1. Determinar a cadeia principal e seu nome;
2. Reconhecer o grupo e/ou os grupos substituintes presentes na estrutura;

- Em relação aos grupos funcionais e aos grupos substituintes, numerar a cadeia de modo que se obtenham os menores números possíveis de carbono para indicar a posição do grupo e/ou do grupo funcional;
- Quando houver mais de um grupo substituinte do mesmo tipo, seus nomes devem preceder de prefixos que indicam suas quantidades: **di**, **tri**, **tetra**.
- Quando houver dois ou mais grupos de tipos diferentes, seus nomes devem ser escritos em ordem alfabética.

Pode-se observar a determinação da cadeia principal e da posição do grupo substituinte a partir da figura 1.

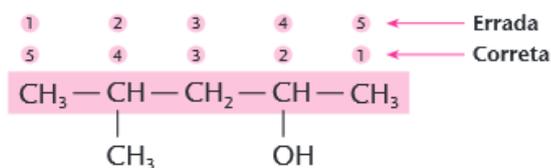
Figura 1. Ilustração da nomenclatura do 3-metil heptano



Fonte: FELTRE, Ricardo. Química – Vol. 3. Ed. 6ª. São Paulo. Editora moderna. 2004

O mesmo acontece para nomear cadeias com grupos funcionais, nesse caso, o grupo funcional passa a orientar a contagem, como pode ser observado na figura 2.

Figura 2. Ilustração da nomenclatura do 4-metil pentan-2-ol



Fonte: FELTRE, Ricardo. Química – Vol. 3. Ed. 6ª. São Paulo. Editora moderna. 2004

3.1.3 O Processo de Ensino e Aprendizagem dos Conteúdos de Química e a Necessidade de Novas Metodologias Alternativas

Diante de todas as novas propostas e reformulações voltadas para tornar o ensino da química mais significativo, este ainda caminha a passos lentos e encontra grandes dificuldades, principalmente em relação à aceitação por parte dos alunos. Embora muito se

discuta sobre a importância dos conteúdos abordados na disciplina de Química, tanto por valorizar os aspectos sociais, quanto por ser uma disciplina capaz de formar cidadãos críticos e participativos, observa-se o crescente desinteresse por parte dos alunos em relação à mesma.

De acordo com Lima (2012, p.98),

Não se pode mais conceber um ensino de Química que simplesmente apresenta questionamentos pré-concebidos e com respostas acabadas. É preciso que o conhecimento químico seja apresentado ao aluno de uma forma que o possibilite interagir ativamente e profundamente com o seu ambiente, entendendo que este faz parte de um mundo do qual ele também é ator e corresponsável.

Quando se fala que o ensino da química orgânica é considerado abstrato e que deve ser abordado de forma contextualizada para melhor compreensão por parte dos alunos não nos referimos à inserção de uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, onde esses são restritos a exemplos apresentados ao fim de algum conteúdo. Ao contrário, o que se propõe é que a partir de uma situação problema real o aluno busque relacionar com os conteúdos abordados a fim de tentá-los solucionar. Essa proposta de ensino vem comprovar a ineficácia do ensino restrito à abordagem tradicional (BRASIL, 2002, p. 94).

De acordo com Santos (2005, p.21), “entende-se por abordagem tradicional a prática educativa caracterizada pela transmissão dos conhecimentos acumulados pela humanidade ao longo dos tempos”. Esse é um tipo de ensino onde os conteúdos e as informações têm que ser adquiridas ou imitadas, onde na maioria das vezes os professores passam as informações aos alunos limitando-se a um fornecimento de receituário, apresentando-se como uma formação estereotipada, onde o aluno, que adquiriu o hábito ou “aprendeu”, apresenta, com frequência, compreensão apenas parcial do conteúdo (MIZUKAMI, 1986, p.13, 14). Este é um ensino onde se prioriza a simples transmissão de informação e conhecimento, onde não se busca proporcionar ao aluno a oportunidade de elaborar suas próprias ideias e concepções.

A aprendizagem resultante desse ensino é hoje conhecida como aprendizagem mecânica. Moreira (2000, p.05) afirma que “esse tipo de aprendizagem, bastante estimulado na escola, serve para ‘passar’ nas avaliações, mas tem pouca retenção, não requer compreensão e não dá conta de situações novas”.

Diante desse fato, torna-se imprescindível que o ensino da química orgânica tome outros rumos, onde se possa proporcionar um ensino que tire os alunos da passividade e que os ofereçam condições para que desenvolvam sua inteligência. Para isso, deve-se pensar na inserção de uma nova abordagem de ensino que venha suprir as necessidades da abordagem tradicional. A fim de atender as necessidades existentes nesse ensino, acredita-se que a

abordagem cognitiva tem subsídios suficientes para atendê-las e até mesmo minimizar parte dos problemas existentes. Para Piaget, citado por Mizukami (1986, p. 76):

Nós temos que redefinir a aprendizagem. Temos que pensar nela de modo diferente. Antes de tudo, a aprendizagem depende do estágio de desenvolvimento, ou da competência, como os embriologistas preferem. E desenvolvimento não é simplesmente a soma total do que o indivíduo aprendeu. Em segundo lugar, pensando em reforços, devemos pensar não só no reforço externo, mas no reforço interno, através da autorregulação.

Mizukami (1986, p. 76), em concordância com Piaget, completa ao dizer que “a aprendizagem verdadeira se dá no exercício operacional da inteligência. Só se realiza quando o aluno elabora seu conhecimento”. Ou seja, deve-se buscar por uma aprendizagem onde o aprendiz consiga ver o significado do que lhe foi ensinado, conseguindo formular ideias e resolver problemas, onde de fato compreenda verdadeiramente o que lhe foi transmitido.

Além das abordagens de ensino adotadas pelas escolas, existe outro elemento que se faz necessário discutir por acreditar que tem uma influência indireta no desinteresse e na falta de motivação em estudar os conceitos presentes na disciplina da química orgânica. Esse elemento é caracterizado pelas metodologias de ensino ultrapassadas adotadas na maioria das vezes por parte dos profissionais do ensino. Sendo assim, faz-se necessário repensar esta questão, onde novas metodologias devem ser inseridas a fim tornar o ensino mais motivador e prazeroso.

É crescente no Brasil o número de pesquisadores na área do ensino de química que buscam estudar estratégias que possibilitem mudança na realidade que o ensino se encontra, contribuindo com propostas alternativas que tem por finalidade minimizar os problemas encontrados dentro da sala de aula.

Apesar do tradicionalismo ainda perdurar, estratégias relacionadas à inserção de novas concepções metodológicas estão direcionando os olhares acerca do ensino de Química para outros caminhos. Essas novas metodologias têm por propósito fornecer aos estudantes mecanismos que lhes possibilitem ter outra visão dessa ciência, além de tornar efetivo o ensino de Química.

Busca-se, a partir das novas metodologias, que os alunos se sintam interessados e motivados a estudar os conteúdos químicos, considerados por eles, como difíceis de compreender. Além disso, espera-se que as metodologias auxiliem no desenvolvimento psicológico e cognitivo do educando.

Segundo Silva (2011, p.09),

As aulas tradicionais expositivas que usam como único recurso didático o quadro e o discurso do professor, não são alternativas únicas e nem as mais produtivas para o ensino de química. Para ensinar esta matéria, o professor deve fazer uma reflexão sobre o que ensinar e como ensinar, como desenvolver os temas adequadamente.

Seguindo o pensamento de Silva, Oliveira et.al (2012, p.02) dão suas contribuições ao dizer que “entre os desafios dos professores de química ao longo de sua carreira, certamente se inclui a necessidade de utilizar uma metodologia que favoreça a aquisição de conhecimentos tornando essa experiência o mais agradável possível”. Sendo assim, cabe ao professor mudar de postura e adotar estratégias de ensino no sentido de permitir que o aluno tenha um aprendizado efetivo.

As propostas das alternativas discutidas nos últimos tempos que podem contribuir para a mudança do ensino tradicional é a utilização das atividades lúdicas em geral, a experimentação, a resolução de problemas, e outras. Entre essas, as atividades lúdicas têm se destacado no papel de facilitar a aprendizagem do educando. Para Oliveira (2002), a atividade lúdica tem o papel de promover o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colaborando para uma boa saúde mental, além de facilitar os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento. Os jogos didáticos têm sido adotados por alguns profissionais da área de química e este tem se mostrado eficaz na minimização dos problemas relacionados ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos ministrados.

3.2. Os Jogos Didáticos como Ferramenta Metodológica

3.2.1. O Jogo e a educação

Definir o Jogo não é uma tarefa fácil, isso devido à vasta interpretação que o termo possui. Ao pronunciar-se a palavra jogo, várias pessoas podem entendê-las de maneiras variadas, muitas vezes, relacionando o termo a contextos distintos, como por exemplo, os relacionados ao comportamento do indivíduo, quando se trata de usar de estratégias. Há ainda o uso linguístico inapropriado frequentemente utilizado, principalmente quando se refere à nomeação de conjuntos de objetos, como por exemplo, jogo de painéis. (SOARES, 2013, p.43-45). Outro fato que se faz necessário mencionar quando tenta-se entender o que é o jogo, é a relação entre este, com o ato de brincar, isso devido a ambos estarem relacionado ao prazer e a diversão.

De acordo com Duarte (2009, p.14), “a busca pela sua definição poderia acabar por se limitar no seu próprio conceito. Desta forma, resta-nos identificar algumas características que constituem e tentam estabelecer o que é o jogo”.

Huizinga (2000, p.19), em suas contribuições, traz algumas características identificadas no jogo, onde acredita que:

O jogo deve ser uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida quotidiana".

São, portanto, essas características, que permitem a identificação e diferenciação do jogo, das tão variadas denominações existentes e também do ato de brincar, pois pode-se diferenciar essas duas atividades “jogo” e “brincadeira” através da presença das regras, pois, diferentemente dos jogos, a brincadeira é caracterizada pela ausência de regras obrigatórias.

Atualmente uma das grandes inquietações por parte dos profissionais do ensino diz respeito a como atrair a atenção dos alunos e conseqüentemente despertar o interesse por estudar os conteúdos que lhe são transmitidos. O jogo surge como uma alternativa metodológica, a fim de atender aos anseios dos professores, com o propósito de motivar os alunos para o estudo, tirando-os da passividade em sala de aula e auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

Piaget (1975), em suas contribuições, acredita que o jogo em sala de aula não tem a capacidade de desenvolvimento conceitual, como muitos acreditam, mas sim a capacidade de suprir certas necessidades e funções vitais para o desenvolvimento intelectual e conseqüentemente da aprendizagem do aluno. Além disso, acredita-se que todas as atividades que envolvem o lúdico possibilitam o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Observa-se, na área da educação, que muitos profissionais ainda se questionam acerca da eficácia dos jogos como um material didático. De acordo com Fortuna e Bittencourt (2003, p. 234), “o jogo na vida contemporânea é frequentemente marginalizado e visto como incompatível com a escola”, isso devido a um grande percentual dos educadores ainda relacionarem o termo “jogo” apenas à diversão e prazer ou mesmo por não conseguirem se enquadrar às condições necessárias para inserção deste material. Nesse contexto, o professor precisa ter claro em sua mente a percepção adequada para que possa articular o lúdico com as situações de aprendizagem, para que possa adequar o tipo de atividade ao conteúdo, como também o tempo de aula e as características da turma.

O jogo educativo, ou qualquer outra atividade lúdica, tem o propósito de buscar trazer para dentro de sala de aula um ambiente de prazer, de livre exploração, de incerteza de resultados. Porém, estes mesmos atos ou materiais além de desempenhar sua função lúdica devem buscar o desenvolvimento das habilidades dos alunos. Sendo assim, o jogo educativo pode ser definido como um material que busca aproximar o caráter lúdico existente no jogo à possibilidade de auxiliar o desenvolvimento intelectual e cognitivo do aluno, podendo ser considerado metade jogo, metade educação. Torna-se importante ressaltar que a separação distinta desses dois termos pode levar a uma falsa ideia de atividade lúdica. (SOARES, 2013, p.43, 45).

Muito se discute sobre o significado do jogo educativo em relação à harmonia e ao equilíbrio que deve existir entre a função lúdica e educativa inerentes ao jogo. Para (KISHIMOTO, 1996), define-se por função lúdica a diversão, o prazer (e até o desprazer) quando escolhido voluntariamente o ato de jogar, e por função educativa o ato de ensinar qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo.

Kishimoto (1998 citado por ZANON et al, 2008, p.73) completa seu pensamento em relação às duas funções ao dizer que “o desequilíbrio entre estas funções provoca duas situações: não há mais ensino, há apenas jogo, quando a função lúdica predomina ou, o contrário, quando a função educativa elimina todo hedonismo, resta apenas o ensino”.

Diante do que já foi discutido, pode-se considerar os jogos uma ferramenta metodológica potencialmente eficaz para ser adotada pelos profissionais da educação, por proporcionar ao aprendiz momentos divertidos enquanto aprendem novos conceitos ou mesmo os reconstruem. Onde a intervenção em sala de aula por meio deste deve ser considerada e implementada como material de ensino para o professor, e auxiliar da aprendizagem e construtor do conhecimento, para os alunos (MACEDO; PETTY e PASSOS, 2000, p. 18). Contudo, vale ressaltar que deve existir uma atenção maior por parte dos professores ao adotarem esse material, onde torna-se indispensável uma análise a fim de garantir que o jogo irá proporcionar ao aluno em mesma dimensão o aprendizado e a diversão.

3.2.2. Características implícitas ao Jogo Educativo

Mesmo sendo uma ferramenta aprovada por grande parte dos pesquisadores da educação, não se pode garantir que esse material será visto com bons olhos de imediato pelos alunos. O jogo deve ser livre e contar com a voluntariedade do jogador em jogá-lo. Se o aluno é obrigado a participar, o jogo deixa de ser lúdico e passa a ser um trabalho de sala. Para Trivelato e Silva (2011, p. 116), “uma das características das atividades lúdicas é a voluntariedade; a participação deve ser uma decisão voluntária, que prescinde de qualquer outra recompensa além da própria participação”. Diante disso, cabe ao professor, ao apresentar o material, despertar o interesse e a curiosidade do aprendiz a se inserir na atividade.

Na apresentação desse material o professor deve considerar também que não se deve dizer que o jogo se trata de atividade onde eles irão aprender, pois grande parte dos alunos relaciona o termo “aprender” a um suplício e até mesmo sacrifício. Os alunos devem pensar que irão simplesmente jogar, brincar e se divertir. No decorrer e/ou ao fim do jogo o professor pode explicar, trabalhar e discutir os conteúdos que estiveram presente no jogo. (SOARES, 2013, p.71 - 73).

O jogo muitas vezes é confundido apenas como uma atividade de competição, porém esta é uma concepção deturpada, pois a competição se apresenta como um elemento essencial e intrínseco aos jogos. Cientes dessa competição existente nos jogos, autores defendem que para melhor efetividade, os jogos eles devem ser trabalhados por duplas ou equipes, de forma que uma equipe/dupla desafie a outra, isso por acreditar que a competição gera motivação nos alunos, beneficiando assim, o processo de aprendizagem destes. O intuito de se trabalhar em equipe/duplas é para que haja uma cooperação fundamentada no trabalho em equipe. Busca-se, a partir da cooperação entre a equipe, a superação de desafios e não a perda (ou derrota) dos demais jogadores. Acredita-se que os jogadores têm que se enxergar como parceiros e não adversários. Além disso, a cooperação desperta a ideia de que existem várias formas de aperfeiçoar o exercício da escolha pessoal com responsabilidade grupal (SILVA et.al, 2012, p.196).

A aprendizagem decorrente do erro é outra característica presente nas atividades que se utilizam dos jogos. Para Kishimoto (1996, citado por Soares 2013, p. 47):

O jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas, pois como é livre de pressão e avaliações cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções. O benefício do jogo está nessa possibilidade de estimular a exploração em busca de respostas e em não constranger quando se erra.

Esta característica consegue destacar-se como uma das principais, pois além do poder que possui de livrar o aluno do medo de errar, no decorrer dos jogos o erro pode ser discutido e esclarecido pelo professor orientador ou mesmo pelos demais jogadores, havendo assim um momento de interação que resultará em um aprendizado espontâneo e descontraído.

Diante de todas as características positivas em relação à implementação dos jogos em sala de aula, e por saber que a Química Orgânica enfrenta algumas dificuldades relacionadas ao desinteresse dos alunos em estudá-las, pode-se considerar que os jogos são ferramentas que podem proporcionar subsídios para minimizar essas dificuldades.

3.2.3. O Jogo no Ensino da Química Orgânica

Ensinar a química orgânica é uma tarefa árdua, de grande responsabilidade por parte dos profissionais da educação, que cada dia mais busca procedimentos alternativos que minimizem a resistência existente por parte dos alunos em relação a esta disciplina, colocando-os em posição de pensar por si mesmo, levando-os conseqüentemente á uma aprendizagem ativa.

Para efetivação desse ensino, acredita-se no desenvolvimento de novas propostas para abordagem dos conteúdos de química orgânica trabalhados na Educação Básica, onde se possa levar para dentro das salas de aula discussões de temas sociais e relevantes, como também metodologias de ensino que extrapolem a aula expositiva, tentando tornar mais significativo o aprendizado desta disciplina (FERREIRA e PINO, 2009, p.04)

De acordo com Bernardelli (2004, p.02), “[...] devemos criar condições favoráveis e agradáveis para o ensino e aprendizagem da disciplina, [...] buscando com isso reconstruir os conhecimentos químicos para que o aluno possa refazer a leitura do seu mundo”.

Assim como em qualquer aprendizagem, o ato de aprender a Química Orgânica exige motivação e prazer. Por isso a necessidade de novos métodos de ensino que venham complementar e colaborar com o método ensino expositivo e tradicional.

Acredita-se que o uso de jogos didáticos pode proporcionar uma aprendizagem efetiva dos conteúdos trabalhados na Química Orgânica, hoje caracterizada pela memorização de nomes e fórmulas. De acordo com Soares, Okumura e Cavalheiro (2003, p.1), “Vários autores têm apresentado trabalhos com jogos e destacado sua eficiência ao despertar interesse nos alunos. Tal interesse advém da diversão proporcionada pelos jogos e tem efeito positivo no aspecto disciplinar”.

Ferreira (1995, citado por SILVEIRA e BARONE, 1998, p. 02) contribui ao dizer que:

Os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importante é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro, é o incremento da motivação. (...) um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência.

O jogo no ensino da Química Orgânica no Ensino Médio pode constituir-se como um importante recurso metodológico, por este ter a capacidade de proporcionar aos alunos o desenvolvimento de suas habilidades e favorecer a apropriação dos conceitos, principalmente aqueles que mais lhe exigem a memorização, como as nomenclaturas das Funções Orgânicas. Um jogo ao abordar este conteúdo, por exemplo, terá por objetivo rever e reconstruir os conhecimentos abordados em sala de aula permitindo que os alunos criem estratégias para superar os possíveis entraves no processo de ensino-aprendizagem.

4. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em uma escola de Referência em Ensino Médio, situada na cidade de Caruaru-PE. Para isso, houve a colaboração tanto dos alunos do 3ºanos, quanto do professor regente da disciplina de química orgânica. A escolha em adotar uma escola de rede pública para atuar como campo de pesquisa foi originada a partir das dificuldades que essas vêm enfrentando em relação ao ensino da química orgânica, dificuldades essas, relacionadas à desmotivação por parte dos alunos em estudar os conteúdos trabalhados.

A fim de atender aos objetivos propostos nesta pesquisa, foram desenvolvidos métodos embasados nas abordagens quantitativa e qualitativa. Isso por entender que a pesquisa qualitativa possibilitaria interpretar os fatos, analisar a subjetividade dos sujeitos envolvidos e ainda reconhecer a influência da pesquisa no âmbito escolar, já que se trata de uma pesquisa rica de contexto, orientada pelo processo, e que permite uma reflexão por parte do pesquisador. A pesquisa quantitativa, por sua vez, permitiu a busca das variáveis, onde se pode comprovar hipóteses levantadas em relação ao objeto de estudo, utilizando para isso dados quantitativos (MINAYO, 1994, p. 21-22).

Alguns autores acreditam na efetividade de uma pesquisa onde as duas abordagens são adotadas para melhor interpretar os dados. Flick (2009, p. 43), diz que, “um estudo poderá incluir abordagens qualitativas e quantitativas em diferentes fases do processo de pesquisa sem se concentrar necessariamente na redução de uma delas a uma categoria inferior”. Gatti (2006, p. 28), acredita que “o conceito de quantidade e qualidade não são totalmente dissociados e opostos. [...] Pensando dialeticamente, [...] formam uma relação dialógica em que uma gera a outra e se influenciam mutuamente”.

Desse modo, foi traçado um caminho metodológico levando como princípios a abordagem quantitativa e qualitativa para melhor compreender as questões que circundam o nosso objeto de estudo.

Baseada nos objetivos traçados para a realização deste estudo, a pesquisa pode ser classificada como exploratória, já que esta se enquadra com o que buscamos atender e atendemos, por se tratar de uma pesquisa que busca maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais explícito para esclarecimentos e construção de hipóteses, identificando os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fatos (GIL, 2002, p.41).

Além da delimitação da natureza e da sua classificação, para se desenvolver uma pesquisa foi indispensável selecionar o método a ser utilizado. Esta seleção levou em

consideração as características da pesquisa, podendo então ser escolhidas diferentes modalidades.

Sendo assim, foram adotados dois tipos de técnicas de pesquisa, a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. As técnicas escolhidas para compor esta pesquisa entram em concordância com o pensamento de Gil (2002, p. 44), quando diz que, “embora o planejamento da pesquisa exploratória seja bastante flexível, na maioria dos casos assume a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso”.

Para realizar uma pesquisa é preciso promover um confronto entre os dados, as evidências, e as informações coletadas. Diante disto, e do fato de a pesquisa embasar-se nas abordagens quantitativa e qualitativa, faz-se necessário a utilização de mais de um instrumento para coleta de dados. Dois deles foram utilizados: a observação e o questionário.

O instrumento de observação adotado nessa pesquisa foi a observação assistemática. Trata-se de um instrumento onde os registros dos fatos serão realizados sem a utilização de meios técnicos ou a necessidade de perguntas diretas ao participante. O êxito da utilização desta técnica será de responsabilidade apenas do observador, onde este terá que está atento a todos os fenômenos e fatos que estarão ocorrendo durante o momento da coleta de dados (MARCONI e LAKATOS, 2006, p. 89).

Essas observações foram realizadas no próprio campo de pesquisa durante a aplicação do jogo, ou seja, dentro da sala de aula das turmas do 3º ano do ensino médio, e atuaram como instrumento fundamental para coleta de dados durante as aplicações, possibilitando colher um maior número de informações.

O segundo instrumento de coleta adotado foi o questionário. Para Gil (2008, p. 121), ele “age como uma técnica de investigação, composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado, etc”.

Os questionários foram indispensáveis e essenciais para o desenvolvimento da pesquisa, sendo utilizados em dois momentos (antes e após a aplicação do jogo) com objetivos distintos. Foram adotados três questionários, compostos por perguntas objetivas e subjetivas. O primeiro foi composto por perguntas que auxiliaram no estudo em relação às dificuldades encontradas pelos estudantes do Ensino Médio em relação à aprendizagem dos conteúdos de química orgânica. Isto possibilitou a identificação dos motivos que causam o desinteresse/interesse dos estudantes pela disciplina, os anseios em relação à assimilação dos conteúdos trabalhados e suas pretensões em ter os jogos didáticos como uma ferramenta

auxiliadora do ensino. O segundo questionário foi composto por perguntas relacionadas ao jogo em si, já que este foi aplicado após o uso do jogo em sala de aula, onde, a partir dele, foi possível compreender como o jogo pode ter influenciado na aprendizagem dos sujeitos participantes do jogo. O terceiro e último questionário também foi aplicado após a aplicação do jogo, em que as perguntas eram direcionadas ao professor da disciplina, onde se buscou com ele identificar a percepção do professor responsável pelas turmas em que o Jogo Nanorgânica foi aplicado, a fim de compreender as contribuições, como também os impasses explícitos e implícitos em relação a utilização deste material.

A análise dos dados obtidos nessa pesquisa foi realizada através de métodos estatísticos descritivos, sendo eles apresentados em forma de tabelas e gráficos.

Primeiramente foi realizada uma busca por trabalhos relacionados à temática de jogos no ensino de Química em periódicos, textos científicos, artigos publicados em revistas nacionais e internacionais – Química Nova (QN), Química Nova na Escola (QNEsc), Ciência e Cognição e na Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (REIEC) –, bem como em anais dos congressos de maior destaque da área de Química – Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ), Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), e Simpósio Brasileiro de Educação Química (SIMPEQUI). Essa pesquisa teve por objetivo nos fornecer uma maior compreensão de como a temática “jogos” tem sido abordada dentro da sala de aula, onde as análises dos trabalhos pesquisados se voltaram para os seguintes aspectos: estruturação do conteúdo, relação da química com o cotidiano, relação interpessoal, erro, motivação, dentre outros aspectos inerentes às atividades lúdicas. Após leitura, todo material pesquisado foi subdividido por áreas, a fim de se ter uma melhor visão dos jogos elaborados que trabalha os conteúdos da química orgânica, objeto da pesquisa. Esse levantamento também permitiu verificar como vem crescendo e sendo discutida a temática do jogo dentro do campo educacional. O material pesquisado foi organizado em forma de planilha, onde foi subdividida em: fonte (congressos e/ou revistas), ano, área e conteúdo.

A segunda etapa executada está relacionada à aplicação de um dos questionários, pois o intuito foi traçar um panorama sobre as concepções dos alunos em relação à disciplina, e apenas as leituras dos textos e trabalhos pesquisados não foram suficientes para atingirmos o objetivo. O questionário veio a ser estruturado com nove perguntas objetivas (apêndice A), onde nelas se buscou, a partir do ponto de vista dos alunos, compreender o que mais tem influenciado na falta de interesse em estudar os conteúdos trabalhados nas aulas. Bem como a opinião sobre quais atitudes podem ser implementadas para mudar esta realidade e tornar o

ensino mais motivador, e a opinião deles em relação à utilização dos jogos como instrumento metodológico no processo de ensino e de aprendizagem.

A elaboração do jogo foi a etapa seguinte a ser executada. Foi desenvolvido um jogo de tabuleiro e cartas, onde nele foram trabalhadas as nomenclaturas dos hidrocarbonetos e das funções orgânicas, além de trabalhar a química orgânica de forma contextualizada, fazendo com que o aluno pudesse associar os compostos orgânicos com elementos do seu dia a dia. Tendo o objetivo de estimular o interesse dos alunos, assim como auxiliar na compreensão e diferenciação das funções orgânicas, propiciando um meio para induzir o raciocínio e a reflexão do aluno.

A etapa seguinte consistiu na aplicação do material confeccionado, sendo feita em uma escola de Referência em Ensino Médio. A aplicação foi conduzida por monitores (alunos do curso de Química-Licenciatura), que além de orientar em relação às regras do jogo, atuaram como mediador, estando à disposição dos alunos para esclarecer possíveis dúvidas referentes ao conteúdo trabalhado, e acompanhadas pelo professor responsável pelas turmas.

Após o jogo, um segundo questionário (apêndice B) foi aplicado, a fim de verificar as opiniões dos sujeitos em relação ao material alternativo implantado. O questionário foi estruturado com seis perguntas, três delas objetivas e três subjetivas. A escolha em mesclar o questionário com os dois tipos de perguntas se deu pelo fato de se tentar ir mais a fundo nas análises das respostas, onde os sujeitos da pesquisa foram deixados livres para expor suas concepções, análises e até críticas em relação ao material proposto. Finalizando as etapas executadas nesta pesquisa, foi aplicado o questionário 3 (apêndice C), voltado ao professor da disciplina a fim de compreender as percepções dele após presenciar as aplicações do jogo.

Nesta pesquisa, foram respeitadas as Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas envolvendo Seres Humanos (Resolução 196/96 – CNS/MS, 1996) garantindo o sigilo quanto aos dados dos sujeitos envolvidos, bem como o direito à liberdade de se recusar a participar ou de se retirar em qualquer fase desta, livre de prejuízos ou consequências.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. A temática do Jogo Didático dentro da área da química no Ensino Médio

A fim de se analisar como os jogos vêm sendo trabalhados como um material didático auxiliador do processo da aprendizagem pelos profissionais da educação química, foi realizada uma busca nos sites de algumas revistas nacionais e internacionais.

A procura por artigos foi restrita a quatro conceituadas revistas da área da química: Química Nova (QN), Química Nova na Escola (QNEsc), Ciência e Cognição e Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (REIEC), isso por serem as mais populares e conseqüentemente mais requisitadas pelos profissionais da educação na área da química em geral.. Após a categorização do material encontrado, foi possível observar um pequeno quantitativo de artigos publicados que abordassem a temática dos jogos, onde, dentre essas quatro revistas, apenas 18 publicações tratavam da temática (tabela 1).

Tabela 1. Descrição e quantitativo dos trabalhos encontrados nas Revistas

DESCRIÇÃO	QUANTITATIVO
QN	1
QNEsc	12
Ciência e Cognição	2
REIEC	3

Fonte: o próprio autor

Em decorrência do baixo número de artigos publicados nos sites dessas revistas e por saber que “no Brasil, é comum que se observe trabalhos relacionados com jogos e atividades correlatas na forma de resumos em congressos com diversas temáticas” (SOARES, 2013, p.55), nos detivemos à busca em anais de alguns congressos nacionais. A pesquisa considerou o período entre 2005 a 2015.

Os anais escolhidos para realização desta busca foram os mais requisitados por docentes e discentes da área do ensino da química: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ), Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e Simpósio Brasileiro de Educação Química (SIMPEQUI). Todos os tipos de jogos foram considerados, entre eles: tabuleiro, trilha química, palavras cruzadas, jogos computacionais, dominó, entre outros. Além dos diferentes tipos de jogos, a pesquisa abrangeu os jogos destinados a duas

modalidades de ensino, Ensino Médio e Superior, como também aqueles que tratavam da importância da utilização dos jogos de maneira geral.

O número dos trabalhos relacionados a jogos para o ensino de química nos três congressos adotados nesta pesquisa, juntamente com suas especificações, podem ser observados na tabela 2. Vale ressaltar que o quantitativo aqui apresentado restringe-se aos trabalhos disponibilizados para download e que o ENEQ é realizado bianualmente.

Tabela 2. Descrição e quantitativo dos trabalhos encontrados nos anais

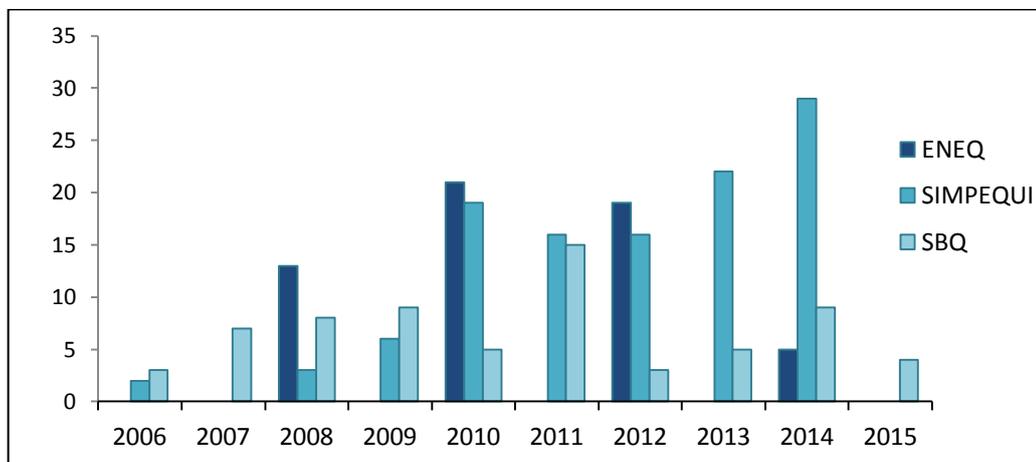
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Jogos para o Ensino Superior	28
Utilização e Importância dos jogos	29
Jogos para o Ensino Médio	176

Fonte: o próprio autor

A utilização de jogos voltados para o ensino da química ainda é uma atividade recente nacionalmente e internacionalmente. No Brasil, trabalhos abordando a temática dos jogos se restringiam ao ensino fundamental, e mais especificamente às séries iniciais, de 1ª a 4ª série, trabalhando na maioria das vezes conteúdos da matemática.

Contudo, é possível observar através do material pesquisado e analisado, um considerável crescimento da utilização de jogos no Ensino da Química do Ensino Médio dentro das salas de aula de todo o Brasil. A figura 3, nos permite uma maior visualização deste crescimento.

Figura 3. Demonstração dos números de trabalhos envolvendo jogos voltados para o Ensino Médio nos últimos dez anos



Fonte: Dados da pesquisa

A partir de uma análise comparativa relacionando o ano com o quantitativo de trabalhos publicados, foi possível identificar que o jogo como material didático é apresentado como uma nova tendência, sendo reconhecido cada vez mais como ferramenta colaborativa do processo da aprendizagem dos conteúdos químicos. Isto por possuir o poder de “desenvolver no estudante a capacidade de entender os conceitos químicos e aplicá-los em contextos específicos” (CUNHA, 2012, p.96).

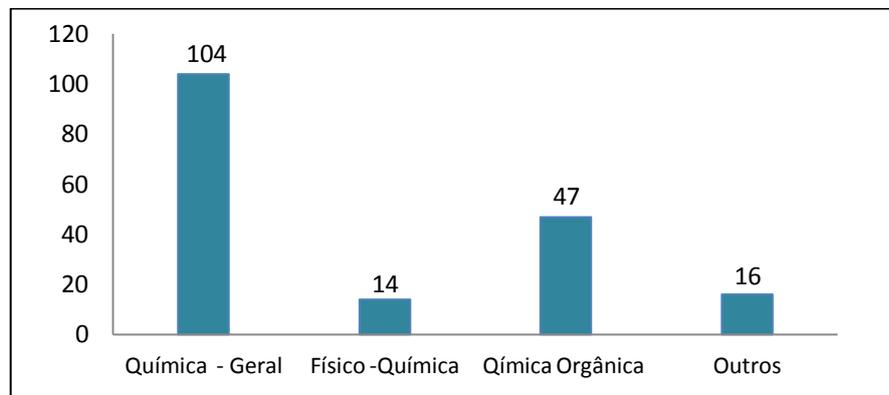
Como já mencionado, a pesquisa considerou todos os tipos de trabalhos encontrados relacionados à temática em discurso. Contudo, a pesquisa é dirigida para o Ensino Médio, mais precisamente, à disciplina de Química Orgânica. Um grande número de trabalhos (176) foi encontrado no período considerado, incluindo uma ampla diversidade de conteúdos químicos, sendo necessária uma subdivisão e consequente categorização desses conteúdos (tabela 3).

Tabela 3. Quantitativo dos trabalhos encontrados, subdivididos por conteúdos

CONTEÚDO	QUANTIDADE
Eletroquímica	2
Tabela periódica	55
Equilíbrio químico	1
Matéria	19
Estrutura do átomo	7
Ligação química	9
Função inorgânica	13
Solução	3
Propriedade Coligativa	2
Termoquímica	3
Óxido - Redução	1
Hidrocarbonetos	2
Função orgânica	41
Isomeria	4
Radiatividade	3
Cinética	1
Estudo dos Gases	1
Outros	16
<i>Total</i>	<i>176</i>

Fonte: o próprio autor

A relação dos trabalhos relacionados pelas áreas da química pode ser melhor compreendida graficamente na figura 4.

Figura 4. Relação dos trabalhos por área da química

Fonte: Dados da pesquisa

Podemos inferir que o maior número de jogos envolve os conteúdos que são entendidos como os mais difíceis em relação à compreensão, exigindo dos alunos a memorização e fixação, e como consequências, por vezes, são considerados mais desinteressantes, acarretando um alto grau de rejeição por parte deles em estudá-los. Vale ressaltar que a categorização das áreas da química foi organizada baseada nos livros de Ensino Médio.

Como é possível observar na figura 4, a disciplina de Química Orgânica ocupa o segundo lugar no número trabalhos apresentados (jogos desenvolvidos para trabalhar os conteúdos) nos últimos 10 anos, sendo que 87% dos trabalhos abordaram o conteúdo de nomenclatura das funções orgânicas. De acordo com Soares (2013), as dificuldades presentes no ensino da Química Orgânica são originadas por esta ser mecânica, onde os conceitos científicos são passados aos alunos de forma abstrata, sem aplicabilidade e envolvimento com o cotidiano, além de cobrar destes, a memorização e repetição dos conceitos.

Essa pesquisa adotando as revistas e os trabalhos pesquisados nos anais, além de proporcionar uma visualização da crescente utilização do jogo como material didático, possibilitou analisar como eles vêm sendo trabalhados e discutidos pelos profissionais da educação. Bem como observar o domínio deles em relação à elaboração, aplicação e avaliação dos resultados atingidos. Para isso, durante a leitura desses materiais, a atenção foi voltada para os resultados e discussão, sendo possível fazer uma análise mais profunda do impacto das aplicações destes jogos.

O que foi constatado a partir dessa análise é que muitos profissionais que adotam os jogos em sala de aula não possuem informações e conseqüentemente domínios suficientes para fazer uma avaliação concisa da viabilidade da aplicação dos jogos. Os trabalhos não

trazem um arcabouço teórico, não apresentam análises dos resultados, como também dos impactos da aplicação do material no ambiente escolar. O que se observa na maioria dos trabalhos (176 que tratam de jogos para o Ensino Médio) são relatos de professores que utilizam-se desse material, expostos de maneira não sistematizados. (SOARES, 2013, p.55)

Com isso, é possível compreender que cabe aos profissionais que fazem ou pretendem fazer uso desse instrumento, apropriar-se não só dos elementos explícitos relacionados aos jogos, como também dos implícitos que poderão levá-los a uma interpretação profunda dos pontos relevantes da implementação desse material. Como exemplos, a cooperação entre os alunos, a aprendizagem decorrente do erro, a interação social e motivacional, entre outros.

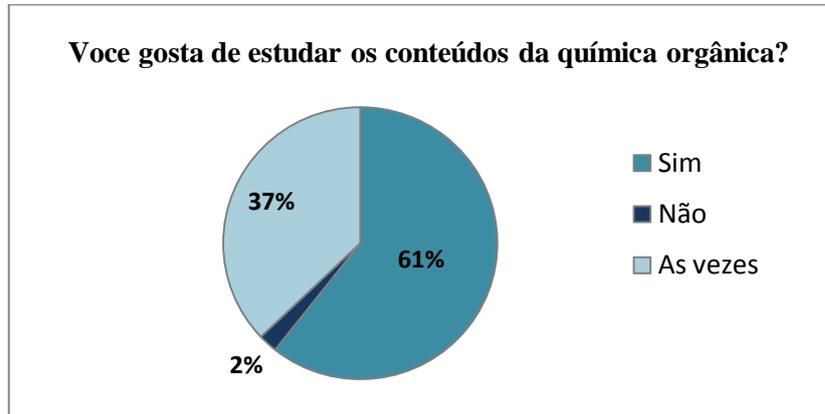
5.2 Concepções dos alunos em relação processo de ensino aprendizagem dos conteúdos da química Orgânica

Na tentativa de se aprofundar e compreender de forma significativa as dificuldades, os anseios e as opiniões dos estudantes em relação à disciplina de Química Orgânica, foi aplicado um questionário com um total de 89 alunos da 3ª série (36 alunos – 3º A, 33 alunos - 3ºB, 20 alunos- 3ºC) do Ensino Médio de uma escola de rede pública situada na cidade de Caruaru-PE.

Com base nas respostas obtidas através do questionário, foi possível adquirir uma bagagem de informações acerca das possíveis problemáticas implícitas ao ensino da química orgânica, bem como se obter informações que acarretaram de forma significativa na escolha e elaboração do jogo neste trabalho.

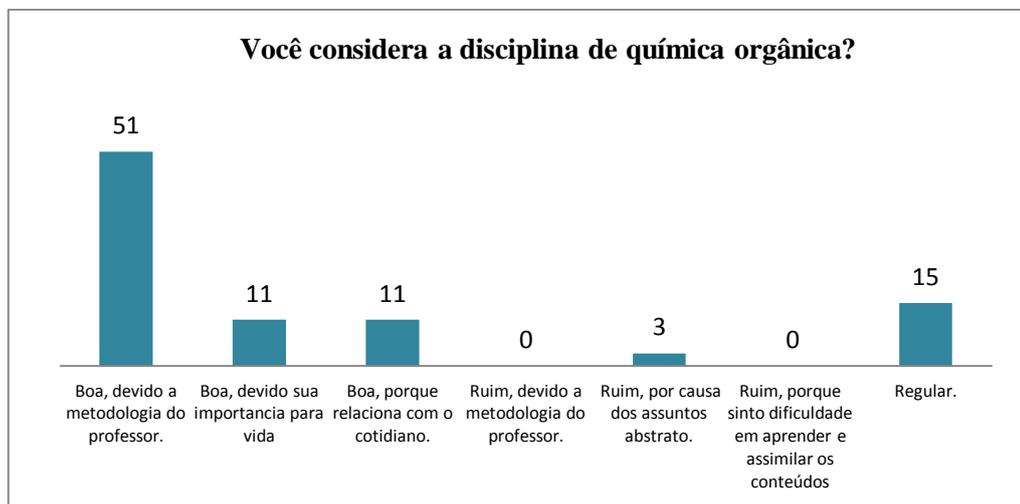
As nove questões que compuseram o questionário serão aqui representadas por Q1, Q2, Q3 e assim sucessivamente.

A Q1 tinha como principal objetivo extrair a opinião dos alunos em relação à disciplina da Química Orgânica.

Figura 5. Afeição dos alunos para com a disciplina da Química Orgânica

Fonte: Dados da pesquisa.

Como é visto na figura 5, a maioria dos alunos (61%) gosta de estudar os conceitos presentes nesta disciplina. O resultado observado vem contradizer o que encontramos nas literaturas estudadas, em que estudiosos e profissionais da educação apontam esta disciplina como uma das mais desinteressantes. Esse resultado pode ser justificado por ser um disciplina que não exige dos alunos o raciocínio matemático e em análise da Q2 (figura 6), onde os alunos apontam os motivos que os levam a gostar dos conteúdos estudados.

Figura 6. Opinião dos alunos sobre a disciplina da química orgânica.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como é possível constatar, grande parte dos alunos gostam da disciplina, além de a considerarem como boa de estudar. Isso é devido à forma como o professor ministra sua aula, e aborda os conteúdos de maior complexidade. A percepção dos estudantes é bem significativa, pois comprova que a inserção de mudanças ou adaptações metodológicas, assim

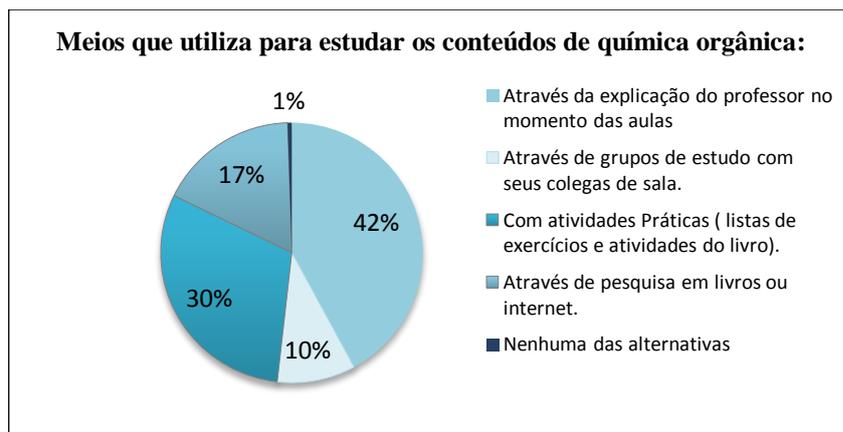
como a postura do professor, pode trazer resultados positivos para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos orgânicos, levando a uma reflexão negativa em relação à priorização do ensino tradicional, em que os alunos recebem os conteúdos como algo pronto e acabado. Onde essa priorização pode resultar em uma formação de reações estereotipadas, de automatismos denominados hábitos, geralmente isolados uns dos outros, em que os alunos adquirem hábito ou “aprendem” de forma parcial.

Em suas respostas, os alunos não deixam de reconhecer a importância da disciplina, nem mesmo a dificuldade em aprender os conceitos, apenas priorizam a alternativa relacionada à metodologia de ensino adotada pelo professor. Onde consideram que esta vem facilitando a compreensão deles nos conteúdos lecionados.

Quando questionados na Q3 sobre o rendimento na disciplina em questão, cerca de 70% dos alunos consideram seu rendimento bom, não apresentando grandes dificuldades em relação às avaliações e às resoluções de atividades, obtendo notas consideravelmente positivas.

Na Q4 foi possível observar (figura 7) que praticamente todos os alunos utilizam pelo menos dois métodos de estudos, onde a explicação do professor e as resoluções das listas de exercícios são as mais utilizadas por estes no processo de estudo para obter bons resultados nas atividades avaliativas.

Figura 7. Relação dos meios que os alunos utilizam para estudar os conteúdos da química orgânica



Fonte: Dados da pesquisa.

As respostas obtidas nesta questão poderiam ser indicadas como uma contradição da análise realizada na Q4, onde os alunos relacionam o gosto pela disciplina com a metodologia adotada pelo professor. Contudo, é possível fazer uma distinção entre as respostas obtidas através de uma diferente interpretação, pois nem sempre quando se fala de novas

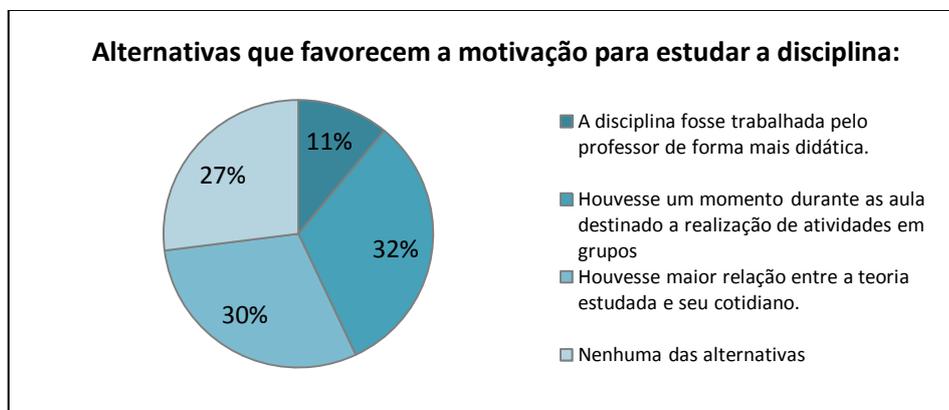
metodologias ou mesmo adaptações na estratégia de ensino, não necessariamente tratamos da utilização de materiais didáticos. Uma aula pode ser considerada inovadora e construtivista se for, por exemplo, trabalhada de forma dinâmica, descontraída, onde o professor deixa de atuar como mero transmissor de conhecimentos, para ser um colaborador e mediador da construção do conhecimento dos alunos. Para Bernardelli (2004, p.01):

Se o professor encantar seus alunos pelo que ensina, poderá conseguir cativá-los, com um olhar, com um gesto amigo, com um toque, com uma ação, pois quando explica o conteúdo com encantamento, isto é, com carinho, capricho, concentração e alegria, consegue atrair a atenção, despertando curiosidade e simpatia. [...] boa parte dos alunos que entra no Ensino Médio traz consigo uma Química rotulada como “difícil e complicada”, e o professor como mediador da aprendizagem tem a função de cativar esses alunos para que essa rotulação seja banida.

Libâneo (2009, p.10) dá sua contribuição ao dizer que “[...] a metodologia de ensino, mais do que recorrer a técnicas de ensino, consiste em saber como ajudamos o aluno a pensar”. Sendo assim, é possível entender que mesmo o professor utilizando uma aula considerada “tradicional”, por fazer uso de aulas expositivas e listas de exercício, pode ser considerado como um professor que busca adaptar suas aulas, trabalhando diariamente de forma metodológica a fim de levar aos alunos o conhecimento de forma agradável e prazerosa, bem como gerar uma aprendizagem efetiva aos alunos, onde os estes são cobrados de acordo com o que lhes foi ensinado.

Na Q5 foi pretendido extrair dos alunos suas opiniões em relação ao que acreditam que poderia ser implementado ou adaptado nas aulas de química orgânica para tornar o ensino mais motivador e prazeroso.

Figura 8. Opinião dos alunos sobre as alternativas que favorecem a motivação.



Fonte: Dados da pesquisa

Considerando os resultados apresentados na figura 8, fica evidente que uma parte dos alunos (32%) acredita que a inserção de atividades em grupo pode ajudá-los no processo do

ensino da disciplina. Isso pode ser justificado por acreditarem que nas atividades em grupos eles podem trocar e aperfeiçoar seus conhecimentos através da interação. Veiga (2006, p. 51) acredita que:

O trabalho de grupo, entretanto, é uma técnica didática utilizada com a finalidade de promover a aprendizagem de determinados conteúdos, sejam eles de natureza cognitiva, afetiva ou social. A propósito, um bom Trabalho de Grupo deve procurar contemplar simultaneamente essas diferentes dimensões da aprendizagem.

O trabalho em grupo é um método de ensino antigo, utilizado por grande parte dos docentes e bastante eficaz, pois tem a função de motivar e desenvolver capacidades críticas de reflexão e de decisão dos alunos.

Ainda em análise da Q5, se faz necessário uma discussão sobre a relação dos conteúdos com o cotidiano. Pois, grande parte dos alunos acredita que se conseguissem relacionar os conteúdos estudados com algo concreto, que esteja presente em suas vidas, poderia ajudá-los na compreensão dos conteúdos, onde deixariam de vê-los como algo irreal e apenas ilustrativo. Essa questão de trabalhar o cotidiano, citada pelos alunos, trata justamente do conteúdo da Q6, onde os alunos são questionados se de fato conseguem fazer uma relação do conteúdo orgânico estudado com elementos presentes em seu cotidiano.

É na análise dessas duas questões que foi possível observar uma contradição nas opiniões dos alunos, pois na Q5 apontam a abordagem do conteúdo com o cotidiano como um método de ensino que poderia ser inserido pelo professor para tornar o ensino mais motivador. Contudo, na Q6, 73% desses alunos afirmam que conseguem fazer essa relação entre o conteúdo ensinado com o cotidiano. Podendo então apontar como uma contradição, devido a alguns fatores que ficaram explícitos em respostas anteriores e observações realizadas durante a coleta de dados. Entre os fatores mais relevantes estão a questão do professor em suas aulas não fazer essa relação do cotidiano com o conteúdo e devido aos livros adotados pela escola não trabalhar os conteúdos da química orgânica de forma contextualizada. Sendo assim, acredita-se que não há como esse grande percentual de alunos, sem ajuda do professor e dos livros, conseguirem fazer essa relação.

5.3 Concepções dos alunos em relação ou jogo como ferramenta metodológica

O questionário aplicado, além de conter questões relacionadas à disciplina de Química Orgânica, também foi composto por questões referente à temática dos jogos. Essas tinham por

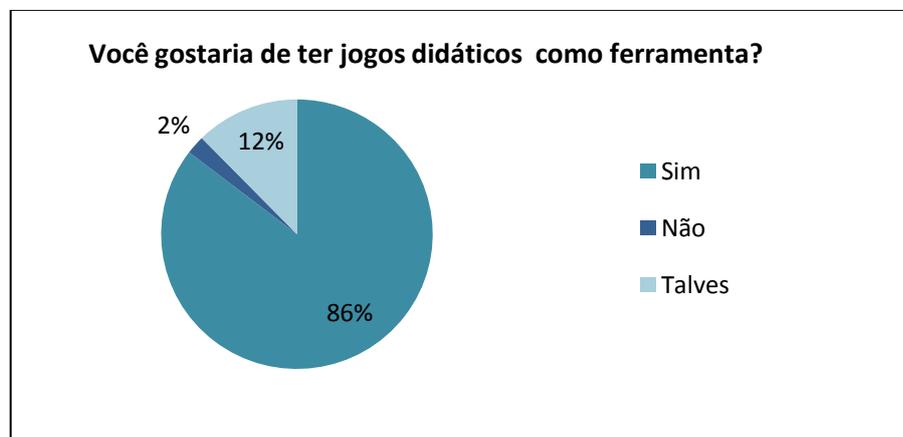
finalidade identificar a compreensão e opinião dos alunos sobre a utilização deste material como instrumento metodológico.

Dando continuidade à análise do questionário 1, as questões aqui analisadas serão apresentadas por Q7, Q8 e Q9.

A partir da Q7, o objetivo era observar se a utilização desse material didático é ou já foi adotado por algum docente da instituição como metodologia diferenciada. Como resultado, foi observado que 82% dos alunos afirmaram nunca terem participado de atividades fazendo uso dessa ferramenta. O resultado analisado leva a um impasse: já que 18% dos alunos da turma que afirmaram ter participado de atividades com jogos representa uma pequena parte da mesma, as respostas fornecidas por esse pequeno grupo podem ser consideradas como uma inverdade, e que o resultado apresentado pode afirmar que os docentes da escola adotada como campo de pesquisa não são adeptos do uso de jogos em sala de aula. É possível acreditar que a não utilização desse material pode ser consequência de uma falta de embasamento sobre o tema, o que resulta em uma concepção estereotipada sobre o mesmo, ou mesmo a falta de preparo e costume para se fazer uso de diferentes instrumentos de ensino.

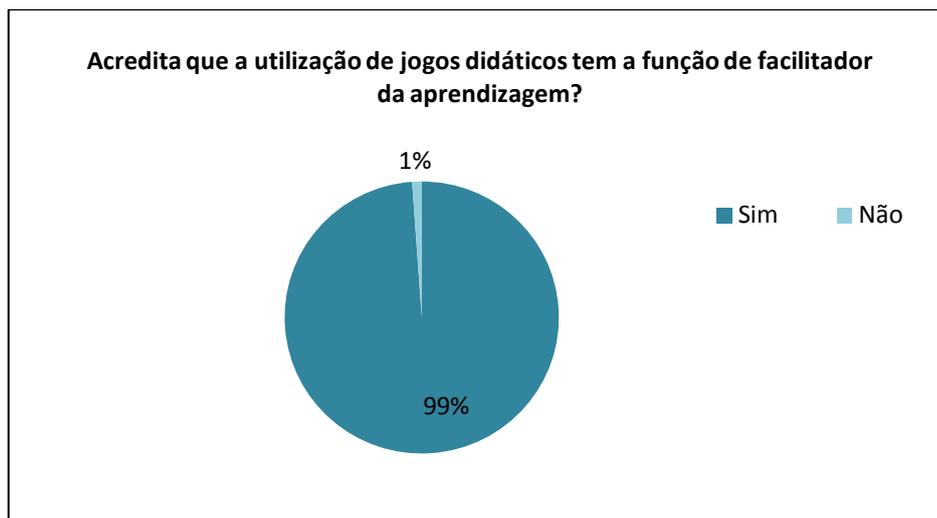
Os resultados observados da Q7 fazem com que as Q8 e Q9 sejam ainda mais significativas para a pesquisa. Pois, mesmo os alunos não tendo uma noção precisa sobre este instrumento metodológico, por ser algo que não se fez presente na vida escolar deles, em suas respostas (figura 9 e 10) se mostraram interessados em ter esse material didático implementado em sala de aula, por acreditarem que este pode sim ter a função colaborativa e auxiliadora da aprendizagem dos conceitos orgânicos.

Figura 9. Pretensão dos alunos em ter os jogos implementados na sala de aula



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 10. Opinião dos alunos a cerca de jogos como facilitador da aprendizagem



Fonte: Dados da pesquisa.

Além da questão já levantada sobre os alunos acreditarem na viabilidade desse material, sem ao menos conhecê-lo, outro ponto bastante relevante identificado na análise desses resultados foi o anseio desses alunos em ter a inserção de um novo instrumento metodológico que viesse a colaborar com as aulas expositivas. Dessa forma, saindo um pouco das aulas tradicionais, onde o conteúdo passasse ser trabalhado de forma prazerosa e principalmente que seja livre de pressão.

5.4 Elaboração e confecção do jogo *Nanorgânica*

O conhecimento teórico tanto no que diz respeito à teoria envolvendo jogos didáticos, quanto às dificuldades encontradas no ensino de química e do próprio conceito da Química Orgânica, se torna essencial para elaboração do jogo. Pois foi a partir dos estudos e dos resultados obtidos pela análise do questionário 1, que foi possível dar início à elaboração do nosso material.

A escolha do tipo de jogo foi fundamental, uma vez que ele teria que alcançar o objetivo de um jogo educativo, que é ensinar ou mesmo avaliar um determinado conceito de forma lúdica, tendo a preocupação de equilibrar as duas funções, lúdica e educativa, como cita Kishimoto (1996), além de trabalhar o jogo de forma que atendesse as opiniões dos alunos colhidas através do questionário 1. Como, por exemplo, o jogo ser trabalhado em grupo e que

através dele fosse possível adotar uma forma que permitisse os alunos relacionar o conteúdo com seu cotidiano.

O jogo confeccionado teve como principal objetivo estimular o interesse dos estudantes, assim como auxiliar na compreensão e diferenciação das funções orgânicas, propiciando um meio para induzir o raciocínio e a reflexão.

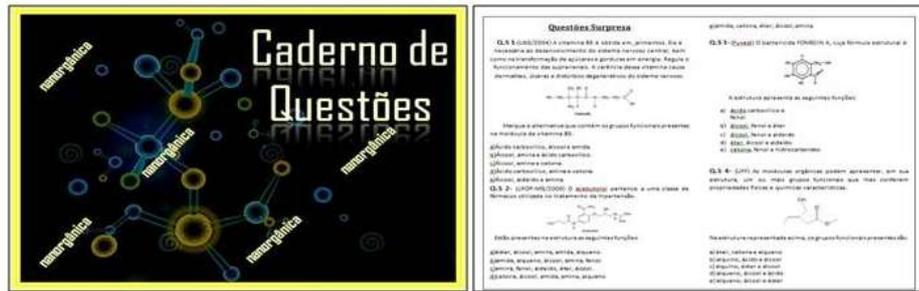
O jogo produzido pode ser classificado como um jogo de tabuleiro confeccionado com materiais de baixo custo, para trabalhar as nomenclaturas dos hidrocarbonetos e das funções orgânicas. O jogo recebeu o nome de *Nanorgânica*, sendo composto por um tabuleiro; 108 cartas, divididas em cartas contendo estruturas, nomenclaturas, indicações a questões contextualizadas e cartas “surpresa”; um caderno de onde estão presentes as questões que serão sorteadas no decorrer do jogo, e dois dados (um numérico e um que indica as funções orgânicas). Estes elementos são apresentados nas figuras 11 e 12.

Figura 11. Exemplo de elementos do jogo: Cartas e Tabuleiro.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 12. Exemplo de elementos do jogo: Caderno de Questões



Fonte: Elaborado pelo autor.

Levando em consideração o pensamento de Soares (2013 p. 42), quando diz que “... um jogo para funcionar adequadamente em sala de aula, faz-se necessária uma boa regra e que ela esteja extremamente clara”, teve-se a preocupação de se organizar um conjunto de regras que devem ser apresentadas previamente aos participantes de forma que o jogo venha a ser compreendido com clareza e precisão, onde se acredita que grande parte dos jogos mal sucedidos foram consequência de regras não estabelecidas ou mesmo mal formuladas.

Regras do Jogo:

- 1) No jogo participam 4 duplas ou jogadores individuais;
- 2) Inicia o jogo quem ao lançar o dado numérico obter o maior número;
- 3) O jogador 1, lança o dado das funções;
- 4) Após a identificação da função a ser trabalhada, o jogador 1 escolhe aleatoriamente uma carta (podendo conter uma estrutura para ser nomeada, ou vice e versa, ou identificações para questões surpresas, que estarão presentes no caderno de questões);
- 5) Ao lançar o dado o jogador também pode se deparar com uma carta surpresa (podendo conter, por exemplo, passe a vez, avance uma casa, etc.);
- 6) Caso o jogador 1 acerte, avança uma casa seguindo para o jogador 2;
- 7) O jogador que chegar primeiro ao centro do tabuleiro terá que responder uma questão extra de nível mais avançado (contido no caderno de questões);
- 8) Vence o jogo quem acertar a questão extra e chegar ao topo do tabuleiro

O jogo *Nanorgânica* foi elaborado com a proposta de proporcionar um entendimento maior dos estudantes sobre o conteúdo de funções orgânicas, possibilitando-os tanto revisar quanto aprender o conteúdo de forma significativa, prazerosa, divertida e, conseqüentemente, motivadora. Além disso, pode auxiliar o professor em seu processo de ensino, possibilitando uma maior interação na relação professor-aluno.

5.4.1 Aplicação e análise das contribuições da aplicação do Jogo Didático em relação ao processo de ensino e aprendizagem

A aplicação do Jogo *Nanorgânica* aconteceu no final do ano letivo de 2015. A escolha desse período se deu pela necessidade de que os estudantes já tivessem visto e trabalhado em sala de aula os conteúdos abordados no jogo, pelo professor da disciplina. Assim, o jogo teria um papel de instrumento auxiliador do processo de revisão destes conteúdos, onde poderiam assimilar ainda mais os conceitos relacionados à nomenclatura dos compostos orgânicos, como também tirar eventuais dúvidas ainda existentes, colaborando com seus estudos para a realização das provas do ENEM e vestibulares, alvos dos estudantes no período.

Devido ao fato de se ter trabalhado com três turmas (3^oA, 3^oB, e 3^oC), as aplicações aconteceram em dias diferentes, onde para cada turma foram reservadas duas aulas geminadas (50 minutos cada) pelo professor. Por as turmas serem compostas em média por 40 alunos, foi necessário confeccionar três tabuleiros com seus respectivos itens (cartas, caderno de questão e dados), para que se trabalhasse com o máximo de 14 alunos por tabuleiro, formados por 4 grupos de 3 ou 4 alunos. Em cada aplicação houve a colaboração de dois monitores voluntários, de forma que cada grupo fosse auxiliado por um monitor, estando à disposição dos jogadores não só para a explicação do jogo ou mesmo das regras, mas também para auxiliá-los em relação ao conteúdo.

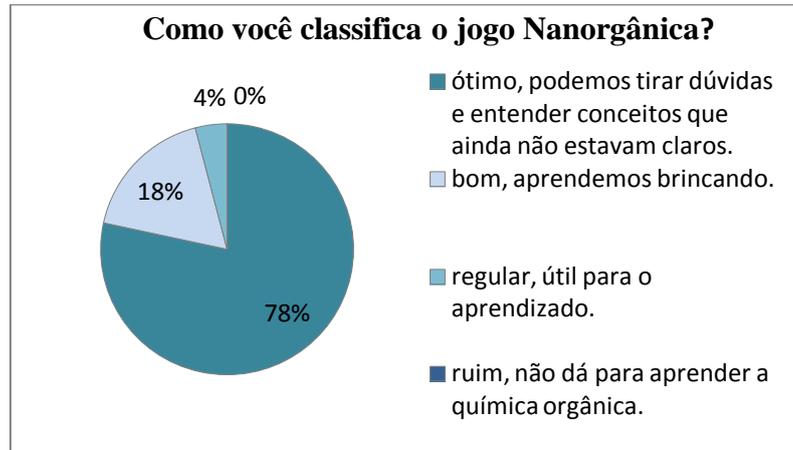
Faz-se necessário ressaltar que as discussões aqui realizadas não serão específicas de determinada turma ou grupo, serão discussões acerca das observações realizadas nos nove grupos participantes da atividade como um todo, sem distinção dos participantes ou mesmo identificação das turmas.

Após acomodação dos grupos e explicação das regras que regem o jogo, foi dado início às jogadas. Uma das primeiras observações realizadas em todas as turmas foi a questão

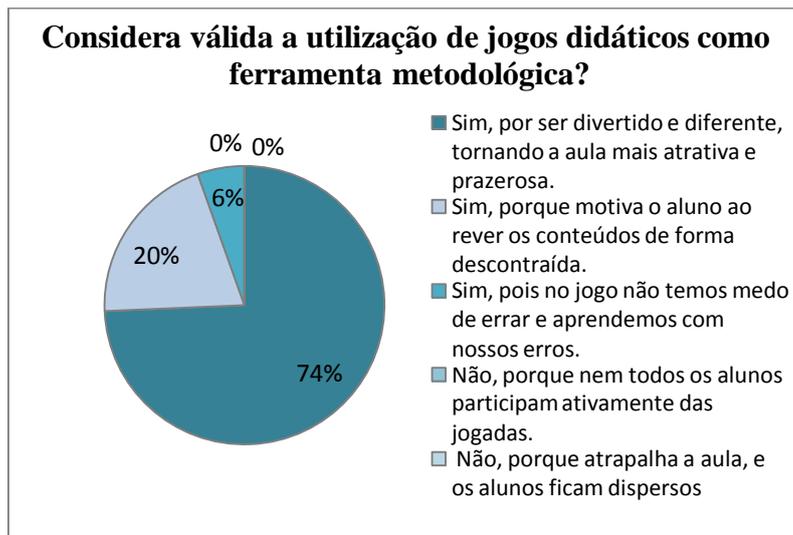
da liberdade e voluntariedade de grande parte dos alunos em participar da atividade proposta. Cerca de 91% dos alunos aceitaram de imediato participar da mesma, mesmo sabendo que não lhes seria atribuído nenhuma gratificação, como por exemplo, ponto extra. Essa aceitação pode ser justificada pela curiosidade dos alunos em participar de uma atividade lúdica, por se tratar de algo inovador, bem como por esta ser livre de pressão, já que foram informados de início que o jogo não atuaria como instrumento avaliativo.

Os demais alunos, que compuseram os 9% que não desejaram participar da atividade, optaram por ficar nos grupos apenas observando as jogadas. A escolha desses alunos foi respeitada, não havendo nenhuma imposição a eles em participar da atividade proposta. Isso, por acreditar que o jogo deve ser uma atividade livre, que conta com a voluntariedade dos alunos participantes, pois se houver a pressão ou mesmo se o aluno se sentir obrigado a jogar, o jogo perde sua função lúdica, deixando assim de ser um jogo (SOARES, 2013, p.71). Em relação à rejeição à participação da atividade, Soares (2013, p.72) ainda complementa seu pensamento ao dizer que “nem todos os alunos jogarão de imediato se não estiverem acostumados a isso, considerando-se o processo de adultificação”. Muitos adolescentes ainda conservam a concepção deturpada que os jogos são restritos apenas às crianças e por isso muitas vezes se deixam levar pela vergonha do ato de brincar.

A cada partida os jogadores foram se engajando ainda mais na atividade, sendo possível perceber que estes passaram a se sentir mais seguros, guiados pela diversão, prazer e vontade de aprender cada vez mais. Tais características são intrínsecas às atividades lúdicas, podendo assim, considerar o jogo proposto como uma atividade que apresenta ludicidade, onde os participantes comportaram-se com atitudes lúdicas ou mesmo ludismo. Para Soares (2013 p. 74), “a ludicidade é a qualidade de uma atividade lúdica, é o quanto ela pode ser divertida e prazerosa, e o ludismo é a qualidade do jogador, o quanto ele pode ser comprometido com o divertimento”. Além das observações e percepções realizadas, as informações provenientes (figura 13 e 14) da P1 e P3 do questionário pós jogo (apêndice B), pôde comprovar a eficácia do mesmo como uma atividade lúdica, e também como jogo educativo, isto, por conter em equilíbrio as duas funções, a lúdica e a educativa.

Figura 13: Classificação do jogo Nanorgânica

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 14: Opinião dos alunos em relação ao uso dos jogos após aplicação do Nanorgânica.

Fonte: Dados da pesquisa.

O jogo pode ser entendido como uma metodologia que desencadeou a motivação nos estudantes em aprender e aperfeiçoar seus conhecimentos em relação ao conteúdo das funções orgânicas, onde 100% dos sujeitos participantes apontaram, através da P2, o jogo como elemento motivador da aprendizagem.

Além dos aspectos já mencionados, outro que chamou bastante atenção foi a questão da cooperação e interação entre os jogadores de cada grupo e dos grupos adversários, pois, diferente do que se espera que aconteça em uma atividade como esta, não foi percebido um clima de competição, atitude esta, inerente aos jogos.

Algo que pode ser destacado ao tratar dessas atitudes, é a fala de um dos sujeitos quando questionado pelo monitor da atividade durante a aplicação do jogo sobre o fato de

estar tirando dúvidas dos jogadores adversários, “*Não me importo de ajudar tirando as dúvidas deles e corrigir eles durante as jogadas, não importa quem vai ganhar, somos amigos e queremos que todos aprendam mais*”.

Nesse sentido, foi possível identificar que estas atitudes/características percebidas atuaram como fonte de aprendizagem, pois a todo momento houve trocas de conhecimentos, onde discussões eram levantadas e dúvidas eram tiradas pelos próprios membros do grupo, por vezes havendo a intervenção do monitor da atividade (figura15).

Figura 15: Interação e discussão entre os participantes durante as jogadas



Fonte: Registros da pesquisa

Quanto à aprendizagem decorrente dessas ações, é possível trazer a fala de alguns sujeitos, obtidas a partir da P4 (Apêndice B), quando questionados a respeito do jogo ser trabalhado em equipe. Ao justificarem os benefícios (esclarecimentos das dúvidas em relação ao conteúdo) consequentes da atividade, indiretamente suas falas confirmaram que de fato houve trocas de conhecimentos, e até mesmo a construção e reconstrução destes, gerando uma aprendizagem significativa, decorrente dessas discussões, debates e explicações entre os membros.

A12 – Ajudou bastante até para tirar duvidas que não estava clara [...]

A25 – Ajudou, pois em equipe um pode tirar a dúvida do outro e todos saírem ganhando.

A70 – Ajudou, pois um ajuda o outro com o que sabe.

Trazendo a destaque a questão da dúvida, presente em praticamente todas as falas dos sujeitos, foi possível observar nas três turmas que 85% dos alunos que atuaram como sujeito desta pesquisa apresentavam muitas dificuldades, principalmente em relação à diferenciação das funções orgânicas. Alegavam que tinham se esquecido do assunto que “aprenderam” durante todo ano letivo, ficando nítida a falta de domínio do conteúdo de grande parte dos alunos. Não conseguiam fazer a distinção entre aminas e amidas, éter e ésteres, e aldeídos e cetonas. Sendo constante a dúvida, e conseqüentemente o erro na hora de nomear as cadeias, por não saber ao certo a função que estavam trabalhando, como também o sufixo a ser utilizado. Além desses erros, outros bastante frequentes foram em relação à identificação da cadeia principal, a distinção de cadeias saturadas e insaturadas e a ordem na hora de nomear quando a cadeia se apresentava mais complexa, contendo mais de um substituinte. Foi possível constatar a deficiência existente em relação às regras básicas para nomeação de um composto.

Foi possível perceber, contudo, que esses erros foram persistentes até o término da segunda rodada. Podendo ser considerado que através das jogadas e das correções dos erros realizadas de início pelo monitor, e em seguida pelos próprios parceiros da equipe e adversários, os jogadores foram tendo suas dúvidas esclarecidas e seus erros discutidos, levando-os a uma reconstrução de seus conhecimentos.

Lima, Silva e Silva (2010, p. 01), seguindo a mesma linha de pensamento de Kishimoto (1996), enfatizam que;

O jogo quando utilizado como um recurso didático, também pode favorecer o aprendizado através do erro, sem constranger o aluno, porque os erros cometidos durante o processo conduzem o jogador a refletir sobre as ações realizadas e a elaborar estratégias para resolver os problemas a fim de vencer o jogo.

Nesse sentido, foi identificado o discurso de um dos sujeitos da pesquisa que confirma a fala do autor quando relata que:

A62 – [...] ao errar pude compreender onde estava o erro e não me sentir punida por errar.

Nessa visão, o erro presente nas jogadas, diferente do lado negativo, onde muitos os relacionam ao “fracasso”, pode ser considerado como algo positivo, apresentando-se como colaborador do processo da aprendizagem dos participantes, desenvolvendo nesses, habilidades cognitivas.

Sobre o desenvolvimento das habilidades cognitivas, Gouvêa e Suart (2014, p.32) contribuem ao dizer que:

As habilidades cognitivas são habilidades mentais utilizadas na construção do conhecimento, as quais incluem uma série de capacidades humanas como, raciocinar de forma lógica, interpretar, deduzir, tirar conclusões, entre outras. [...] quando o estudante desenvolve suas habilidades cognitivas, ele pode se tornar mais ativo, expressando, observando, avaliando e tornando-se atuante na construção de seu próprio conhecimento.

Tratando dessa questão de construção do conhecimento, é possível trazer a destaque as informações extraídas da P5, quando os participantes foram questionados a respeito da evolução na forma de assimilar o assunto no decorrer do jogo. Dos participantes, 93% afirmam que após algumas jogadas, dúvidas foram esclarecidas, e até mesmo novos conhecimentos foram gerados. Destacando os discursos de alguns sujeitos que apontaram elementos que passaram a compreender de forma clara, estes voltados às regras para realização correta da nomeação dos compostos.

A20 – [...] consegui identificar as cadeias;
 A16 – [...] analisando as ligações duplas;
 A38 – [...] consegui entender algumas funções que tinha dúvidas;

Nestas falas, foi possível identificar os pontos mencionados acima quando se tratou da questão dos erros iniciais em relação às regras básicas para nomeação de um composto, podendo assim constatar que o jogo atuou de fato como instrumento auxiliador do processo de aprendizagem dos conceitos em discurso. Diante do exposto, faz-se necessário trazer a fala do professor regente das aulas de química, extraída do questionário 3 (apêndice C), que vem dar sua contribuição, já que este pode de fato afirmar se o jogo atuou colaborando com o processo de aprendizagem dos alunos, pois os conhece bem, e principalmente sabe o grau de conhecimento e dificuldades dos mesmos.

Dc – [...] O jogo permitiu que os alunos consolidassem os conceitos aprendidos nas aulas teóricas. O jogo serviu como uma ferramenta de revisão e de reforço do conteúdo.

A opinião do professor em relação à implementação desse material alternativo foi de grande valia, pois juntamente com a opinião dos alunos participantes, possibilitou a consolidação das indagações levantadas a cerca do jogo como instrumento colaborador da aprendizagem. Para ele, o jogo é um material inovador, e nunca havia trabalhado em sala de aula por desconhecer suas funções, benefícios e eficácia. Sendo assim, ao fim do jogo buscou-

se saber a opinião do mesmo sobre o uso dos jogos em sala de aula, após ter presenciado todas as aplicações, ressaltando que:

Dc – É importante o uso de jogos porque ele apresenta o conteúdo de maneira lúdica e permite aprofundar os conhecimentos, além de debatermos as dúvidas que aparecerão durante a aplicação dos jogos.

Em relação ao jogo proposto, *Nanorgânica*, o professor traz afirmações que reforçam a sua viabilidade dentro da sala de aula, isso quando questionado sobre adoção desse material em aulas futuras, a fim de trabalhar os conteúdos das funções orgânicas.

Dc – Jogos pedagógicos voltados à Química orgânica que possibilite a interação dos educandos de forma prática não é fácil, e muitas vezes não é um jogo simples. Então o jogo nanorgânica é uma ferramenta de fácil entendimento e foi muito bem recebido por todos.

Ao fim de cada questionário, alunos e professor foram questionados acerca dos pontos positivos e negativos do material implementado, a fim de uma análise final do mesmo. Dos sujeitos participantes, alunos, 69% acreditam que este só apresenta pontos positivos, a mesma resposta apontada pelo professor da disciplina. E 31% dos sujeitos identificaram e apontaram pontos positivos e negativos a respeito da aplicação. Falas extraídas desses questionários podem ser trazidas em destaque:

A3 – Ponto positivo: Gostei do jogo porque torna a aprendizagem legal e divertida proporcionando o aprender mais rápido

A65 – Ponto positivo e negativo: Gostei da interação em grupo e não gostei de errar algumas questões por distração.

Dc – Jogos pedagógicos sempre apresentam pontos positivos. Quando há a proposta de melhoria e consolidação do conhecimento, não há pontos negativos. Principalmente quando implementado de forma didaticamente correta, como foi aplicado o Jogo Nanorgânica.

Como pode ser observado na fala do aluno, A65, até o lado negativo do jogo mencionado por ele, pode ser tratado como ponto positivo, pois se o mesmo conseguiu discutir seu erro, identificando sua falta de atenção, é possível entender que o jogo contribuiu levando o aluno a uma reflexão sobre suas “falhas”.

A partir de todas as informações coletadas, observações e análises realizadas, é possível considerar o jogo como instrumento metodológico que ajuda o aluno a desenvolver suas habilidades, a construir e reconstruir seus conhecimentos. Além de ser uma ferramenta

que, quando trabalhado de forma adequada, vindo complementar o ensino expositivo, tem o poder de tornar o ensino mais prazeroso e descontraído, proporcionando ao professor uma avaliação informal, onde pode diagnosticar possíveis lacunas ainda existe em relação ao ensino.

6. CONCLUSÃO

Diante das análises realizadas, foi possível identificar que os jogos didáticos podem-se tornar dentro da sala de aula um proveitoso instrumento metodológico, por proporcionar aos estudantes a alternativa de construir seus conhecimentos e desenvolver suas habilidades de forma espontânea, descontraída e livre de pressão.

Através deste estudo, foi possível compreender a importância, bem como a necessidade da implementação de materiais didáticos alternativos dentro das salas de aulas do Brasil. A partir da busca por trabalhos que abordassem a temática em discurso, foi possível constatar que as dificuldades enfrentadas pelos alunos em relação à assimilação dos conteúdos da química orgânica não se apresentam exclusivamente na região onde foi realizada esta pesquisa, demonstrando que este é um problema enfrentado por grande parte das escolas brasileiras.

Observa-se que a priorização pelo método de ensino tradicional, utilizada desde o século passado, não consegue mais atingir o público atual. Para conseguir despertar o interesse dessa nova geração, novos métodos devem ser pensados. Métodos esses que levem o aluno a uma reflexão, onde possa ser responsável pelo desenvolvimento de seus conhecimentos. Essa é uma questão que pode ser vista nitidamente através dos resultados dessa pesquisa, quando os sujeitos apontam que a metodologia adequada facilita a aprendizagem, onde se sentiam mais motivados a estudar a disciplina, caso fosse trabalhada de forma didática.

É de suma importância esclarecer que, quando se defende nesta pesquisa a inserção do jogo como instrumento metodológico, não se trata do descarte ou abandono de outros métodos de ensino, uma vez que os jogos didáticos não substituem as aulas expositivas. Aqui é tratado a utilização deste material como um instrumento auxiliar/complementar do ensino, podendo vir a minimizar as possíveis lacunas deixadas em relação ao processo de ensino e aprendizagem de determinado conteúdo. Nesse momento, o professor deixa o cargo de mero transmissor de informações e passa a ser um mediador da aprendizagem.

Quanto aos desafios que permeiam a adoção desse material alternativo, pode-se destacar o mau uso e a falta de clareza por parte dos profissionais que desejam fazer uso dele. Isso se deve ao fato de este tipo de material, necessariamente, ter que conter a função de desenvolver habilidades, além de proporcionar momentos de descontração e diversão, para

que este não seja visto pelos alunos participantes apenas como um jogo, como os convencionais a que estamos habituados a jogar, que apresenta apenas o caráter lúdico.

Diante do exposto, é possível concluir então, que o jogo *Nanorgânica* conseguiu superar esse desafio, por identificar que o material didático em questão proporcionou aos estudantes um maior entendimento do conteúdo trabalhado. No jogo, livres de pressão, eles puderam esclarecer dúvidas e conseqüentemente aprimorar e (re)construir seus conhecimentos, levado-os a uma revisita a suas dificuldades, possibilitando a superação destas coletivamente a partir da interação com os outros jogadores, sendo percebido em todas as aplicações o clima de diversão e prazer.

De modo geral, o jogo didático é uma ferramenta auxiliar e complementar para o processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Química, por ter a função de despertar nos educandos a motivação oriunda do desafio, proporcionando como consequência o desenvolvimento de estratégias, análise crítica e familiarização com o conceito trabalhado.

7. REFERÊNCIAS

AQUINO, G. B.; GUEDES, J. T.; SANTOS, L. D. **Otimização Do Processo De Ensino Aprendizagem De Funções Orgânicas Através Do Tema Gerador “Xampus”**. Revista de Educação Ciência e Cultura. 2013, v. 1, n. 01. 2013.

BERNARDELLI, M. S. Encantar **para Ensinar – Um Procedimento Alternativo para o Ensino de Química**. In: Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais, Foz do Iguaçu, 2004.

BRASIL. (2002). **Orientações Curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, Brasil: MEC/SEMT.

_____. Ministério da Educação – MEC – Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec – **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: **Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Vol. 34, N° 2, p. 92-98, Maio, 2012.

DUARTE, J. A. **O JOGO E A CRIANÇA**. Estudo de Caso. 2009. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação Supervisão Pedagógica). Escola Superior de Educação João de Deus. Lisboa.

FELTRE, R.. Química – Vol. 3. Ed. 6ª. São Paulo. Editora moderna. 2004.

FERREIRA, M.; PINO, J. C. D. **Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática. 2009, v.11, n. 2009.

FLICK, U. **Métodos de Pesquisa: Introdução a Pesquisa Qualitativa**. 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FORTUNA, T. R. e BITTENCOURT, A. D. S. **Jogo e educação: o que pensam os educadores**. Porto Alegre, 2003. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v20n63/v20n63a05.pdf>.

GATTI, B. A. **Pesquisar em Educação: Considerações sobre alguns pontos-chave**. In: Diálogo Educ., Curitiba, v. 6, n.19, p.25-35, set./dez. 2006.

_____. **Abordagens quantitativas e a pesquisa educacional**. Sem. IME – USP. São Paulo, 2012.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOUVÊIA, L. G; SUART, R. C. **Análise das Interações Dialógicas e Habilidades Cognitivas desenvolvidas durante a aplicação de um jogo didático no ensino de química.** Ciência e Cognição 2014, vol 19(1) 27-46, mar/2014.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens.** 4^oed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 2000.

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

LIBÂNIO, J. C. Conteúdos, formação de competências cognitivas e ensino com pesquisa: unindo ensino e modos de investigação. São Paulo: Pró Reitoria de Graduação, 2009.

LIMA, J. O. G. **Do período colonial aos nossos dias:** uma breve história do Ensino de Química no Brasil. Revista Espaço Acadêmico, n 140, Mensal-XII-ISSN 1519-6186, p.71-79, Janeiro/2012.

_____. **Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química.** Revista Espaço Acadêmico, n 136, Mensal-XII-ISSN 1519-6186, p.95- 101, Setembro/2012.

LIMA, M. C. F.; SILVA, V. V. S.; SILVA, M. E. L. **Jogos educativos no âmbito educacional:** um estudo sobre o uso dos jogos no Projeto MAIS da Rede Municipal do Recife, 2010. Disponível em: https://www.ufpe.br/ce/images/Graduacao_pedagogia/pdf/2009.2/jogos%20educativos%20no%20ambito%20educacional%20um%20estudo%20sobre%20o%20uso.pdf.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS N. C. **Aprender com jogos e Situações-problema.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 2000.

MARCONDES, M. E. R; SOUZA, F. L; AKAHOSHI, L. H; SILVA, M. A. E. **Química Orgânica:** Reflexões e Propostas para o seu ensino. São Paulo. 2013

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa.** 6^a ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MINAYO, C. S. (Org). **Pesquisa Social** Teoria, método e criatividade. 28 Ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2009.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino:** As abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica. In:** III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Lisboa (Peniche), setembro/2000.

NASCIMENTO, T. L.; RICARTE, M. C. C.; RIBEIRO, S. M. S. **Repensando o Ensino de Química Orgânica à Nível Médio.**In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA.; 2007, Natal-RN. Anais...Natal-RN, 2007.

- PIAGET, J.; A Formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo, sonho, imagem e representação. Álvaro Cabral e Cristiano Monteiro Oiticica, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1975.
- OLIVEIRA, G.; SILVA, H. R. G.; RODRIGUES, A. P.; SILVA, J. S.; SILVA, S. K. **O uso da cotidianização como ferramenta para o ensino de química orgânica no ensino médio.** Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB, 2012.
- OLIVEIRA, Z. de M. R. **Educação Infantil: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.
- SANTOS, R. V. **Abordagens do processo de ensino e aprendizagem.** Integração, n°40, Ano XI, jan/fev/maio/2005.
- SILVA, A. M. **Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente.** *Revista de Química Industrial – RQI.* pag. 07-12. 2º trimestre 2011.
- SILVA, J. K. F. et al. **Jogos Cooperativos: contribuição na escola como meio socializador entre crianças do ensino fundamental.** Motrivivência. Ano XXIV, Nº 39, p. 195-205, Dez./2012
- SILVEIRA, S. R.; BARONE, D. A. C. **Jogos Educativos Computadorizados Utilizando a Abordagem de Algoritmos Genéticos.** In: IV Congresso RIBIE, 1998, Brasília.
- SOARES, M.H.F.B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química.** Goiania: Kelps, 2013.
- SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CARVALHEIRO, E. T. G. **Proposta de um Jogo didático para ensinar o conceito de equilíbrio químico.** Química Nova na Escola, 18:13,2003.
- TRIVELATO, S.F.; SILVA, R.L.F. Ensino de Ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química – Vol. Único. Ed. 5ª. São Paulo. Editora Saraiva. 2002
- VEIGA, I. P. A. (Org). **TÉCNICAS DE ENSINO: Novos Tempos, Novas Configurações.** Campinas, SP: Papirus, 2006, (Coleção magistério: Formação e Trabalho pedagógico).
- ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. D. S.; OLIVEIRA, R. C. D. **Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação.** Ciência & Cognição, Rio de Janeiro, vol. 13, n.1, 2008, p. 72 a 81, 31/03/2008.

8. APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário 1

1. Você gosta de estudar os conteúdos da disciplina da química orgânica?

Sim Não As vezes

2. Você considera a disciplina de química orgânica?

- Boa, porque a metodologia adotada pelo professor facilita a compreensão.
- Boa, porque os conhecimentos químicos são importantes para a vida.
- Boa, porque os conteúdos estão relacionados com o seu dia a dia.
- Ruim, porque a metodologia adotada pelo professor não facilita a compreensão.
- Ruim, porque é composta por muitos assuntos, sendo esses abstrato.
- Ruim, porque sinto dificuldade em aprender e assimilar os conteúdos ensinados
- Regular.

3. Como é o seu rendimento na disciplina de química orgânica?

Bom Ruim Regular

4. Assinale com um X a(s) alternativa(s) que contemplam os meios que você utiliza para estudar os conteúdos de química orgânica?

- Através da explicação do professor no momento das aulas
- Através de grupos de estudo com seus colegas de sala.
- Com atividades Práticas (listas de exercícios e atividades do livro).
- Através de pesquisa em livros ou internet.
- Nenhuma das alternativas.

5. Você sentiria mais motivação para estudar a disciplina de química orgânica se:

- A disciplina fosse trabalhada pelo professor de forma mais didática.
- Houvesse um momento durante as aulas destinado a realização de atividades em grupos, sob orientação do professor, onde pudessem esclarecer as possíveis dúvidas surgidas na discussão.
- Houvesse maior relação entre a teoria estudada e seu cotidiano.
- Nenhuma das alternativas.

6. Você consegue relacionar os conteúdos estudados na disciplina da química orgânica com o seu cotidiano:

- Sim Não

7. Durante sua vida de estudante do ensino médio, algum professor utilizou-se do Jogo Didático?

- Sim Não

8. Você gostaria de ter jogos didáticos ou outras atividades lúdicas como ferramenta para a aprendizagem da química orgânica?

- Sim Não Talvez

9. Você acredita que a utilização de material alternativo, como jogos didáticos, tem a função de facilitador da aprendizagem?

- Sim Não

Obrigado pela sua participação!

APÊNDECE B – Questionário 2**1. Como você classifica o jogo Nanorgânica?**

- ótimo, podemos tirar dúvidas e entender conceitos que ainda não estavam claros.
 bom, aprendemos brincando.
 regular, útil para o aprendizado.
 ruim, não dá para aprender a química orgânica.

2. Você considera válida a utilização de jogos didáticos como ferramenta metodológica no ensino da Química Orgânica?

- a) Sim, por ser divertido e diferente, tornando a aula mais atrativa e prazerosa.
b) Sim, porque motiva o aluno ao rever os conteúdos de forma descontraída.
c) Sim, pois no jogo não temos medo de errar e aprendemos com nossos erros.
d) Não, porque nem todos os alunos participam ativamente das jogadas.
e) Não, porque atrapalha a aula, e os alunos ficam dispersos.

3. Você se sentiu motivado a aprender o conteúdo de hidrocarbonetos e das funções orgânicas durante a aplicação Nanorgânica? Sim Não**4. Qual sua opinião em ter jogado em equipe? Ajudou ou dificultou o desenvolver do jogo?**

5. Você percebeu alguma evolução na forma de assimilar o assunto no decorrer do jogo? Qual?

6. O que você mais gostou e o que menos gostou da atividade proposta?

Obrigada pela sua participação!

APÊNDECE C – Questionário 3

- 1. Qual sua concepção sobre a utilização de jogos como instrumento metodológico, antes e após a aplicação do jogo Nanorgânica?**

- 2. Durante a aplicação do jogo, quais características os alunos demonstraram ao participar da atividade?**

- 3. Em relação ao conteúdo trabalhado, acredita que o jogo contribuiu no processo de aprendizagem deste? Por quê?**

- 4. Como docente você adotaria o Jogo Nanorgânica como mais um instrumento metodológico para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos orgânicos? Justifique.**

- 5. Quais pontos negativos e positivos você destacaria a cerca da implementação dos jogos didáticos no Ensino de Química?**

Obrigada pela sua participação!