



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ -
CAMPUS ARACATI COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE
LICENCIATURA EM QUÍMICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso

TAYANE MONTEIRO DE SOUZA

**TABFON: UM JOGO DIDÁTICO COMO INSTRUMENTO NO PROCESSO DE
FIXAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA PARA O ENSINO MÉDIO**

Aracati – Ceará

2022

TAYANE MONTEIRO DE SOUZA

**TABFON: UM JOGO DIDÁTICO COMO INSTRUMENTO NO PROCESSO DE
FIXAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA PARA O ENSINO MÉDIO**

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Licenciatura em
Química do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE –
Campus Aracati, como requisito parcial para
obtenção do Título de Licenciado em Química.**

Orientador: Prof. Dr. José Wagner de Almeida

ARACATI

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal do Ceará - IFCE
Sistema de Bibliotecas - SIBI
Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S729t Souza, Tayane Monteiro de.
TABFON: Um Jogo Didático Como Instrumento no Processo de Fixação do Ensino de Química Orgânica para o Ensino Médio / Tayane Monteiro de Souza. - 2022.
41 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal do Ceará, Licenciatura em Química, Campus Aracati, 2022.
Orientação: Prof. Dr. José Wagner de Almeida.
1. Jogo.. 2. Ensino Lúdico.. 3. Química Orgânica.. 4. Aprendizagem.. I. Título.

CDD 540

TAYANE MONTEIRO DE SOUZA

**TABFON: UM JOGO DIDÁTICO COMO INSTRUMENTO NO PROCESSO DE
FIXAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA PARA O ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Licenciatura em
Química do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE –
Campus Aracati, como requisito parcial para
obtenção do Título de Licenciado em Química.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Wagner de Almeida (Orientador)
Instituto Federal do Ceará (IFCE)

Prof. Me. Lee Marx Gomes de Carvalho
Instituto Federal do Ceará (IFCE)

Prof. Me. Charles Vasconcelos Vale
Instituto Federal do Ceará (IFCE)

À Deus.

À minha família.

Aos meus amigos verdadeiros.

*“Pesquisar é acordar para
o mundo.”*

(Marcelo Lamy)

RESUMO

Com o presente trabalho, apresentamos uma experiência de aplicação do jogo TABFON pedagógico, junto aos alunos da 3ª série do ensino médio na E.E.M Beni Carvalho, situada na cidade de Aracati-CE, com o objetivo de ser um instrumento para fixação e aprofundamentos do ensino de química orgânica para o ensino médio. Trabalhamos com uma pesquisa de tipo qualitativa e estudo de caso, em que foram realizadas observações, confecção e aplicação do jogo TABFON, levantamento de dados pela aplicação de questionários, como forma facilitadora de ensino. Após a aplicação do jogo, foi possível identificar que a maior barreira apontada pelos alunos ao responder o questionário, foi que a quantidade excessiva de informações não era assimilada tão facilmente por métodos tradicionais, porém, o uso do jogo tornou possível associar a aprendizagem com o prazer de jogar. Assim, foi possível mostrar, aos alunos que participaram, que é possível aprender brincando. As atividades lúdicas vêm sendo um instrumento didático motivador e atrativo que proporcionam uma aquisição do conhecimento de forma natural, prazerosa e espontânea (LIMA, *et al*, 2001). No tópico análise e discussão dos dados, encontram-se os achados da pesquisa relatados pelos sujeitos entrevistados, sendo apresentados de acordo com as perguntas aplicadas. O uso de gráficos foi o recurso estatístico utilizado para uma discussão dos resultados. A aplicação do jogo resultou no despertar do interesse dos alunos pelo conteúdo de química orgânica e ocasionou suas respectivas participações na sala de aula.

Palavras-chave: Jogo. Ensino Lúdico. Química Orgânica. Aprendizagem.

ABSTRACT

With this work we present an experience of applying the game TABFON pedagogical, together with the students of 3rd grade high school in E.E.M Beni Carvalho, in the city of Aracati-CE, with the objective of being an instrument for fixing and deepening the teaching of chemistry for high school. We work with a qualitative research and case study, in which observations were made, preparation and application of the TABFON game, data collection by the application of questionnaires, as a facilitating form of teaching. After the application of the game, it was possible to identify that the biggest barrier pointed out by the students when answering the questionnaire, was that the excessive amount of information was not assimilated so easily by traditional methods, however, the use of the game made it possible to associate learning with the pleasure of playing. Thus, it was possible to show the students who participated that it is possible to learn by playing. Recreational activities have been a motivating and attractive didactic tool that provides an acquisition of knowledge in a natural, pleasurable and spontaneous way (LIMA, et. Al, 2001). In the topic analysis and discussion of the data, we find the research findings reported by the interviewed subjects, being presented according to the questions applied. The use of graphs was the statistical resource used to analyze the results. The application of the game resulted in the awakening of the students' interest skin organic chemistry content and occasioned their respective participations in the classroom.

Keywords: Game. Playful teaching. Organic chemistry. Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Tabuleiro de Funções Orgânicas Nitrogenadas	24
Figura 2 –	Cartas, dados e piões	25
	Alunos da turma selecionada durante a aplicação do jogo TABFON	
Figura 3 –	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Qual a sua idade?	30
Gráfico 2 –	Você já participou da aplicação de algum jogo didático?	31
Gráfico 3 –	A participação no jogo TABFON facilitou sua aprendizagem?	32
Gráfico 4 –	Você acha que o jogo TABFON ou outra atividade lúdica tornam as aulas de Química mais atrativas?	32
Gráfico 5 –	Indique qual o nível de diversão proporcionada pelo jogo	33
Gráfico 6 –	Classifique o jogo em nível de dificuldade	34
Gráfico 7 –	Qual a sua opinião em relação a esse método de ensino	34
Gráfico 8 –	Algumas de suas dificuldades em Química orgânica foram superadas com a aplicação do jogo?	35

LISTA DE QUADROS

Quadro I – Níveis de interação jogo\jogador	22
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1 O currículo de Química no ensino médio	19
2.2 A Química orgânica no ensino médio	20
2.3 Jogos didáticos como alternativas de ensino.....	22
2.4 O jogo TABFON.....	25
3. METODOLOGIA	29
3.1 Procedimentos técnicos e o estudo de caso.....	29
3.2 Local para aplicação.....	30
4. RESULTADOS.....	31
4.1 Aplicação do jogo	31
4.2 Resultados das coletas de dados.....	32
5. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
APÊNDICES	41
Apêndice A – Questionário referente à aplicação do jogo TABFON.....	41
Apêndice B – Fotografias, aplicação do jogo.....	42

1. INTRODUÇÃO

Devido à inclusão de novas tecnologias cada vez mais atraentes, despertar o interesse dos alunos para aprendizagem vem se tornando uma tarefa cada vez mais difícil para o educador que leciona o ensino médio no Brasil. Igualmente ao que acontece em outras Ciências Exatas, ainda gera entre os estudantes uma sensação de desconforto devido às dificuldades de aprendizagem na disciplina de Química. Comumente, a metodologia de ensino da Química segue ainda de maneira tradicional, de forma descontextualizada e não interdisciplinar, ocasionando, muitas vezes, o desinteresse e a má compreensão dos conteúdos pelos alunos, os quais raramente conseguem relacionar o conteúdo estudado ao cotidiano. De acordo com Nunes e Adorni (2010), contrariamente ao modelo tradicional de ensino, defende-se que a aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgá-la com fundamentos teórico-práticos.

Recentemente, no início do ano de 2020, devido à pandemia do Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda grave 2 (SARS-CoV-2), vivenciamos grandes dificuldades na educação relacionadas ao modelo adotado recentemente de ensino: o remoto. Modelo este que foi implantado por quase dois anos devido à necessidade do distanciamento social. Alunos e educadores precisaram reinventar-se e adaptar-se rapidamente às novas ferramentas tecnológicas e metodologias de ensino. No segundo semestre de 2021, as escolas da rede estadual e da rede privada de ensino médio no Ceará, aos poucos, estavam retornando com o ensino presencial, porém, mesmo se tratando de uma volta à “normalidade”, a educação ficou marcada no que diz respeito a novas metodologias de ensino. Assim, vale ressaltar a importância de se reinventar e inovar as ferramentas de ensino.

Os jogos didáticos vêm 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 escolar dos alunos. Tais ferramentas didáticas além de ser um instrumento que contribui com os alunos, auxilia os professores de forma que estes

possam atuar como um condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem dos conteúdos estudados (ZANON; GUERREIRO e OLIVEIRA, 2008, p. 74).

Com o retorno das aulas presenciais no ensino híbrido, observou-se durante os estágios supervisionados a dificuldade dos alunos para se adaptarem com o novo formato de ensino e os conteúdos abordados durante as aulas de química orgânica.

Diante do cenário apresentado, acerca das dificuldades oriundas das mudanças no modelo de ensino implementado na pandemia e a necessidade da utilização de jogos didáticos, um questionamento pode ser pertinente. Como os jogos didáticos podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de química orgânica no ensino médio?

Tendo em vista essas dificuldades, foi pensando junto com o professor supervisor em utilizar o jogo TABFON¹ como uma forma de avaliação bimestral, fugindo um pouco do ensino tradicional para o lúdico.

Obtivemos como objetivo avaliar e discutir a colaboração do jogo didático TABFON nos impactos no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da Química Orgânica no ensino médio. Aplicamos o TABFON para os alunos da 3ª série do ensino médio na escola Beni Carvalho no município de Aracati/CE, e junto aos alunos discutimos a eficácia do jogo como avaliação do conteúdo de Funções Nitrogenadas.

Desta forma, o estudo de caso realizado durante esta pesquisa pretende contribuir no entendimento do jogo didático TABFON¹, produzido por mim durante a minha participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) no ano 2018. Com foco nos conceitos sobre funções nitrogenadas, presentes no conteúdo programático da disciplina de Química Orgânica ministrada na 3ª série do ensino médio, como ferramenta de fixação que pode facilitar no processo de aprendizagem para realização de avaliações e atividades na escola. Por ser um jogo realizado em grupo, também pode instigar outras habilidades no aluno, como trabalho em equipe, assertividade, iniciativa social, confiança, dentre

¹ TABFON – Tabuleiro de Funções Orgânicas Nitrogenadas

outras. Segundo Soares (2013), deve-se compreender que aprender brincando não é o mesmo que brincar de aprender.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O currículo de Química no ensino médio

O currículo serve como um pilar responsável pelo processo de ensino aprendizagem e inclusão dos estudantes dentro do ensino médio, traçando estratégias pedagógicas, utilizando vários instrumentos de ensino e possíveis adaptações curriculares de acordo com cada gestão aplicada nas escolas das redes estaduais e particulares referendados nos documentos do Ministério da Educação (MEC) no âmbito escolar.

O currículo reconhece que as mudanças sociais e estruturais exigem profissionais capacitados para exercer essa inclusão no ensino médio de uma forma coerente e justa para todos os alunos, já que os mesmos vêm de localidades, culturas e formas de aprendizado diferentes.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Ensino Médio está organizado em quatro áreas do conhecimento, conforme determina a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). Cada área do conhecimento estabelece competências específicas, e o desenvolvimento deve ser promovido ao longo dessa etapa. Essas competências deixam claro como as competências gerais da Educação Básica se expressam nas áreas, garantindo o desenvolvimento das competências específicas de área, a cada uma delas é relacionado um conjunto de habilidades, que representam as aprendizagens essenciais a ser garantidas no âmbito da BNCC a todos os estudantes do 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 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). O principal intuito no currículo da base comum – BNCC, é constituir por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma prática e planejada, além de possibilitar uma discussão dos conceitos e conteúdos de química. Tendo em vista essa abordagem, podemos inserir os aspectos sócio-científicos aos conteúdos químicos e aos contextos.

Os alunos passarão a compreender o mundo social em que estão inseridos e poderão desenvolver a capacidade de tomar decisões com maior responsabilidade, sobre questões relativas à química e à tecnologia, e que possam ter atitudes e valores comprometidos com a cidadania em busca da preservação ambiental e da diminuição das desigualdades econômicas, sociais, culturais e étnicas. 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.

2.2 A Química orgânica no ensino médio

A Química orgânica teve origem no final do século XVIII, quando os químicos deram início ao estudo das substâncias presentes nos seres vivos. A orgânica é o ramo da Química que estuda a estrutura, a composição, as propriedades e as reações e síntese dos compostos orgânicos. Esses compostos, além do carbono, podem conter outros átomos, como o hidrogênio, o oxigênio, nitrogênio, fósforo, enxofre e halogênios.

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).

Os conteúdos e a forma como a química é trabalhada no ensino médio é um pouco superficial. Para descrever como o ensino da química vem sendo aplicado na maior parte do tempo em salas de aula, Saidelles *et al.* (2013) afirma que:

O ensino de Química é, na maioria das vezes, enfatizado no aspecto representacional, pela observação, compreensão e interpretação da teoria proposta, ou seja, ensinado de forma memorística, desarticulado e, portanto, com falta de interesse por parte do aluno.

Essa afirmação, segundo (CUNHA, 2012; SOARES, 2008; ZANON, 2008), enfatiza a preocupação com relação à falta de interesse dos alunos.

Os professores trabalham uma disciplina que exige aulas práticas, mas que na maioria das vezes a escola não disponibiliza de um laboratório adequado, com materiais e equipamentos de segurança para todos os alunos, outras escolas não têm laboratório, ou a carga horaria da disciplina não deixa o professor sair da teoria e aplicar a prática. Muitas vezes o professor leciona a disciplina de química, porém é formado em física ou biologia, deixando a desejar na forma de abordar a disciplina de química.

Focar apenas na classificação e memorização de nomenclatura de compostos orgânicos, se torna algo desinteressante para os alunos, dificultando a compreensão dos mesmos no conteúdo. A orgânica está presente constantemente no nosso dia a dia, e pode-se apresentar uma ligação com outras áreas, como por exemplo, a saúde, alimentação, ambiente, transporte, entre outros, tendo como objetivo despertar e motivar interesse nos alunos na 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."

Ainda se escuta muito dos estudantes do ensino médio da rede particular, mas principalmente da rede pública, a dificuldade na disciplina, por ser abordada na maioria das vezes como memorização.

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.

Através de jogos didáticos, é possível abordar a Química orgânica de modo que os alunos se sintam incentivados a descobrir para além da sala de aula. Apesar de não ser uma tarefa fácil, pode-se pensar em alternativas que facilitem essa compreensão, tornando-se assim uma disciplina atrativa.

2.3 Jogos didáticos como alternativas de ensino

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 superficial entre o conhecimento químico e o cotidiano, em que 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).

A química é uma ciência muito abstrata, marcada de símbolos e formas, e é considerada de difícil compreensão entre os alunos. É responsabilidade dos professores buscarem meios de tornar a química uma disciplina mais fácil de ser compreendida. Faz-se necessária a presença de atividades práticas e recursos didáticos alternativos que tornem a aula mais dinâmica, possibilitando maior participação e envolvimento do aluno nas aulas, e facilitando o processo de ensino–aprendizagem (SCAFI, 2010). Essa necessidade por novas alternativas de ensino motivou professores e pesquisadores a buscar e adaptar jogos como ferramentas didáticas.

De acordo com Soares (2013), o jogo surge como uma alternativa simples, viável e capaz de despertar o interesse dos alunos motivando-os. Os professores recorrem ao jogo em busca de tirar o aluno da posição passiva na sala de aula, para despertar-ló da condição de descaso perante as aulas. Com o jogo é possível aproximar o professor e o aluno, melhorando assim o relacionamento entre o educador e o educando. Conseqüentemente esses fatores geram uma melhora significativa no processo de ensino-aprendizagem.

Piaget (1975), em suas colaborações, 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.

A utilização do jogo como forma de ensino é uma ferramenta didática que tem se destacado pela eficácia no quesito de chamar atenção dos alunos. Essa atenção desperta interesse pelas aulas, isso se deve ao fato de o jogo ser capaz de ensinar de forma prazerosa e agradável, tornando a sala de aula um ambiente mais atrativo (SANTOS; MICHEL, 2009).

Para que o jogo possa ser considerado um material didático, ele precisa desempenhar duas funções: a lúdica e a educativa. A função lúdica tem por objetivo divertir e proporcionar prazer. A função educativa é favorecer o aprendizado e a socialização, auxiliando e promovendo a aquisição de saberes, conhecimentos e habilidades.

O jogo educativo possui a capacidade de estimular a curiosidade, a iniciativa de participação e a autoconfiança do aluno. E também aprimora o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração, e exercitam interações sociais e trabalho em equipe (VYGOTSKY, 1989 apud ROCHA, 1999).

Soares (2013) mostra que os jogos e as atividades lúdicas podem ser classificados de acordo com diferentes graus de interação com o sujeito. Os diferentes tipos de jogos existentes foram separados em cinco classes, são elas:

- ❖ Funcional: que envolvem competições físicas, tem por principais características a tentativa e o treino de funções físicas, quando as regras se tornam mais sofisticadas;

- ❖ Ficção/imitação: envolvem simulações, tem características como a reprodução de modelos de comportamento, ficção consciente ou deliberada;
- ❖ De aquisição: caracterizados pela coleta de materiais e observação;
- ❖ De fabricação: essa classe envolve construção e simulação, a construção, combinação e montagem de diversos materiais a caracteriza;
- ❖ De competição: são caracterizados como jogos praticados em grupo, que podem ser cooperativos ou não, em que há ganhadores e perdedores.

Há quatro níveis de interação entre o jogo e jogador, Soares (2013) em seu livro “Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química” separa esses níveis e os caracterizam (Tabela 1), esses níveis são apresentados abaixo.

Quadro I - Níveis de interação jogo/jogador

Níveis de Interação	Características
I	Atividades lúdicas que primem pela manipulação de materiais que funcionem como simuladores de um conceito conhecido pelo professor, mas não pelo estudante, dentro de algumas regras preestabelecidas, em que não haja vencedores, primando-se pela cooperação.
II	Utilização de atividades lúdicas, nos quais se primará pelo jogo na forma de competição entre vários estudantes, com um objeto comum a todos, podendo ou não ser realizado em grupos. Geralmente jogos de cartas e tabuleiros
III	Construção de modelos e protótipos que se baseiam em modelos teóricos vigentes, como forma de manipulação palpável do conhecimento teórico. Elaboração de simulações e jogos por parte dos estudantes, como forma de interação com o brinquedo, objetivando a construção do conhecimento científico, logo após o conhecimento ser estruturado. Em síntese, esse nível é aquele em que se manipula

	um material como um brinquedo. Aqui também estão previstas atividades coletivas de construção de sites, blogs, jornais, revistas e atividades de construção coletivas correlatas. As mudanças aqui, quando ocorrem são consideradas incorporações lúdicas.
IV	Utilização de atividades lúdicas que se baseiam em utilização de histórias em quadrinhos e atividades que se utilize de expressão corporal em seus diversos níveis.

Fonte: Soares (2013)

2.4 O jogo TABFON

O jogo é uma das atividades lúdicas mais antigas. Huizinga (1991) vê o jogo como um elemento da cultura, que acompanhou as origens até os tempos de hoje. Em toda parte, encontra-se o jogo, ele faz parte da vida das pessoas. O espírito do jogo está presente na maioria das atividades realizadas pelos homens, como nas palavras onde a metáfora é um jogo de palavras. Os jogos tiveram ao longo da história um papel primordial na aprendizagem de tarefas e no desenvolvimento de habilidades sociais. É possível então notar o papel social e cultural do jogo (ALVES, 2003).

O jogo possui características peculiares, a primeira a ser destacada é a voluntariedade, o jogo tem que ser livre, se for sujeito às ordens deixa de ser jogo. O jogo é uma atividade livre e nunca deve ser imposta (SOARES, 2013). De acordo com Soares (2013), “o jogo só pode ser considerado jogo quando é escolhido livremente, caso contrário passa a ser trabalho ou, como consta de classificações mais recentes, jogo didático”.

Outra característica fundamental do jogo segundo Soares (2013) é a presença de regras, o jogo é ordem, e essa ordem é criada por meio das regras. As regras desempenham um papel muito importante, sem regras o jogo não existe, não é possível um jogo sem regras, são elas que dão sentido ao jogo. As regras estabelecem o sentido do jogo, são elas que muitas vezes diferenciam um jogo de outro.

Considerando Soares (2013) em seu livro “Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química”, onde o autor disponibiliza quatro níveis de interação jogo-jogador (Tabela 1), o jogo TABFON se enquadra no nível II de interação, onde as características são a utilização de atividades lúdicas, nos quais se primará pelo jogo na forma de competição entre vários estudantes, com um objeto comum a todos, podendo ou não ser realizado em grupos.

A construção do jogo TABFON ocorreu segundo as etapas a seguir: foi usada uma base de papel A3 impresso e plastificado como tabuleiro, a construção de cartas contendo estruturas moleculares ou nomenclaturas e os piões que representavam os jogadores (Figura 2). O jogo possui um design todo voltado para a química orgânica (Figura 1). O nome do jogo que é relacionado ao conteúdo químico “funções orgânicas nitrogenadas” ligado ao jogo, o próprio tabuleiro é baseado em uma fórmula estrutural de um composto orgânico, as cores bem vivas, tudo isso pensado para chamar a atenção do aluno para o jogo e fazer com que, ao olhar para o tabuleiro, o aluno se lembrasse da química. As imagens a seguir mostram o resultado do arquivo digital para impressão.

Figura 1 – Tabuleiro de Funções Orgânicas Nitrogenadas



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Figura 2 – Cartas, dados e piões



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

O jogo contém um tabuleiro (Figura 1), dois dados, 120 cartas com perguntas (Figura 2) a serem respondidas e pinos ou piões para serem usados, no caminho das trilhas. Podem jogar até 12 pessoas, o professor poderá formar grupos de três alunos para jogarem com um pião.

Cada cor corresponde a uma função nitrogenada:

- **Vermelho** corresponde as Aminas;
- **Amarelo** corresponde as Nitrilas;
- **Verde** corresponde as Amidas;
- **Roxo** corresponde aos Isocianetos;
- **Preto** corresponde aos nitrocompostos;
- **Azul** corresponde à sorte ou ao azar.

As cartas contêm dois tipos de perguntas “Qual a nomenclatura da respectiva função?” e “Qual a estrutura molecular da respectiva nomenclatura?”. As cartas de “sorte ou azar” contêm frases como “volte 2 casas” ou “Avance 3 casas”.

Regras do jogo:

1. os jogadores jogam o dado e aquele que tirar o maior número começa o jogo;
2. todos os jogadores colocam os seus piões na casa saída;
3. o 1º jogador lança o dado e conta a quantidade de casas correspondente ao valor do dado sorteado. Retira uma carta e responde à pergunta que será correspondente a uma cor, que terá uma estrutura pra ele dar o nome ou uma nomenclatura pra desenhar a estrutura.
4. O jogador que responder de forma incorreta a pergunta que lhe for proposta ou não souber responder volta para a casa que estava anteriormente.
5. Caso a equipe jogue o dado e o número indicado pare na casa referente a **Sorte ou Azar**, o aluno retira a carta e na mesma vem indicando se ele avança ou volta um determinado número de casas.
6. As jogadas são sempre alternadas, independentes do jogador que acerte ou não;

Seguindo essa série de regras e instruções, os participantes têm que alcançar o objetivo de chegar do lado oposto do adversário no tabuleiro, ou seja, a equipe que sair do (Br) deve chegar ao (NH₂) primeiro, e vice-versa para obter a vitória.

3 METODOLOGIA

3.1 Procedimentos técnicos e o estudo de caso

O método utilizado nesta pesquisa é de natureza observacional qualitativo, através da obtenção de dados descritivos mediante o contato direto com o objeto de pesquisa. Segundo Pereira *et al.* (2018), nos métodos qualitativos: “é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo. Neles, a coleta de dados muitas vezes ocorre por meio de entrevistas com questões abertas” (p. 67).

Inicialmente desenvolveu-se pesquisa bibliográfica, caracterizada por Marconi & Lakatos (2001) como o:

[...] levantamento, seleção e documentação de toda bibliografia já publicada sobre o assunto que está sendo pesquisado, em livros, revistas, jornais, boletins, monografias, teses, dissertações, material cartográfico, entre outros, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito (p. 66)

O jogo “TABFON” é de criação da autora desta pesquisa, porém, para que fosse construído baseou-se em outros jogos de tabuleiro.

A ideia de criar o jogo surgiu durante a participação da autora como bolsista do Pibid - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, em que os bolsistas tiveram que desenvolver jogos didáticos que facilitassem e auxiliassem os professores supervisores do Pibid durante a participação no programa de bolsas.

Após uma longa pesquisa sobre jogos didáticos e o interesse pessoal da autora em jogos de tabuleiro, deu-se início a criação e construção do jogo. O nome foi pensando através das iniciais TABFON - “tabuleiro de funções orgânicas nitrogenadas”, por ser um jogo de tabuleiro e ter como a proposta de conteúdo da Química Orgânica, as funções nitrogenadas.

Para o desenvolvimento da pesquisa com método qualitativo, foi usado o estudo de caso, que se baseia ao pesquisador recorrer à multiplicidade de dados, onde poderá ser coletado em diferentes momentos e situações, também poderá contar com inúmeros informantes (LÜDKE & ANDRÉ, 2013). Neste caso, os alunos

serão o objeto de pesquisa e a sala de aula o ambiente em que eles foram observados durante a aplicação do jogo.

3.2 Local para aplicação

O campo de pesquisa para a aplicação do jogo foi em uma turma de 3° série do ensino médio, no turno noturno, da Escola de Ensino Médio Beni Carvalho, no município de Aracati- CE. Para selecionar essa turma dentre todas as 3° séries existentes na escola, foi feito uma breve análise junto com o professor responsável sobre as turmas com mais dificuldades no conteúdo e a disponibilidade de tempo para a análise.

4 RESULTADOS

Através da aplicação do jogo foi possível alcançar um resultado muito satisfatório. Os alunos relataram uma experiência positiva no decorrer do jogo, assim como o professor da turma que não jogou, mas teve contato durante a aplicação, após finalizarem o jogo os alunos responderam um questionário.

4.1 Aplicação do jogo

O jogo foi aplicado na turma da 3^o série O do ensino médio, no turno noturno na escola estadual Beni Carvalho no município de Aracati-CE. A turma já havia estudado o conteúdo nas aulas passadas, portanto os alunos já estavam familiarizados com o assunto abordado no jogo. Nesse caso, o jogo foi usado como um instrumento para auxiliar o professor no momento de revisão dos conteúdos de Química Orgânica junto aos alunos.

As regras do jogo foram explicadas de forma detalhada e clara, e ficaram disponíveis durante o jogo caso surgissem dúvidas. Além do questionário, para concluir a análise qualitativa, houve a preocupação em descrever o comportamento dos participantes e as suas relações interpessoais, através da observação assistemática da turma. A observação assistemática é considerada uma observação simples, informal e sem planejamentos, que registra fatos sem utilizar meios técnicos especiais. (MARCONI e LAKATOS, 2010, p.175).

Figura III - Alunos da turma selecionada durante a aplicação do jogo TABFON.



Fonte: Elaborada pela Autora (2021).

4.2 Resultados das coletas de dados

Ao finalizarem o jogo, foi entregue aos alunos um questionário contendo 8 perguntas relativas à atividade desenvolvida. Foram no total 22 alunos que participaram do jogo e responderam ao questionário impresso.

Os resultados obtidos nos questionários respondidos pelos alunos foram os seguintes:

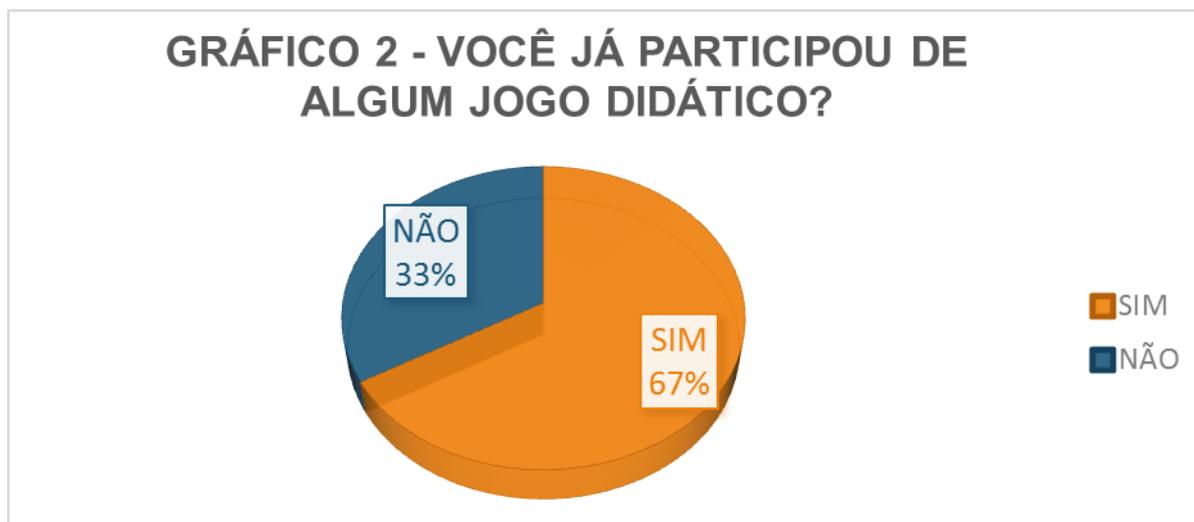
Gráfico 1 – Dados referente a idade dos alunos participantes.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

A partir da análise do gráfico 1, percebe-se que a faixa etária dos alunos varia entre 17 a 21 anos, em que 27% têm 17 anos, 55% têm 18 anos, 14% têm 19 anos e 4% têm 21 anos. Se compararmos com as demais turmas de 3º séries da escola Beni Carvalho há uma diferença na faixa etária que varia entre 16 a 18 anos. Essa diferença de idade pode ser atribuída a dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem no decorrer do ensino médio, causando a reprovação ou a desistência dos mesmos, o que explica essa faixa etária um pouco mais avançada.

Gráfico 2 – Referente à participação dos alunos em outro jogo didático.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

No gráfico 2, 67% dos alunos afirmam já ter participado de algum jogo didático. Porém, quando questionados qual o jogo que eles já haviam participado, todos afirmaram ter sido um jogo produzido por bolsistas do PIBID durante o 1º ano do ensino médio. Com isso, podemos concluir que os professores da disciplina de Química na escola Beni Carvalho não costumam utilizar de métodos para além da teoria, já que os alunos durante os três anos de ensino médio só tiveram contato com o método lúdico através da inclusão do PIBID na escola. Para Rizzi e Haydt (1986), a participação de cada aluno nos jogos deve contribuir para a formação de atitudes como respeito, cooperação, solidariedade, obediência às regras, iniciativa pessoal e grupal.

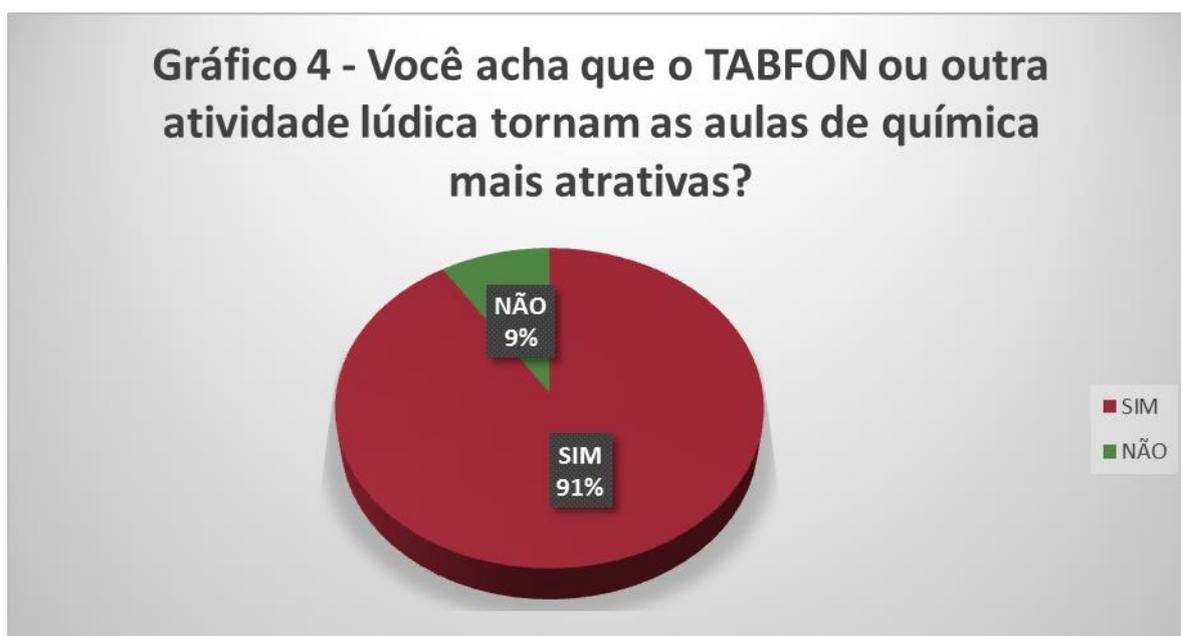
Gráfico 3 – Referente à aprendizagem dos alunos durante o jogo.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

No gráfico 3, demonstra que 86% dos alunos tiveram facilidade em aprender jogando.

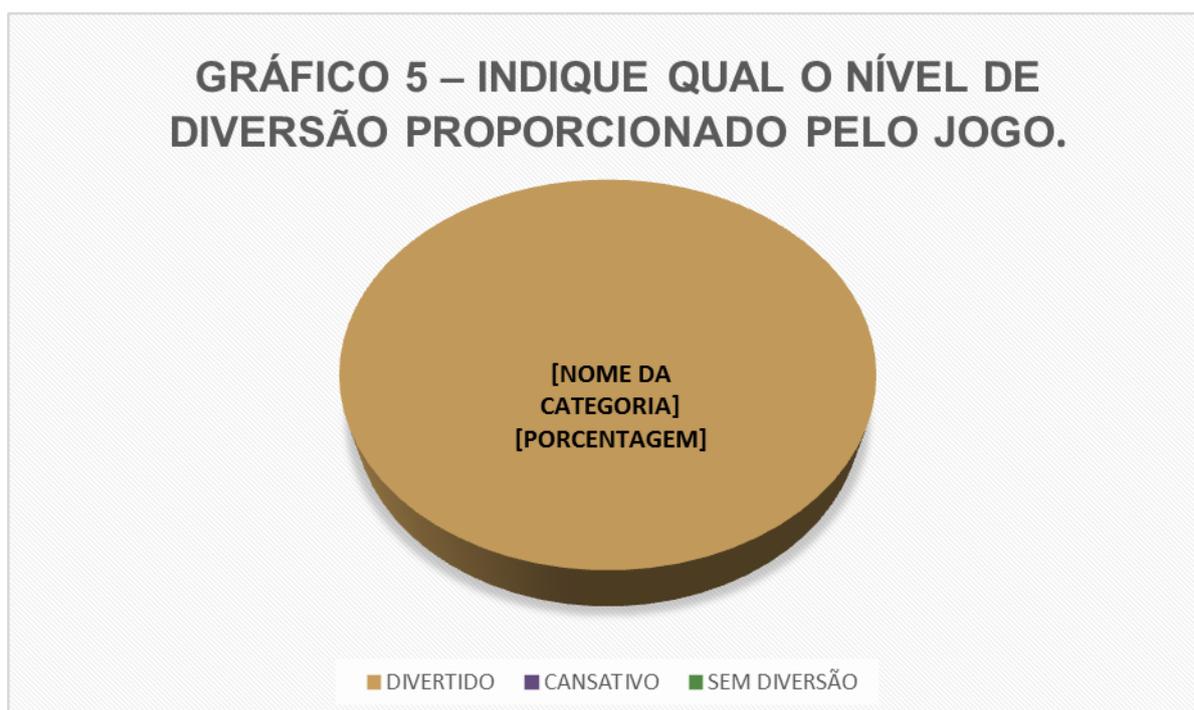
Gráfico 4 – Referente à opinião dos alunos sobre atividade lúdica.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

No gráfico 4, 91% dos alunos entrevistados afirmaram que o TABFON tornou a aula de Química mais atrativa. Dentre os 20 alunos que responderam sim para a pergunta, alguns comentaram que as aulas se tornaram mais atrativas porque todos participaram, facilitou o aprendizado, ajudou a fixar melhor o conteúdo, despertou o interesse dos mesmos.

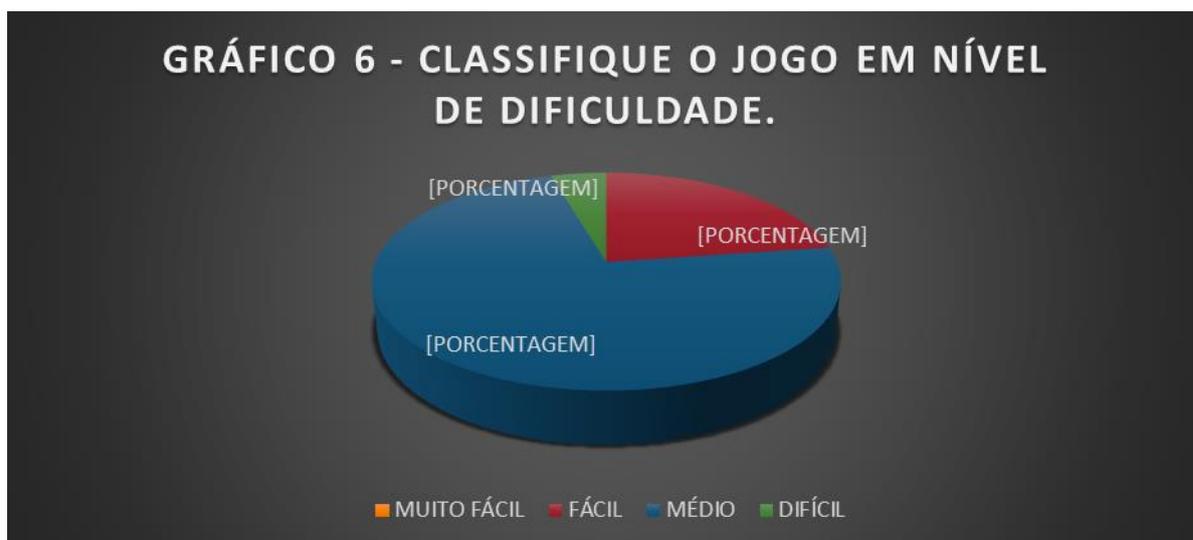
Gráfico 5 – Referente ao nível de diversão do jogo TABFON.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

No gráfico 5, fica perceptível que 100% dos alunos entrevistados afirmaram que o jogo TABFON é divertido. Ao se analisar as características divertido, cansativo e sem diversão do conceito foi possível dizer que o jogo cumpriu com seu papel, visto que todos os alunos consideraram o jogo TABFON divertido. Muitos autores discutem a não seriedade do jogo, dentre eles estão Huizinga (2001), Brougere (1998) e Kishimoto (1996). Todos eles dizem que o jogo está ligado ao caráter não sério e Brougere (1998) acredita que é nessa espontaneidade do jogo que reside seu caráter educativo, pois o jogo apresenta uma afetividade.

Gráfico 6 – Referente ao nível de dificuldade no jogo.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

No gráfico 6, aponta que 23% classificaram o jogo TABFON no nível fácil, 73% classificaram o jogo no nível médio, e 4% classificaram o jogo no nível difícil.

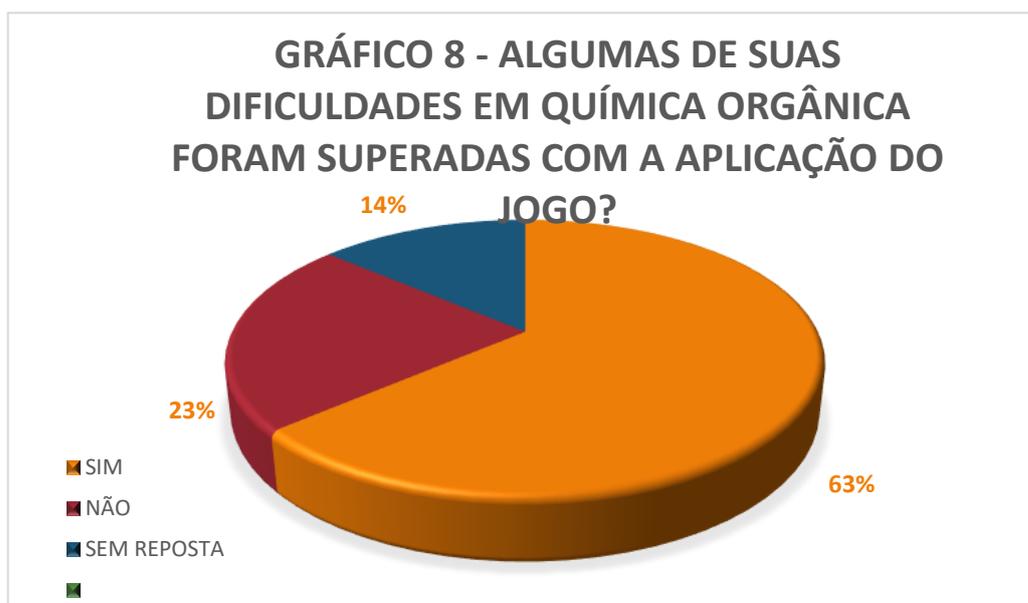
Gráfico 7 – Referente à opinião dos estudantes a respeito desse método de ensino.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

De acordo com o gráfico 7, 82% afirmaram que com esse método de ensino conseguem aprender jogando, já 9% relataram que gostam de jogar, mas não conseguem aprender, e 9% preferiram métodos tradicionais de ensino.

Gráfico 8 – Referente às dificuldades superadas pelos alunos durante o jogo.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

No gráfico 8, 63% afirmaram que as dificuldades no conteúdo de Química Orgânica foram superadas com a aplicação do jogo TABFON, dentre esses 14 alunos que responderam sim, alguns fizeram breves comentários sobre as dificuldades superadas, como: na contagem dos carbonos, na parte de montar as estruturas, diferenciar as funções amina e amida. Entretanto, 23% dos alunos responderam que não conseguiram superar as dificuldades no conteúdo, e por fim, 14% optaram por não responder essa pergunta. Para Kishimoto (1996), o jogo, por ser livre de pressões e avaliações, cria um clima propício para a busca de soluções. O benefício do jogo se encontra na possibilidade de estimular a exploração em busca de respostas, sem constranger o aluno quando este erra.

5 CONCLUSÃO

O jogo TABFON foi construído para abordar o conteúdo de funções nitrogenadas da Química orgânica, porém o mesmo jogo pode ser adaptado para abordar outros conteúdos, dependendo somente da modificação das perguntas nas cartas do jogo. A escolha por esse modelo de jogo foi a afinidade da autora por jogos de tabuleiro e suas regras.

A necessidade de uma ferramenta que possa auxiliar no processo de ensino e aprendizagem surge quando conteúdos difíceis precisam ser ensinados aos alunos, e é em ocasiões como esta que os jogos didáticos podem provar seu potencial como um instrumento facilitador.

Após a aplicação do jogo, foi possível identificar que a maior barreira apontada pelos alunos ao responder o questionário, foi que a quantidade excessiva de informações não era assimilada tão facilmente por métodos tradicionais. Levando em consideração que através do jogo foi possível associar a aprendizagem com o prazer de jogar, em que juntos levam ao prazer de aprender. Assim, foi possível mostrar aos alunos que participaram que é possível aprender brincando.

Durante as observações de aula no método tradicional de ensino, identificou-se um afastamento entre a relação professor-aluno, o que pode dificultar na aprendizagem. No jogo, observou-se uma aproximação dessas relações, em que o aluno vai enxergar o professor como um colega na atividade.

De modo geral, o jogo produzido neste trabalho indicou boa influência no desempenho acadêmico dos alunos participantes, observado quando da aplicação do simulado bimestral.

Diante dos resultados, é possível concluir que a tentativa de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem na química orgânica ensinada no nível médio, foi bem sucedida utilizando o jogo TABFON em sala de aula.

Como resultado, espera-se que este trabalho possa contribuir com o campo acadêmico, expondo um estudo de caso bem sucedido, para servir como referência para outras pesquisas e incentivar a inovação dos métodos de ensino para formação de bons profissionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

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

BRASIL. Ministério da Educação e do desporto. Secretaria da Educação Especial. **Formação continuada à distância de professores para o atendimento educacional especializado**, 2007.

BROUGERE, G. **O jogo e a Educação**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

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

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O jogo como elemento de cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a Educação Infantil**. In: **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. KISHIMOTO, T.M. (org). 4. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

LIMA, et al. **Uso de Jogos Lúdicos Como auxílio Para o Ensino de Química**. Centro Universitário Amparense - UNIFIA, 2011.

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.

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. (2001). **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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.

OLIVEIRA, L. M. S.; SILVA, O. G.; FERREIRA, U. V. da S. **Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química**. Holos, ano 26, 2010.

Pereira A. S., Shitsuka D. M., Parreira F. J. & Shitsuka R. (2018). **Metodologia da pesquisa científica**. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia_Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

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.

RIZZI, L.; HAYDT, R. C. **Atividades lúdicas na educação da criança**. São Paulo: Ática, 1986.

ROCHA, M. F; et al. Jogos Didáticos no Ensino de Química. Universidade Federal Rio Grande do Norte UFRN, MOREIRA, 1999. Disponível em: <http://quimimoreira.net/Jogos%20didaticos%202.pdf>.

SAIDELLES, A. P. F.; CRUZ, L.C.; KIRCHNER, R. M.; PIVOTTO, O. L.; SANTOS, N. R. Z.; **Jogo Didático como auxiliador para o aprendizado em química**. 2013. Disponível em < <http://jne.unifra.br/artigos/4745.pdf> >. Acesso em: 11 Nov. 2021.

SCAFI, S. H. F. **Contextualização do Ensino de Química em uma Escola Militar. Química Nova na Escola**, Vol. 32, N° 3, Agosto, 2010.

SANTOS, A. P. B; MICHEL, R. C. **Vamos Jogar uma SueQuímica?**. Química Nova na Escola, Vol. 31, N° 3, Agosto, 2009.

SOARES, M.H.F.B. **Jogos e Atividades para o Ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013.

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.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário referente a aplicação do jogo TABFON



Questionário TABFON

1. Qual sua idade? _____
2. Você já participou da aplicação de algum jogo didático?
() Sim, qual? _____ () Não
3. A participação no TABFON didáticos facilitou sua aprendizagem?
() Sim () Não
4. Você acha que o TABFON ou outra atividade lúdica tornam as aulas de química mais atrativas?
() Sim, por que?

() Não, por que?

5. Indique qual o nível de diversão proporcionada pelo jogo:
() Divertido () Cansativo () Sem diversão
6. Classifique o jogo em nível de dificuldade:
() Muito fácil () Fácil () Médio () Difícil
7. Qual a sua opinião em relação a esse método de ensino:
() Consigo aprender jogando
() Prefiro métodos tradicionais
() Não gosto desse tipo de ferramenta
() Gosto de jogar, mas não consigo aprender
8. Algumas de suas dificuldades em química orgânica foram superadas com a aplicação do jogo? Se possível cite qual a dificuldade:

Apêndice B – Fotografias, aplicação do jogo



