



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS – CAMPUS MANAUS CENTRO
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO
DE PROFESSORES – DAEF



CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Gabriel Silva Bentes

**Jogo da memória como ferramenta para o ensino de funções orgânicas
oxigenadas e nitrogenadas**

MANAUS – AM
2021

GABRIEL DA SILVA BENTES

**Jogo da memória como ferramenta para o ensino de funções orgânicas
oxigenadas e nitrogenadas**

Monografia apresentada ao Departamento Acadêmico de Educação Básica e Formação de Professores do Instituto Federal do Amazonas como requisito parcial à obtenção de título de licenciado em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Deuzilene Marques Salazar

MANAUS – AM
2021

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

B475j Bentes, Gabriel Silva.

Jogo da memória como ferramenta para o ensino de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas / Gabriel Silva Bentes. – Manaus, 2021.
59 p. : il. color.

Monografia (Licenciatura em Química). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2021.

Orientadora: Profa. Dra. Deuzilene Marques Salazar.

1. Química - ensino. 2. Funções orgânicas. 3. Jogo didático. 4. PIBIC. I. Salazar, Deuzilene Marques. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 540

GABRIEL DA SILVA BENTES

Jogo da memória como ferramenta para o ensino de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas.

Monografia apresentada ao Departamento Acadêmico de Educação Básica e Formação de Professores do Instituto Federal do Amazonas como requisito parcial à obtenção de título de licenciado em Química

Orientadora: Profa. Dra. Deuzilene Marques Salazar.

Aprovado em 09 de agosto de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Deuzilene Marques Salazar

PROFA. DRA. DEUZILENE MARQUES SALAZAR
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Fernanda Tunes Villani

PROFA. DRA FERNANDA TUNES VILLANI
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Cristiane Rodrigues de Freitas

PROFA. MSC CRISTIANE RODRIGUES DE FREITAS
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

*A todos aqueles que lembram de olhar
verdadeiramente o outro.*

AGRADECIMENTOS

- A minha mãe Tatiana que buscou o poder da educação para seus filhos e que resiste as lutas de todos os dias. E que me apoiou em minhas decisões, me orientou em momentos críticos e me ajudou a ser quem sou.
- Aos meus irmãos Ruan e Davi que me fazem seguir em frente para explorar os caminhos de possibilidades
- A professora Dra. Deuzilene Marques Salazar que me orientou nas etapas de estágio e monografia e que me ajudou a olhar de outras perspectivas para a pesquisa e me impulsionou como um profissional da educação.
- A todos os profissionais do Instituto Federal do Amazonas
- A arte de todas as formas

RESUMO

O ensino de química orgânica no ensino médio exige estratégias de ensinagem (ANASTASIOU, 2015) que possibilitem a apropriação do conhecimento bem como o desenvolvimento humano. Esta monografia tem como objetivo investigar as operações de pensamento desenvolvidas por meio do jogo da memória no ensino de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas no ensino médio de uma Escola Estadual da cidade de Manaus-AM. O estudo se caracteriza através das abordagens qualitativa e descritiva, utilizando o diário de observação construído em um projeto de intervenção pedagógica através da vivência como bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Para a consecução do objetivo geral, fez-se a discussão do jogo didático no processo de ensino da Química e a identificação das operações de pensamento desenvolvidas no jogo da memória das funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas. Os fundamentos da estratégia de ensinagem (ANASTASIOU, 2015) permitiu a identificação das operações de pensamento desenvolvidas no jogo da memória sendo elas: comparação, resumo, observação, classificação, planejamento de projeto e pesquisa. A construção do jogo, a elaboração das regras e a participação no jogo permitiu aos discentes a verificação do jogo da memória construído pelo professor-aluno que este evita o caminho do “jogo pelo jogo” e concentra-se na efetividade do apreender quando se considera o grupo, as etapas, os pensamentos encadeados e principalmente o retorno em falas do aluno que demonstra a efetividade do jogo.

Palavras-chave: Jogo didático. Ensino médio. Ensino de Química. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Funções orgânicas.

ABSTRACT

Teaching organic chemistry in high school requires teaching strategies (ANASTASIOU, 2015) that enable the appropriation of knowledge as well as human development. This monograph aims to investigate the thought operations developed through the memory game in the teaching of oxygenated and nitrogenous organic functions in high school at a State School in the city of Manaus-AM. The study is characterized through qualitative and descriptive approaches, using an observation diary carried out in a pedagogical intervention project as a scholarship holder in the Institutional Program for Teaching Initiation Scholarships (PIBID). To achieve the general objective, the didactic game in the teaching process of Chemistry and the identification of the thought operations developed in the memory game of oxygenated and nitrogenous organic functions were discussed. The fundamentals of the teaching strategy (ANASTASIOU, 2015) allowed the identification of thought operations developed in the memory game. The construction of the game, the elaboration of the rules and the participation in the game allowed the students to verify the following thought operations: comparison, summary, observation, classification, project planning and research. the memory game built by the teacher-student avoids the "game for the game" and focuses on the effectiveness of learning when considering the group, the steps, the linked thoughts and especially the feedback in the student's speech that demonstrates the effectiveness of the game .

Keywords: Didactic game. High school. Chemistry teaching. Program Institutional Scholarships for Initiation to Teaching. Organic functions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Jogo da memória versão 1	27
Figura 2 - Jogo da memória versão 2	27
Figura 3 - Confeccionando o jogo da memória	27
Figura 4 - Jogando o jogo da memória	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Alguns exemplos de jogos didáticos ao ensino de química	16
Quadro 2 — eixos temáticos e conteúdos básicos da disciplina química no terceiro ano do ensino médio.....	18
Quadro 3 — Principais funções oxigenadas e nitrogenadas e seus contextos	19
Quadro 4 — etapas das estratégias de ensinagem e seu desenvolvimento	22
Quadro 5 — As operações de pensamento segundo Anastasiou	23
Quadro 6 — As funções orgânicas e suas abordagens.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 JOGO DIDÁTICO NO PROCESSO DE ENSINO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS E NITROGENADAS NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO	13
2.1 Jogo didático no ensino da química.....	15
2.2 Ensino de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas no contexto do ensino médio.....	17
2.3 As operações de pensamento segundo Anastasiou (2007).....	21
3 METODOLOGIA	25
4 CONTEXTOS E ANÁLISES DO PROJETO DESENVOLVIDO	29
4.1 A escola	29
4.2 O PIBID.....	30
4.3 O diário de bordo do projeto	30
4.4 Os jogos da memória construídos e o trabalho em grupo.....	31
4.5 Identificando as operações de pensamento	32
4.6 A atividade avaliativa pós jogo da memória.....	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

A Química orgânica está presente de diversas formas e é inegável a sua participação na constituição da vida. Por fazer parte do nosso cotidiano, os conceitos que a fundamentam deveriam ser facilmente compreendidos. No entanto, as constatações realizadas durante o estágio curricular supervisionado do curso de licenciatura bem como nas ações como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) indicaram que alguns estudantes apresentam dificuldades no reconhecimento das funções orgânicas, seja pela complexidade do conteúdo, seja pelo processo de ensino.

Partindo dessa situação, definiu-se como problema de pesquisa: Quais operações de pensamento, o jogo de memória desenvolve para apropriação do conhecimento relacionado a funções orgânicas no ensino médio?

O estudo intenciona verificar se o jogo da memória pode ser um caminho para a aprendizagem do conteúdo de funções orgânicas bem como para auxiliar o discente na aprendizagem da Química Orgânica. Assim, utilizou-se o jogo da memória como subsídio para a apropriação do conhecimento do tema de funções oxigenadas e nitrogenadas: álcool, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éter, éster, aminas e amidas.

A pesquisa se faz necessária ao complementar a análise quanto aos jogos didáticos e principalmente a observação da efetividade do jogo da memória no campo de aprendizagem de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas. Para o professor que leciona no 3º ano do ensino médio, o jogo pode se tornar um caminho e uma ferramenta complementar ao trabalho docente.

Outro aspecto que justifica o estudo é que em levantamento, em abril de 2021, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com os termos “jogo”, “função orgânica” localizou-se três estudos. No estudo de Silva (2013) que objetivou a construção de um jogo para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de química orgânica no ensino médio concluiu que o jogo contribuiu com a motivação, interesse e socialização dos discentes.

A dissertação de Louzada (2016), desenvolvida em uma abordagem qualitativa, analisou as etapas de execução do jogo em sala de aula e as avaliações diagnósticas, respondidas por alunos do 2º ano do Ensino Médio. Esse trabalho verificou o emprego de um jogo adaptado do clássico jogo de dominó como uma atividade didática para o

ensino da nomenclatura de funções orgânicas. A autora observou que o jogo de dominó de funções orgânicas motivou o aprendizado e contribuiu na fixação das nomenclaturas.

O terceiro e último trabalho, trata-se da dissertação de Borges (2015) que objetivou a elaboração, aplicação e análise da contribuição dos jogos didáticos como ferramenta pedagógica no ensino de Química Orgânica, à luz da Aprendizagem Significativa. Na perspectiva da autora, a utilização dos jogos indicou que os mesmos atuaram como um instrumento facilitador e eficiente na compreensão do conteúdo abordado, fomentando uma Aprendizagem Significativa, sendo constatado que o uso dos jogos didáticos no ensino de Química Orgânica proporciona a participação e a interação entre os alunos, podendo potencializar a promoção de uma aprendizagem prazerosa e eficaz.

Verificou-se, portanto, que essas pesquisas indicam o potencial dos jogos didáticos no ensino de química. Essa perspectiva suscitou a vontade e o querer em desenvolver e analisar as potencialidades de ensino de um jogo didático analisando-as na perspectiva das operações de pensamento apresentadas por Anastasiou (2015).

Esta monografia foi realizada durante a atuação como bolsista no PIBID no período de 2019 junto a turma do 3º ano do ensino médio na Escola Estadual localizada na cidade de Manaus no Estado Amazonas. Foram utilizados como coleta de dados os registros de observações do PIBID.

A pesquisa objetiva avaliar o uso do jogo da memória no ensino de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas no ensino médio e que se orienta com os objetivos específicos da seguinte forma:

- Discutir o jogo didático no processo de ensino da Química.
- Identificar as operações de pensamento dentro do estudo do jogo da memória das funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas.

O primeiro momento é destinado a discussão teórica sobre os jogos didáticos no processo de ensino buscando definir os conceitos, problemáticas e importância dessa ferramenta. O segundo tópico irá tratar dos motivos existentes para se ter jogos didáticos na disciplina Química e trará alguns exemplos de jogos didáticos aplicados na química. O terceiro tópico irá abordar as funções orgânicas no contexto do ensino médio, buscando definir alguns exemplos do cotidiano em que essas são tratadas. No quarto tópico irá conceituar e definir as operações de pensamento propostas por

Anastasiou (2017, p.2) para que se possa posteriormente identificá-las nas etapas que foram seguidas.

Como segundo momento partindo dos procedimentos metodológicos, divide-se o projeto em etapas a partir do planejamento que foi realizado junto a professora-campo. Considera-se no planejamento os materiais utilizados, o tempo destinado para se realizar as atividades e as fotografias dos alunos executando o projeto. Por fim, no terceiro momento debruça-se a discussões de resultados, avaliando o jogo da memória e os objetivos estabelecidos na pesquisa.

2 JOGO DIDÁTICO NO PROCESSO DE ENSINO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS E NITROGENADAS NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO

A infância e a juventude se moldam dentro de uma realidade totalmente diferente do que era no final do século passado. O jovem está conectado à internet na maior parte do tempo. A escolha entre o manual e o tecnológico são opções que o tecnológico irá sobressair na maioria das vezes, principalmente pela praticidade que a tecnologia proporciona, mas que não necessariamente é eficiente, principalmente dentro do contexto escolar. Considerando essa realidade, os jogos manuais dos quais não dependem de eletricidade ou um equipamento tecnológico, são postos a prova quanto a sua efetividade dentro de sala de aula e é o que mostra as pesquisas voltadas aos jogos didáticos nos últimos anos.

Existe uma forte importância para o jogo didático ser utilizado no contexto escolar, já que quando são levados à sala de aula, proporcionam aos estudantes modos diferenciados para aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de valores. É nesse sentido que reside a maior importância destes como recurso didático (CUNHA, 2012 p. 94).

Existem várias definições para “jogo” já que a palavra tem uma grande abrangência. Mas de forma geral jogo é aquele que existem regras e podem ter ou não uma função educativa (Kishimoto, 1999 p. 38). Quando se olha no cenário do jovem do ensino médio, este por meio do celular tem acesso a diversos jogos que são disponíveis em lojas online e a maioria sendo gratuitos o que nos revela uma competição pela atenção em que o manual estará em desvantagem nesse quesito.

Para se falar do jogo didático é necessário diferenciar de jogo educativo. Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa. Segundo Kishimoto (1999, p.42), a lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia. A educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidade e saberes.

Assim, há alguns aspectos que devem ser considerados dentro do jogo didático segundo Cunha (2012, p.92) como a “motivação” que é o interesse do aluno e a coerência da qual é ligada a regras seja dos objetivos pedagógicos e materiais utilizados no desenvolvimento da aula.

A busca da “motivação” na utilização dos jogos didáticos é bastante constatada dentro dos estudos como o de Soares e Cunha que ressaltam esse pilar fundamental para a escolha dessa ferramenta de aprendizagem dentro de sala de aula.

Pode-se citar também a falta de laboratório de ciências nas escolas públicas, onde a maioria não tem esse suporte a Química e em especial a Química orgânica. Onde se falta modelos físicos, materiais que possam demonstrar e dar mais possibilidades a eficiências nas aulas. Assim, Adquirir a compreensão dos fenômenos químicos requer na maioria das vezes, a imaginação para que se tenha os conceitos e definições pelo caminho mais abstrato. O ensino de química experimental apresenta estas limitações, infraestrutura laboratorial adequada. Além disso, os materiais, utensílios e reagentes químicos utilizados nas aulas não são acessíveis no cotidiano do aluno.

Para Pimentel (2004 p. 52), “a integração do lúdico à prática docente, quando apresenta a clara pretensão de torná-las mediadoras do processo de ensino e aprendizagem, tem como significado empreender uma leitura nova das tarefas estudantis, torná-las desafiadoras, objeto de curiosidade e de promoção da criatividade do educando”.

Cunha (2012 p.97) Lembra que para o nível médio de ensino, no caso da Química, indica a utilização de jogos mais elaborados o que ele chama de jogos intelectuais, onde apresentam regras e objetivos bem definidos, que irão possibilitar e estimular habilidades cognitivas e assim levando o estudante ao estabelecimento de relações mais abrangentes e criativas. As características desse jogo vão facilitar a interiorização do conteúdo que na maioria das vezes são abstratos dentro da sala de aula. Estes jogos permitirão que o aluno durante a atividade, participem da avaliação do próprio jogo e de seus companheiros. Esse movimento acontece de forma automática durante a atividade como um meio de autocontrole das ações e do próprio andamento do jogo. E em relação ao professor, mesmo quando na posição de observador de todo o processo, ele ganha um espaço precioso de avaliação do desempenho dos seus estudantes, tanto no que se refere às habilidades cognitivas, quanto ao que se refere às habilidades afetivas dos estudantes. Por outro lado, é importante que o professor intervenha na ação do jogo no momento em que ocorre algum erro, pois é nesse momento que o estudante tem a oportunidade de refletir sobre o assunto em questão e progrida na sua formação.

Existe um fator ao se tratar de jogos lúdicos dentro da sala da qual se trata do questionamento da efetividade dentro do campo de aprendizagem. Considerando os estudos de jogos didáticos voltado a Química há inúmeros em que relatam que “o aluno aprendeu”, “foi divertido”, “obteve resultados esperados”, entretanto não evidenciam bases teóricas e nem descrevem aspectos metodológicos para que este jogo esteja alinhado no campo do ensino, é o que nos revela Messeder e Moradillo (2017, p. 25). Nessa perspectiva surge o termo “jogo pelo jogo” onde tem-se o jogo sem objetividade e perspectiva para o apreender, deixando apenas que o lúdico seja priorizado. Esse ponto é evidenciado no momento das definições discutidas, quando se cita o paradigma de jogo lúdico x jogo didático.

O lúdico é considerado de forma geral como diversão, sem conexão ou comprometimento com a aprendizagem. Este associa-se aos dois jogos, ao jogo educativo e ao jogo lúdico propriamente dito, porém estes buscam objetivos e finalidades diferentes.

2. 1 Jogo didático no ensino da química

Existem inúmeras razões para a criação de jogos didáticos voltado a Química e as ciências no geral, ainda mais quando se considera o contexto da realidade educacional brasileira. Um motivo geralmente constatado nas pesquisas realizadas quando se trata da busca da aplicação dos jogos voltada a química é com o objetivo de resolver a falta de motivação, o desinteresse que surge pelos métodos aplicados dentro da sala de aula ao abordar assuntos que na maioria das vezes são conceitos que não se aproximam da realidade do aluno e acabam apenas em código que não trazem significados na aprendizagem.

Os jogos didáticos que estão atrelados a química podem ser vastamente explorados em diversas áreas, pelas possibilidades de criação e aplicação de conteúdo. Esses jogos podem ser físicos ou virtuais. Nos últimos anos tem-se criado muitos jogos virtuais na tentativa de serem utilizados em Mobile's pela praticidade e do cenário de inclusão digital e da globalização. Porém existem discussões para levantar a efetividade deles dentro da aprendizagem assim como o jogo manual existe também.

O uso do lúdico pode ser uma maneira de despertar o interesse do aluno pela Química e também pode funcionar como meio de transformação deste aluno em termos sociais, direcionando-o a uma vida integrada com a sociedade (BERGAMO, 2012).

O uso de atividades lúdicas no ensino de química é proposto por diversos autores como Soares, (2008), Cunha (2012), entre outros, e é sugerido pelas OCEM (Orientações Curriculares para o Ensino Médio) como uma estratégia para abordagem de temas em Química:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento, pois, permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos [...] (BRASIL, 2006).

Em “o lúdico em química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química” Soares (2012) relata alguns jogos como apresentados no QUADRO 1:

Quadro 1 - Alguns exemplos de jogos didáticos ao ensino de química

JOGO	DESCRIÇÃO
Jogo do Equilíbrio Químico	Classificado no primeiro nível de interação, onde há a manipulação de materiais funcionando como simuladores. Apesar de não ter competição, existem regras. Como sugere o título do jogo, o conceito pretendido é o de Equilíbrio Químico. Neste caso, há aspectos relacionados ao terceiro nível de interação, considerando-se que os alunos são os construtores dos brinquedos que serão utilizados.
Jogo da Lei de Lavoisier	Como jogo do primeiro nível de interação, sendo explorado no mesmo capítulo do jogo do Equilíbrio Químico, o que sugere a utilização de bolas de isopor. Neste jogo, explora-se a “Lei da Conservação das Massas, proposta por Lavoisier.
Jogo do reagente limitante	Classificado no primeiro nível de interação e que usa bolas de isopor. Consta no mesmo capítulo dos jogos dos itens a e b. Neste caso há a demonstração de aspectos relacionados ao reagente que limita uma reação química e como tal fato acontece.
Jogo da ligação metálica	Pertencente ao primeiro nível de interação. É o último jogo a ser apresentado no capítulo de bolas de isopor e discute criticamente o modelo que atualmente explica o que ocorre em uma ligação metálica em nível médio de ensino.
Ludo Química	classificado no segundo nível de interação, no qual há uma competição propriamente dita. Este jogo explora vários conceitos relacionados à perda e ganho de energia, energia de formação e equação química. A principal característica deste jogo é a utilização de tabuleiros e cartas o que o levou a ser discutido em um capítulo à parte. Como se trata de um

	jogo de tabuleiros, há várias possibilidades de jogá-lo o que implica em uma série diferenciada de regras explícitas, que podem ser criadas pelos próprios alunos, o que nos remete novamente ao terceiro nível de interação.
Histórias em Quadrinho	são apresentados personagens e as histórias envolvidas em cada nível de ensino proposto: fundamental e médio.

Fonte: Adaptado de Soares (2012)

O objetivo da atividade lúdica não é apenas levar o estudante a memorizar mais facilmente o assunto abordado, mas sim induzir o raciocínio do aluno, a reflexão, o pensamento e conseqüentemente a construção do seu conhecimento, onde promove a construção do conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor. Além do desenvolvimento de habilidades necessárias às práticas educacionais da atualidade (FREITAS, 2015).

Cunha (2012, p.96) defende que, os jogos são um importante recurso para as aulas de química, no sentido de servir como um reabilitador da aprendizagem mediante a experiência e a atividade dos estudantes. Além disso, permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente também no campo afetivo e social do estudante. Ao jogar o aluno emerge no tema tratado, exige as trocas ao falar e o faz sentir ativo dentro do contexto escolar, efetivando a aprendizagem.

Segundo Mortimer (1994, p.9) “a aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento; as ideias prévias dos estudantes desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem, já que essa só é possível a partir do que o aluno já sabe”. Portanto, no processo de ensino a utilização de diferentes estratégias de ensino contribui para a apropriação do conhecimento e, assim, no desenvolvimento humano dos indivíduos.

2. 2 Ensino de funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas no contexto do ensino médio

No Ensino Médio, o fazer científico se desenvolve a partir da elaboração, a interpretação e a aplicação de modelos explicativos para fenômenos naturais e sistemas tecnológicos. Ao olhar para a BNCC, propõe-se um aprofundamento em duas temáticas: A da Matéria e Energia; Vida, Terra e Cosmos (junção de Vida e Evolução e Terra e Universo do ensino fundamental). Nessas temáticas irão estar inseridas as disciplinas de química, física e biologia, agora de forma interligadas.

O ensino da Química irá envolver as linguagens específicas das ciências e da

Química, em particular. Assim, por exemplo, representar transformações químicas por meio de equações requer o emprego de uma linguagem simbólica, que envolve a representação elementos químicos, moléculas, átomos, das quantidades, dos estados físicos das substâncias, entre outros.

Por fim, há que se considerar que os principais temas da Química no Ensino Médio são tratados, nesta proposta, contemplando também a sua contextualização histórica, social e cultural e as práticas e os processos de investigação associados a cada tema. A Química Orgânica está presente em várias unidades de conhecimento e não é tratada em bloco. Da mesma forma, há ênfase nas aplicações da Química importantes, para que o/a estudante seja capaz de argumentar, de se posicionar e tomar decisões acerca de uma variedade de questões sócio científicas, de modo a se tornar um cidadão crítico e participativo que saiba usar o conhecimento químico.

Nas OCEM e no Parâmetro Curricular Nacional (PCN) é possível encontrar os temas funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas dentro dos temas propostos com eixo temático matéria e energia em que a BNCC irá buscar aprofundar a temática através das discussões como mostrado no QUADRO 2.

Quadro 2 — eixos temáticos e conteúdos básicos da disciplina química no terceiro ano do ensino médio

3ª SÉRIE – EM		
EIXO(S) TEMÁTICO(S): MATÉRIA; REAÇÕES QUÍMICAS; ENERGIA; MODELOS EXPLICATIVOS; QUÍMICA ORGÂNICA.		
PERÍODO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS BÁSICOS
1º	<ul style="list-style-type: none"> • Empregar símbolos próprios da química orgânica; • Identificar os compostos orgânicos e suas implicações no ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • O estudo do carbono e suas propriedades.
2º	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os principais grupos funcionais das substâncias orgânicas e suas respectivas aplicações no cotidiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funções orgânicas e suas aplicações no cotidiano.
3º	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar modelos micros e macroscópicos para interpretar a transformação de composto em seu isômero geométrico (espaciais e ópticos); • Identificar o uso da tecnologia química na produção de alimentos, medicamentos, combustíveis e outros materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Isomeria das moléculas orgânicas; • Reações orgânicas.

4º	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar informações de dados contidos em rótulos ou em fórmulas contendo equações que representam reações químicas; • Identificar os diferentes compostos orgânicos e suas implicações na melhoria da qualidade de vida, na sociedade e no ambiente; • Refletir sobre questões, situações sociais e ambientais que envolvem o conhecimento da química; • Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da Química; • Observar estruturas e processos envolvidos na formação de produtos químicos, como medicamentos e reagentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Propriedades e síntese dos compostos orgânicos; • Polímeros.
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Orientações Curriculares do Ensino Médio (2004)

A contextualização no ensino de Química, apontada como uma necessidade atual na formação dos alunos, encontra na Química Orgânica uma ampla gama de possibilidades. Mas, contextualizar o ensino de Química pode significar vários entendimentos, desde uma simples exemplificação acerca de algo do cotidiano que se relaciona ao conteúdo que está em estudo, até a abordagem de um tema de interesse social, cujo estudo implica em conhecimentos específicos de Química (SILVA; MARCONDES, 2010).

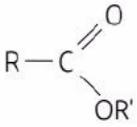
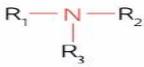
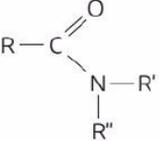
Nesse movimento do processo de contextualização e buscando uma descrição científica, o cotidiano do aluno há de se fazer presente ao buscar os conceitos básicos. Este conceito das funções orgânicas é uma etapa para que se possa aprender a reconhecê-la dentro de uma estrutura Química. Assim, o contexto do que trata realmente importa tanto para que possa associar ao símbolo significativo do aluno.

As principais funções químicas orgânicas oxigenadas e nitrogenadas do quadro 3 são demonstradas para que se pudesse ser identificada no jogo da memória:

Quadro 3 - Principais funções oxigenadas e nitrogenadas e seus contextos

FUNÇÃO	FÓRMULA GENÉRICA	DEFINIÇÃO/CONTEXTO
ÁLCOOL	R—OH	<p>Possuem uma vasta aplicação, não apenas pela sua variedade de compostos, mas, pela diversidade de suas aplicações, como uma mesma substância pode ser usada para diferentes fins, que é o caso do álcool etílico usado como combustível em automóveis, na indústria de perfumaria, em diversos usos domésticos, entre outros.</p> <p>Dentro do contexto escolar aborda-se de diversas formas, por exemplo levantando-se como problemática constatado no tema de redação do ENEM de 2013 da qual tratava dos Efeitos da implantação da Lei Seca no Brasil. Também dentro do cenário econômico brasileiro através da produção do Etanol como fonte alternativa de combustível.</p>

ALDEÍDO	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	Possuem uma vasta aplicação em Industrias de pesticidas e medicamentos.
CETONA	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}$	<p>possuem uma vasta aplicação industrial, o metanal (CH₂O) por exemplo, que é uma substância gasosa, incolor de cheiro sufocante em água é usado na conservação de cadáveres, na produção de medicamentos, entre outros.</p> <p>A propanona (C₃H₆O), comumente conhecida como acetona comum, é um dos mais importantes compostos desse grupo. Usado como solvente, na extração de óleos de sementes vegetais, na fabricação de medicamentos, entre outros. Ela é obtida pelo organismo como produto de uma das etapas das do metabolismo da gordura, porém é eliminada rapidamente pois é produzida em pequena quantidade, oxidando em CO₂ e H₂O. como a acetona é substância é controlada pela polícia federal, não pode ser comercializada para menores de 18 anos (portaria n.1274, de 25 de agosto de 2003).</p>
ÁCIDO CARBOXÍLICO	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	<p>São compostos que apresentam o grupo carboxílico, mostrado na tabela, ligado à sua cadeia carbônica, esse grupo é responsável pela acidez dessa substância e pelo seu alto ponto de ebulição, uma vez que forma ligações de hidrogênio fortes entre si e com moléculas de água. São solúveis em água, contudo, com ou aumento de sua massa molecular, geralmente a partir de seis átomos de carbonos, sua solubilidade diminui.</p> <p>São muitas as aplicações dos ácidos carboxílicos e de seus derivados, como é o caso do ácido etanóico (ácido acético) usado em alguns alimentos e também na produção de acetato de vinila, acetato de celuloses, entre outros. Alguns ácidos dicarboxílicos (aqueles que apresentam em sua estrutura dois grupos funcionais carboxila) são muito usados em laboratórios, na síntese de substâncias orgânicas complexas.</p>
ÉTER	$\text{R}-\text{O}-\text{R}$	<p>O manuseio desses compostos requer alguns cuidados, uma vez que os mesmos agem como anestésico, por inalação são inflamáveis e seus vapores ao entrar em contato com o ar atmosférico formam uma mistura explosiva.</p> <p>Em Novais e Tissoni (2016 p) traz o contexto da evolução da utilização dos anestésicos usados no século XIX como o óxido nitroso N₂O chamado comumente de “gás hilariante”, o também éter etílico e que marca sua utilização no Brasil no ano de 1847.</p>

ÉSTER		<p>Os ésteres são obtidos pela relação entre o ácido carboxílico e um álcool (ou um fenol). Estes compostos podem ser encontrados nos óleos e gorduras animais e vegetais, bem como em diversas ceras. Possuem uma essência agradável e por isso são usados como essências de frutas e aromatizantes.</p> <p>um exemplo lista em Novais e Tissoni (2016 p.130) é o urucu, pintura utilizada pelos indígenas para como protetor solar, picadas de insetos e pintura corporal.</p>
AMINA		<p>As aminas podem ser encontradas em muitos organismos vivos e são responsáveis por diversas funções vitais. Esses compostos conferem o cheiro característico dos peixes. São usadas em diversas sínteses orgânicas, especialmente na produção de corantes.</p>
AMIDA		<p>as amidas mais importantes são as proteínas, as mesmas têm suas estruturas conhecidas como cadeias polipeptídicas, como é o caso da glutamina. A ureia, substância presente na urina, é a amida mais comum e mais importante no cotidiano, ela tem diversas aplicações, destacando-se, portanto, na produção de adubos orgânicos.</p>

Fonte: Novais e Tissoni (2016)

2.3 As operações de pensamento segundo Anastasiou (2007)

A estratégia surge como auxílio para o cumprimento de um objetivo e esta é aplicada em diversas áreas do cotidiano como forma de criar a maior possibilidade em êxito no papel realizado. Dentro de sala de aula existem formas e meios para que o professor obtenha os cumprimentos dos objetivos propostos e a estratégia é fundamental para que se crie essa possibilidade ao êxito do apreender.

Para Anastasiou (2007, p.77), é por meio da estratégia que será possível explorar o meio, os modos e jeitos, as formas de evidenciar o pensamento. Assim, há de se ter clareza com as estratégias e onde se pretende chegar já que estes objetivos devem estar claros para o professor e principalmente para o aluno.

A operação de pensamento define-se como o conhecimento sistematizado, os processos de pensamento colocando-se em ação diferentes em operações encadeadas e em crescente complexidade Anastasiou (2007, p.3). Elas surgem através das reflexões do termo ensinar, aprender e apreender. Estas três palavras são importantes para que se possa desenvolver o pensamento dialético das estratégias de ensinagem propostos pela a autora.

A partir do pensamento jesuítico a autora irá fazer a análise dos termos interligados, começando com o termo ensinar que remete aos 3 passos da colonização jesuítica onde há a preleção do conteúdo pelo professor, levantamento de dúvidas dos alunos e exercícios para fixação, cabendo ao aluno a memorização para a prova. Nesse caso, irá desconsiderar os elementos históricos e contextuais onde muitas vezes irá tomar sínteses como definitivas e não temporárias. A simples transmissão da informação e o professor como centro do saber, incentivando a memorização propriamente dita.

O aprender e o apreender estarão relacionados da seguinte forma: o aprender está ligado a algo temporário, ao memorizar e soltar. Ao passo que, o apreender está ligado ao agarrar, segurar, apropriar, prender etc. Por isso a compreensão do que seja ensinar é um elemento fundamental nesse processo. As 3 palavras irão estar relacionadas no sentido de verificar

Como outros verbos de ação, ensinar contém, em si, duas dimensões: uma utilização intencional e uma de resultado, ou seja, a intenção de ensinar e a efetivação dessa meta pretendida Anastasiou (2007).

Justifica-se a dialética das operações de pensamento com as definições do Ensinar, aprender e apreender. O ensinar tendo como que irá definir os conceitos do apreender do qual se volta a possuir verdadeiramente um determinado conhecimento e o aprender que se volta ao temporário ou a memorização.

Anastasiou (2007, p. 79) define vinte estratégias em que cada uma apresenta as divisões como mostra o quadro 4.

Quadro 4 – etapas das estratégias de ensinagem e seu desenvolvimento

Etapa da estratégia	Desenvolvimento
Descrição	Irà descrever a estratégia a ser a realizada e o seu objetivo detalhadamente
Operações de pensamento	Cada estratégia estará contida determinadas operações de pensamento que serão predominantes ou não
Dinâmica da atividade	Roteiro a seguir durante a atividade
Avaliação	Define de que forma e os pré-requisitos que serão avaliados durante a atividade

Fonte: Anastasiou adaptado (2007)

Conforme Anastasiou (2007, p.78), as operações de pensamento demonstradas no quadro 5 é onde se encontra complexidade dos pensamentos encadeados e que irá definir o pensar como processamentos de pensamentos

encadeados e irá propor o exercício de processos mentais de complexidade variada e crescente à observação.

Quadro 5 - As operações de pensamento segundo Anastasiou

OPERAÇÃO DE PENSAMENTO	PROCESSAMENTO
Comparação	Examina-se dois ou mais objetos ou processos com intenção de identificar relações mútuas, pontos de acordo e desacordo. Supera a simples recordação, enquanto ação de maior envolvimento do aluno.
Resumo	Apresentar de forma condensada da substância do que foi apreciado. Pode ser combinado com a comparação.
Observação	Prestar atenção em algo, anotando cuidadosamente. Examinar minuciosamente, olhar com atenção, estudar. Sob a idéia de observar existe o procurar, identificar, notar e perceber. É uma forma de descobrir informação. Compartilhada, amplia o processo discriminativo. Exigem objetivos definidos, podendo ser anotadas, esquematizadas, resumidas e comparadas.
Classificação	Colocar em grupos, conforme princípios dando ordem a existência. Exige análise e síntese, por conclusões próprias.
Interpretação	Processo de atribuir ou negar sentido exigindo argumentação para defender o ponto proposto. Exige respeito aos dados e atribuição de importância, causalidade, validade e representatividade. Pode levar a uma descrição inicial para depois haver uma interpretação do significado percebido.
Crítica	Efetivar julgamento, análise e avaliação, realizando o exame crítico das qualidades, defeitos, limitações. Segue referência a um padrão ou critério. Busca de suposições. Supor é aceitar algo sem discussão, podendo ser verdadeiro ou falso. Temos que supor sem confirmação nos fatos. Após exame cuidadoso, pode-se verificar quais as suposições decisivas, o que exige discriminação.
Imaginação	Imaginar é ter alguma ideia sobre algo que não está presente, percebendo mentalmente o que não foi totalmente percebido. É uma forma de criatividade, liberta dos fatos e da realidade. Vai além da realidade, dos fatos e da experiência. Socializar o imaginado introduz flexibilidade às formas de pensamento.
Obtenção e organização dos dados	Obter e organizar dados são a base de um trabalho independente; exigem objetivos claros, análise de pistas, plano de ação, definição de tarefas chaves, definição e seleção de respostas e de tratamento das mesmas, organização e apresentação do material coletado. Requer identificação, comparação, análise, síntese, resumo, observação, classificação, interpretação, crítica, suposições, imaginação, entre outros.
Levantamento de Hipóteses	Propor algo apresentado como possível solução para um problema. Forma de fazer algo, esforço para explicar como algo atua, sendo guia para tentar solução de um problema. Proposição provisória ou palpite com verificação intelectual e inicial da ideia. As hipóteses constituem interessante desafio ao pensar do aluno.
Aplicação de fatos e princípios a ao	Solucionar problemas e desafios, aplicando aprendizados anteriores, usando a capacidade de transferências, aplicações e generalizações. Problema novo.

novas Situações	
Decisão	Agir a partir de valores aceitos e adotados na escolha, possibilitando a análise e consciência dos mesmos. A escolha é facilitada quando há comparação, observação, imaginação e ajuizamento, por exemplo.
Planejamento de projetos e pesquisas	Projetar é lançar ideias, intenções, utilizando-se de esquema preliminar, plano, grupo, definição de tarefas, etapas, divisão e integração de trabalho, questão ou problema, identificação das questões norteadoras, definição de abrangência, de fontes, definição de instrumentos de coleta dos dados, validação de dados e respostas, etapas e cronograma. Requer assim, identificação, comparação, resumo, observação, interpretação, busca de suposições, aplicação de princípios, decisão, imaginação e crítica.

Fonte: Raths et al. (1977) apud Anastasiou (2007, p. 16)

Vale ressaltar que as operações de pensamentos estarão organizadas dentro de um processo de apreensão da qual se intitula estratégias de ensinagem. Anastasiou(2007, pg. 69) propõe que o professor docente seja um estrategista, e que através da metodologia dialética em que propõe ações que desafiem ou possibilitem as operações mentais irá exercitar, despertar, construir e flexibilizar pelas necessárias rupturas, por meio das mobilizações. Assim, com o movimento de possibilitar ao estudante as sensações ou estados de espíritos que carregam vivência pessoal.

3 METODOLOGIA

O estudo assume a abordagem qualitativa que conforme Triviños (1987) no processo da pesquisa há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito e que a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicos na investigação. Assim, ao realizar a imersão na sala de aula com o projeto do jogo da memória buscou-se desenvolver outras possibilidades educativas que contribuíssem com a aprendizagem dos conceitos de química.

Delineia-se de forma descritiva e fundamentada através das operações de pensamento em que estas foram identificadas dentro da aplicação da atividade do jogo da memória. Teve como obtenção de dados a observação registrado no diário de observação do PIBID, adaptado para o projeto do jogo da memória com funções orgânicas oxigenadas e nitrogenada.

O Diário de Campo se constituiu em fonte principal deste estudo e foram registrados no trabalho de campo. Segundo Minayo (2002), o trabalho de campo é indispensável para a pesquisa básica pois nos permite articular conceitos e sistematiza a produção de uma determinada área de conhecimento, enfim “visa criar novas questões num processo de incorporação e superação daquilo que já se encontra produzido” (p.53).

A pesquisa foi realizada no período de agosto e setembro de 2019 por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à docência (PIBID) em uma turma com 40 alunos de 3º ano do ensino médio na Escola Estadual Sólon de Lucena localizada na cidade de Manaus no Estado Amazonas.

A pesquisa foi realizada em cinco etapas sendo elas: Planejamento, discussão da química no cotidiano, solicitações e explicações da dinâmica do desenvolvimento da atividade, confecção do jogo da memória e por fim o jogar do jogo.

1º etapa – planejamento

Foram destinados 5 tempos de aulas de 45 minutos para a aplicação da atividade conforme solicitado a professora Campo. No momento do planejamento, junto a professora Campo, houve o levantamento de materiais, dos temas a serem tratados, a forma de como seria organizado o jogo e a sequência a ser jogada. A sequência é definida no planejamento, já que será importante na dinâmica do jogo.

2° etapa - Discussão da química no cotidiano

Apresentou-se os principais contextos das funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas, sendo que os discentes evidenciaram o tema “indústria”, demonstradas no quadro 6:

Quadro 6 — As funções orgânicas e suas abordagens

FUNÇÃO	O QUE FOI DISCUTIDO
Álcool	A produção de bebida alcoólica em empresas de cerveja em Manaus
Ácido carboxílico	A produção de vinagre
Cetona	utilização de cetona utilizado como removedor de tinta de unhas.
Aldeído	utilização de formol na indústria, na produção de desinfetantes e plásticos
Ester	a utilização de aromatizantes em produção de doces em gerais
Éter	fabricação de seda
Amina	O cheiro de peixe e o peixe como alimento tradicional de nossa região
Amida	Produção de adubos e a importância do mesmo

Fonte: próprio autor (2021)

3° etapa – Organização da atividade de confecção do jogo

Como na escola não havia material didático suficiente para a realização da montagem e construção do jogo, solicitou-se dos discentes alguns materiais de papelaria para fins de confecção, tais como: papel tipo cartolina, pinceis, cola branca e tesouras.

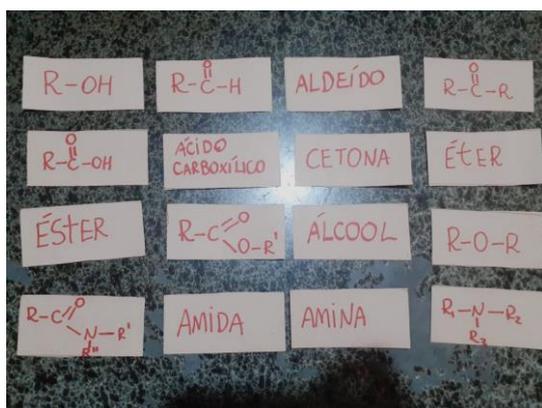
Para montagem do jogo dividiu-se a turma de 40 discentes em equipes de 5 alunos, totalizando 8 grupos. Em seguida, apresentou-se os esclarecimentos do roteiro para a confecção do jogo. Assim, utilizou-se o horário de aula da seguinte forma:

- 1° Organização dos grupos de trabalho para a confecção do jogo (5 minutos)
- 2° Verificação dos materiais solicitados (5 minutos)
- 3° Recortes dos papéis para a construção de 16 peças de 10 cm x 5 cm (15 minutos)
- 4° Desenhando a função em cada peça e seu nome na peça correspondente (20 minutos)

4º etapa- Confeção do jogo da memória

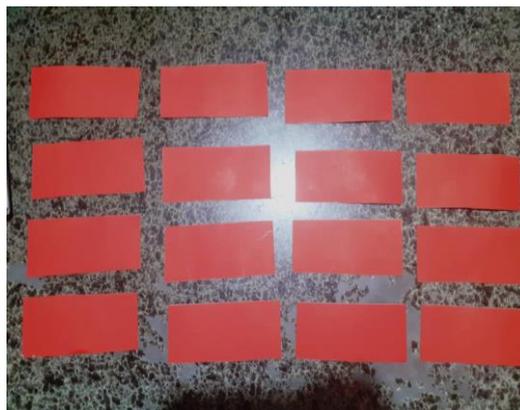
Com seus materiais cada grupo produziu um conjunto de jogo de memória com 16 peças com o tamanho de 10cm x 5 cm seguindo o roteiro e o modelo demonstrado nas figuras 1 e 2. Logo em seguida, a figura 3 demonstra o ambiente da confecção das peças pelos alunos.

Figura 1 - Jogo da memória versão 1



Fonte: próprio autor (2021)

Figura 2 - Jogo da memória versão 2



Fonte: próprio autor (2021)

Figura 3 - Confeccionando o jogo da memória



Fonte: próprio autor (2021)

5º etapa – Jogando o jogo

Em cada grupo os participantes jogavam em sentido horário, como mostra a Figura 4, em que se errasse a peça correspondente, passava a chance para o outro. Quem obtivesse mais peças era o ganhador do grupo.

Figura 4 - Jogando o jogo da memória



Fonte: próprio autor (2021)

O ambiente por não ter tanto espaço, se deu de forma em que as cadeiras sobrepusessem a outra para que pudesse caber as peças como visto na figura 4.

O jogo se volta a sua construção, desenvolvimento e o jogar em grupo conforme as etapas propostas e seguidas durante o projeto. A atividade se voltou ao grupo e ao coletivo onde o funcionamento apenas se dará através das contribuições dos membros de cada equipe.

4 CONTEXTOS E ANÁLISES DO PROJETO DESENVOLVIDO

A discussão de resultados se voltará em busca da identificação das operações de pensamento nas etapas do desenvolvimento e aplicação do jogo da memória para o apreender das funções orgânicas. Buscando a contextualização e a criação do cenário da escola e do PIBID, faz-se o movimento dessa identificação dos pensamentos encadeados, trazendo as funções orgânicas como alicerce para a construção da estratégia da utilização do jogo didático.

4.1 A escola

A Escola Estadual Sólon de Lucena localizada na avenida Constantino Nery no bairro Nossa senhora das graças na zona centro-sul, por ela estar em um local de fácil acesso na cidade de Manaus, serve como Escola temporária para a maioria dos alunos. Alunos que estão com problemas de matrícula ou não conseguem se matricular em escolas próximas de suas casas, optam por ir para essa escola que é de fácil acesso. Esses alunos que surgem de bairros adjacentes ou até de bairros localizados mais aos extremos da cidade escolhem ela com o motivo de não “perder” o ano. Isso é constatado nos dois anos de PIBID, turmas que começavam com 45 alunos, no final do ano terminavam com menos de 50% da turma. Os professores e pedagogos afirmavam essa informação constantemente.

Essa evasão contribui para que a aprendizagem seja prejudicada devido essa descontinuidade causada pela evasão do aluno, já que os alunos saem ou entram em todo período do ano na escola.

O projeto teve a contribuição no planejamento com a professora-campo do PIBID, onde alocou suas aulas para que pudesse disponibilizar a aula para o projeto.

A turma no dia da aplicação teve a presença de 40 alunos, porém essa presença variou durante a aplicação de 32 a 40 alunos.

O lugar ideal para essa atividade seria o laboratório de ciências da escola, mas não estava disponível porque estava sendo usado como sala de aula comum. Lá usaria a bancada para ter mais espaço, para que os alunos pudessem ver as peças de forma contínua e não separadas pela cadeira.

4.2 O PIBID

As atividades realizadas na escola Estadual Sólon de Lucena durante o PIBID foram propostas minhas onde vi a necessidade de criar caminhos e que pudessem de certa forma levar os alunos para cenários diferentes daquelas vistas até então. Nesse sentido, a presença do PIBIDIANO em sala de aula modifica totalmente o ambiente, os alunos se sentem mais motivados e aplicados para atividades já que apenas por conversar com eles vendo a proposta da aula de uma maneira alternativa se cria uma motivação. Essa motivação é levantada no planejamento do jogo didático e nas referências de autores que buscam analisar o jogo didático como estratégia de ensino. Faz-se um ambiente ideal para essas aplicações e experiência que agregam e beneficiam o aluno-professor e o aluno daquela escola.

O PIBID cumpre o seu papel não apenas no momento em que insere o aluno-professor dentro do contexto escolar, mas quando cria alternativas e caminhos através dessa vivência do aluno-professor.

A criação de projetos, aulas, planejamento, palestras etc dentro do PIBID são grandes aditivos dentro da escola e como aluno-professor os sentimentos de fluidez surgem quando estes são aplicados ao que se refere ao crescimento profissional. São momentos de aprendizados, crescimento e de tentativas. Essas tentativas são recorrentes e importantes para o processo de crescimento dentro do programa.

4.3 O diário de bordo do projeto

O diário de observação da atividade teve como questões fundamentais para caracterização do projeto:

- O planejamento

Se não houvesse o traçar de planejamento e estratégia com a professora campo, a atividade não ocorreria conforme a expectativa. A estratégia configurada foi essencial para o cumprimento da construção do jogo da memória já que pela quantidade de grupos exigiu organização

- Materiais utilizados

São materiais simples que são utilizados na construção do jogo da memória, porém na escola pública em geral, cartolinas, tesouras, pincéis são demandas que

precisam ser solicitadas anteriormente. Apesar de ter solicitado dos alunos os materiais, tive que complementar com os materiais da sala do PIBID do IFAM onde tinham disponíveis. Isso demonstra uma barreira ser enfrentada dentro da escola, a disponibilidade de materiais, já que são muitas turmas e efetivas atividades mais complexas e que exijam coisas materiais apresentam grandes barreiras para o professor efetivo da escola.

- Livro didático

No momento da construção do jogo da memória o livro didático serviu para consulta para visualizar a fórmula estrutural e lembrar dos contextos em que a função se encontrava, o que ajudou a desenvolver as trocas de falas durante a atividade

4.4 Os jogos da memória construídos e o trabalho em grupo

Todos os alunos conseguiram confeccionar o jogo da memória, apenas um grupo confeccionou o jogo fora do padrão quanto ao tamanho, fizeram menor do que o proposto. Os jogos confeccionados devem seguir o padrão proposto pelo professor, já que se tiver tamanhos diferentes perde o sentido para se jogar em grupos. O trabalho se faz importante na coletividade onde os tamanhos da peça do jogo irão importar no resultado final. As regras do jogo não se voltam apenas ao jogar, mas também na criação do mesmo.

Houve um clima de trabalho em equipe durante o desenvolvimento do projeto, seja com a professora campo ou com os alunos. Para Anastasiou (2007 p. 13) é preciso estabelecer processos de parceria nos grupos, situando os papéis como articuladores na direção da consecução dos objetivos. Habitualmente são necessárias contribuições no sentido de coordenar a participação de todos, de controle de tempo, de registro dos dados, sínteses, de exposição dos resultados, de avaliação do processo. É essa a dificuldade em atividades como essa, onde tem muitos alunos envolvidos e muitas equipes, onde é necessário direções e a percepção das intervenções a todo tempo e principalmente de verificar o objetivo proposto para que não se “fuja” da proposta.

Foi fundamental para a busca do sentido do jogo da memória em que ocorresse em equipes já que cada grupo construindo seu jogo da memória fez-se o jogo didático ter sentido em conjunto. As contribuições em conjunto dos componentes foram essenciais para que cada grupo conseguisse cumprir o objetivo do apreender do tema

química proposto, quanto aos contextos e principalmente no reconhecimento das funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas.

O trabalho em equipe na construção do jogo da memória foi fundamental, pois auxiliou na busca do sentido do jogo de forma conjunta. Dessa forma, as contribuições em conjunto com os componentes foram essenciais, já que não seria tão efetivo se cada um construísse o seu jogo da memória ou se essa “competição” fosse de forma individual. Os aspectos de trocas de informações e falas através desse coletivo se faz importante dentro do projeto.

4.5 Identificando as operações de pensamento

Foram identificados durante a aplicação do projeto conforme o diário de observação cinco operações de pensamento predominantes sendo elas: comparação, resumo, observação, classificação, planejamento de projeto e pesquisa.

Ao examinar dois ou mais objetos no momento do jogar o jogo, surge a comparação na tentativa de identificar relações do nome da função orgânica com o símbolo representada pela outra peça do jogo da memória. A comparação como operação de pensamento, apresenta-se como fundamental no desenvolvimento do jogo didático. Já que o objetivo é justamente comparar o nome da função orgânica com os símbolos.

A observação se faz presente quando o professor media os temas em que aquelas funções estão no mundo real e através da observação e replicações de falas dos alunos, alinham o pensamento para conectar com o símbolo químico, fazendo assim importante a observação no momento dessa mediação de conexão do símbolo com o mundo real em que estas funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas estão presentes.

O resumo de forma geral se faz presente ao sintetizar todos os contextos abordados nos símbolos químicos, através deles se consegue ter acesso a essa discussão e significado no mundo real. Onde trás as problematizações, contextos sociais, econômicos etc.

O planejamento de projeto e pesquisa identifica-se no momento em que os alunos se comprometem inicialmente para discutir como será o funcionamento, lançando ideias, definindo grupos, tarefas e as etapas. Todas as etapas foram discutidas com os alunos e verificando assim o planejamento do projeto.

A partir das orientações de observação, as operações de pensamento determinantes foram a classificação e a comparação constata-se a definição no quadro 2, essas operações foram determinantes nas etapas 4 e 5 no projeto.

O planejamento de projeto fez-se predominante na etapa inicial com os alunos, em que foram lançadas ideias, divisões de grupos, as propostas de temas para a discussão do cotidiano.

O resumo fez-se no final das discussões do tema química no cotidiano, onde sintetizamos de forma geral as funções orgânicas e que o aluno compreendeu que aqueles códigos representavam o mundo real.

A observação se fez presente no momento em que houve o prestar atenção em maior parte do tempo como forma de descobrir a informação que estava sendo dita. Exigiu-se a atenção para o objetivo que estava sendo proposto.

4.6 A atividade avaliativa pós jogo da memória

Após a realização do jogo foi aplicada uma atividade de Isomeria em que foi construída com o objetivo de identificarem os isômeros e assim também utilizar o aprendizado do reconhecimento de funções. Não estava prevista a atividade dentro do projeto do jogo da memória, mas serviu como parâmetro para verificar se o jogo da memória teve participação para o cumprimento da atividade.

A atividade tinha como avaliação em notas para a avaliação da professora campo, foi realizada a atividade avaliativa com 32 alunos. A prova continha 2 questões, sendo a primeira para definir isomeria a partir de palavras palíndromos e a segunda para montar os isômeros pela fórmula molecular. Todos os alunos obtiveram nota acima de 8.

Apesar das notas terem apresentado um bom índice, as respostas foram satisfatórias no momento das trocas de informações com o professor Campo. Onde foi detectado em vários momentos de que a maioria dos alunos realmente estava apresentando o aprendizado do reconhecimento das funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar funções orgânicas através do jogo didático torna-se um caminho viável e coerente no momento em que os aparatos disponíveis em sala de aula são limitados para tratar o assunto. Seja pela complexidade do tema ou por contar muitas vezes do conhecimento prévio do aluno o que são considerados fatores que acabam se tornando barreiras no processo de ensino das funções orgânicas.

Quanto ao trabalho em grupo conduzidos foram devidamente processados, as atividades grupais possibilitaram ao docente e aos discentes um contínuo crescimento do ensino aprendizagem. Todos os componentes tiveram papel de participante, sendo responsáveis inicialmente pelo desempenho pessoal: estudos preliminares, defesas de ideias, produção pretendida, respeito às normas estabelecidas.

Os objetivos da pesquisa gerais e específicos torna-se cumpridos quando o jogo didático – “jogo da memória das funções orgânicas”, efetiva-se como ferramenta e cumpre o papel de apreensão da temática, gerando perspectivas do cotidiano e também ao aumento da possibilidade do cumprimento do pré-requisito do reconhecimento de funções orgânicas para os estudos na Química orgânica. Assim como, a justificativa da motivação através do lúdico.

Ao discutir o jogo didático quanto as suas definições e abrangências se buscou compreender o jogo da memória voltado as funções orgânicas de forma em que não fosse apenas o jogo pelo jogo. As definições iniciais foram fundamentais para que pudesse pensar em se fazer dar sentido ao jogo de forma em que os processos de ensino e as operações de pensamento fizesse cumprir o apreender. Nesse movimento de discutir o jogo didático no processo de ensino da Química configurasse a identificação das operações de pensamento no jogo didático criado para o projeto “o jogo da memória”.

Anastasiou irá definir 20 estratégias de ensinagem, porém o jogo didático não se encontra em nenhuma dessas estratégias, mas ao utilizar da perspectiva do formato proposto de estratégia definida pela autora, o jogo didático cabe como estratégia do apreender ao ser fundamentado pelas operações de pensamento.

Ressalta a importância da discussão no cenário em que o jogo didático não vá para o caminho do jogo pelo jogo e torna-se um jogo sem objetivo de aprendizagem de sala de aula, mas se tenha o jogo como forma de obter caminhos e ferramentas

para o cumprir da aprendizagem e do apreender em que salienta Anastasiou ao elucidar as estratégias de ensinagem.

O estudo poderia ter sido encaminhado quanto ao processo mental de memorização para que se pudesse avaliar o jogo da memória das funções orgânicas em sentido biológico. Também, considerar os aspectos sociocultural já que em alguns momentos faltam informações e fundamentos para se avaliar nesse aspecto. Poderia também ser considerado a aprendizagem significativa onde há dentro desses estudos, pesquisas que consideram a memorização como fator principal para o aprendizado e buscar avaliar estas fora do ensino ligado a repetição.

No entanto, a pesquisa se faz valorosa ao contribuir e reforçar os fenômenos de aprendizagem ligados aos jogos didáticos e cria um jogo para que se possa ser utilizado em sala de aula. E assim, crie caminhos para que funcione como ferramenta no ensino de Química orgânica voltada as funções oxigenadas e nitrogenadas.

REFERÊNCIAS

- ANASTASIOU, L.G.C.; PESSAGE, L. A. Capítulo 1: Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. *In: _____*. **Processo de ensinagem na universidade: estratégias de trabalho em aula**. 7. ed. Joinville, SC: Univille, 2007,
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 2004.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** em pdf. Brasília-DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10/07/2021
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018
- CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v.34, p. 92-98, 2012.
- FREITAS, J. C. R; et al. Brincoquímica: uma ferramenta lúdico-pedagógica para o ensino de química orgânica. **R. Bras. de Ensino de C&T**, Salvador, v. 8, n. 1, jan-abr. 2015.
- MESSEDER NETO, Hélio da Silva; MORADILLO, Edilson Fortuna de. O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: aportes da psicologia histórico-cultural. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 523-540, 2017.
<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/71590/2/28409.pdf>
- KISHIMOTO, T. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1999.
- LIMA, J. M. **O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- PEREIRA, Ana Luísa Lopes. Capítulo II – O Jogo. *In: _____*. **A Utilização do Jogo como recurso de motivação e aprendizagem**. (2º Ciclo de Estudos em Ensino de História e Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário). Faculdade de Letras, Universidade do Porto. Porto: Universidade do Porto, 2013.
- PIMENTEL, A. **Jogo e desenvolvimento profissional: análise de uma proposta de formação continuada de professores**. 2004. 225f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, SP: USP, 2004.

SILVA, E.L.D.; MARCONDES, M.E.R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciência**, Belo Horizonte, 12, n. 1, 2010.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.