



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA- UACEN  
LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**PATRÍCIA POLIANE DE OLIVEIRA**

**A PEDAGOGIA DE PROJETOS APLICADA AO ENSINO DE QUÍMICA NA  
ESCOLA CELSO MARIZ EM SOUSA-PB**

**CAJAZEIRAS – PB  
2019**

**PATRÍCIA POLIANE DE OLIVEIRA**

**A PEDAGOGIA DE PROJETOS APLICADA AO ENSINO DE QUÍMICA NA  
ESCOLA CELSO MARIZ EM SOUSA-PB**

Trabalho de Curso submetido a Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cajazeiras-PB, para a obtenção do título de Licenciatura em Química.

Orientador: Prof. Dr Everton Vieira da Silva.

**CAJAZEIRAS – PB  
2019**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Denize Santos Saraiva Lourenço - Bibliotecária CRB – 15/046  
Cajazeiras - Paraíba

O482p	Oliveira, Patrícia Poliane de. A pedagogia de projetos aplicada ao ensino de Química na Escola Celso Mariz em Sousa - PB / Patrícia Poliane de Oliveira. - Cajazeiras, 2019. 74f. : il. Bibliografia.  Orientador: Prof. Dr. Everton Vieira da Silva. Monografia (Licenciatura em Química) UFCG/CFP, 2019.  1. Pedagogia dos projetos. 2. Química na educação básica. 3. Funções orgânicas. 4. Protagonismo. 5. Oficinas. 6. Metodologias. I. Silva, Everton Vieira da. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.
UFCG/CFP/BS	CDU - 37.013.2

**PATRICIA POLIANE DE OLIVEIRA**

**A PEDAGOGIA DE PROJETOS APLICADA AO ENSINO DE QUÍMICA NA  
ESCOLA CELSO MARIZ EM SOUSA-PB**

Trabalho de Curso submetido à Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Licenciatura em Química.



---

Prof. Dr. Everton Vieira da Silva  
Doutor em Química Orgânica  
Universidade Federal da Paraíba



---

Prof. Dr. Ezequiel Fragozo Vieira Leitão  
Doutor em Química - área de concentração em físico-química  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



---

M.a Egle Katarinne Souza da Silva  
Mestra em Sistemas Agroindustriais.  
Universidade Federal de Campina Grande, UFCG.

Cajazeiras- PB, 21 de novembro de 2019

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço ao Deus Criador dono e consumidor de minha fé em todos os momentos de minha jornada.

Agradeço ao meu esposo e a minha filha por todo o apoio, força e carinho dado nos momentos mais difíceis. E, de maneira geral, todos os meus familiares pelo incentivo.

Agradeço a professor Dr. Everton Vieira da Silva, pela orientação e paciência.

Agradeço também a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Celso Mariz localizado no município de Sousa-PB pela oportunidade oferecida para aplicação do projeto.

Agradeço aos meus amigos de profissão Samila Gabriel, Taline Ramos, Damião Alves, Darley Gutierrez e Barbara Tallyne por terem me ajudado todas as vezes que precisei durante o período acadêmico.

Agradeço a banca examinadora, Dr. Ezequiel Fragoso Vieira Leitão e a M.a Egle Katarinne Souza da Silva pela atenção e contribuição.

*"Esperei ansiosamente pelo SENHOR, e ele se inclinou para mim, e ouviu o meu clamor."  
(Salmo 40:1)*

## RESUMO

A pedagogia de projetos é uma estratégia de ensino e aprendizagem que se aplica as demandas da educação para o século XXI, visto que cria e favorece os espaços para os usos de metodologias ativas, colocando o aluno como protagonista no processo de construção dos conhecimentos. Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo compreender a pedagogia de projetos como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem de química na educação básica. Para isso, utilizou-se como percurso metodológico o projeto intitulado “Aprendendo Química sob um novo olhar: Funções orgânicas” que foi desenvolvido por meio de três oficinas temáticas, tendo como conteúdo estruturante um recorte da química orgânica, as funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas, com 15 alunos da Escola Celso Mariz situada na cidade de Sousa-PB. Sendo classificada como uma pesquisa bibliográfica e explicativa com abordagem quali-quantitativa, em que foi possível trabalhar com algumas metodologias como a problematização, contextualização, uso de aplicativos e a experimentação, uma vez que durante a execução das oficinas os alunos compreendiam que a química não é apenas uma disciplina teórica, mas que possui um envolvimento com o mundo externo. Por isso, é possível inferir que a pedagogia de projeto pode possibilitar o processo ensino aprendido em química se apresentando como um importante instrumento para organização e sistematização de conteúdo a partir de temas relevantes para o aluno, bem como, torna-lo responsável pela sua aprendizagem a partir do momento em que propõe conteúdos para pesquisa e discussão e facilitando a construção de conhecimentos.

**Palavras-chave:** Protagonismo, Funções Orgânicas, Oficinas Temáticas, Metodologias Ativas.

## ABSTRACT

The pedagogy of projects is a teaching and learning strategy that applies the demands of education for the 21st century, since it creates and favors spaces for the use of active methodologies, placing the student as a protagonist in the process of building knowledge. In this sense, this work aimed to understand the pedagogy of projects as a didactic resource in the process of teaching and learning chemistry in basic education. To this end, the project entitled "Learning Chemistry from a New Perspective" was used as a methodological route: "Organic functions" which was developed through three thematic workshops, having as structuring content a cut of organic chemistry, oxygenated and nitrogenous organic functions, with 15 students from Celso Mariz School located in the city of Sousa-PB. Being classified as a bibliographic and explanatory research with quali-quantitative approach, in which it was possible to work with some methodologies such as problematization, contextualization, use of applications and experimentation, since during the execution of the workshops the students understood that chemistry is not only a theoretical discipline, but that it has an involvement with the outside world. Therefore, it is possible to infer that the project pedagogy can enable the teaching learning process in chemistry presenting itself as an important instrument for organizing and systematizing content from topics relevant to the student, as well as, make it responsible for its learning from the moment it proposes content for research and discussion and facilitating the construction of knowledge.

**Keywords:** Protagonism, organic functions, thematic workshops, active methodologies.

## LISTA DE IMAGENS

Figura 1: Análise do conhecimento sobre funções orgânicas.....	36
Figura 2: Nível de dificuldade ao responder as questões do pré-teste .....	38
Figura 3: Métodos eficazes para o processo ensino e aprendizagem em química .....	39
Figura 4A: Página inicial do aplicativo jogando química.....	42
Figura 4B: Página inicial do aplicativo jogando química .....	42
Figura 5A: Fabricação do plástico biodegradável .....	44
Figura 5B: Fabricação do plástico biodegradável .....	44
Figura 6: Avaliação do processo de aprendizagem após a aplicação das oficinas temática...	45
Figura 7: Nível de satisfação em ter desenvolvido as ações propostas nas oficinas temática .	47
Figura 8: Análise geral das apresentação das oficinas e a participação dos alunos nas atividades .....	48
Figura 9: Análise de indicação da aplicação das oficinas temáticas para outros estudante .....	49

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Dificuldades em diferenciar as funções orgânicas .....	37
Tabela 2 - Nível de interesse em estudar funções orgânicas .....	39
Tabela 3- As contribuições da metodologia em questão .....	46

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 01- Questionamento dos alunos sobre o experimento .....	41
Quadro 02- Relatos dos alunos sobre o processo de ensino e aprendizagem .....	42
Quadro 03- Relatos dos alunos sobre as contribuições das oficinas temáticas .....	45

## **LISTA DE SIGLAS**

ABP: Aprendizagem Baseada em Projetos

BIE: Buck Institute For Education

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

PCN's: Parâmetros Curriculares Nacional

DCN's: Diretrizes Curriculares Nacional

CTS: Ciência Tecnologia e Sociedade

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2.OBJETIVOS</b> .....	16
2.1 Objetivo Geral.....	16
2.2. Objetivos Específicos.....	16
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	17
3.1. Contexto histórico da pedagogia baseada em projetos.....	17
3.1.1. Os benefícios da utilização da pedagogia baseada em projetos.....	18
3.1.2. Os avanços e as possíveis mudanças no processo ensino e aprendizagem.....	19
3.1.3. PBP e as metodologias ativas.....	20
3.2. O ensino de química e as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem.....	20
3.2.1. O papel do professor diante as dificuldades e desafios no século XXI.....	22
3.3. A pedagogia de projetos aplicados ao ensino de química.....	23
3.3.1. O discente como protagonista no desenvolvimento da pedagogia baseada em projetos .....	25
3.4. Aplicação de projetos no ensino de química orgânica.....	26
3.4.1. A química dos alimentos: uma abordagem no cotidiano.....	26
3.4.3. A importância de utilizar oficinas temáticas na pedagogia baseada em projetos.....	27
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	29
4.1 Classificação da Pesquisa.....	29
4.2 Local e Participantes da Pesquisa.....	29
4.3 Etapas e Método de Coleta de Dados.....	30
4.3.1 Etapa 01 - Aplicação do questionário preliminar.....	30
4.3.2 Etapa 02 - Oficina temática 01.....	30
4.3.3 Etapa 3 - Oficina temática 02.....	31
4.3.4. Oficina temática 03.....	32
4.3.5 Etapa 4 - Aplicação do pós-teste.....	32
4.4 Método de Análise de Dados.....	32
<b>5.RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	34
5.1. Análise dos conhecimentos prévios, interesse e dificuldades.....	34
5.2. A importância da contextualização e a problematização no ensino de química .....	39

5.3. Contribuições para o processo ensino e aprendizagem por meio de aplicativos.....	40
5.4. A experimentação como metodologia auxiliar no ensino de química.....	42
5.5. As oficinas temáticas e as contribuições para turma envolvida na pesquisa.....	43
<b>6.CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>48</b>

**REFERÊNCIAS**

**APÊNDICES**

## 1. INTRODUÇÃO

Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é um modelo de ensino que permite aos alunos discussões das inúmeras formas de resoluções de questões e os problemas do mundo real que consideram importantes, não tendo uma única forma de chegar ao resultado final, mas abrindo um leque de possibilidades para as resoluções dos problemas enfrentados e que saibam chegar as respostas de forma mais autônoma agindo cooperativamente com colegas e professores em busca de soluções (BIE, 2008).

ABP é uma técnica que pode ajudar instituições de ensino e professores a enfrentar de forma eficiente os desafios de gestão educacional atual. O processo ensino e aprendizagem de química tem como foco as vivências práticas, levando a uma maior participação dos alunos e criando experiências em sala de aula mais envolventes, duradouras e que geram, de fato, impactos positivos na vida dos estudantes, contribuindo para uma aprendizagem significativa, levando-os a desenvolver habilidades necessárias a realidade do século XXI, tais como criatividade e a capacidade de se conectar e interagir com os outros, ou seja, empatia, além da comunicação, pensamento crítico e liderança.

Segundo Girotto (2003), a participação efetiva do aluno em um projeto, envolve-o em uma experiência educativa, em que seu conhecimento está ligado às práticas vivenciadas, deixando de ser apenas um receptor apropriando-se dos conhecimentos discutidos ao longo do estudo.

Logo, para desenvolver o processo de ensino e aprendizagem de modo efetivo é preciso que os discentes passem a ser agentes ativos do processo, participando desde a elaboração até a culminância e finalização do projeto, ou seja, partindo de um processo de pesquisa e de um tema gerador e problematizador, de estabelecimento de hipóteses e de procura por recursos para conduzir tais atividades e a aplicação prática do conhecimento que foi construído (BIE, 2008).

Na disciplina de química percebe-se também uma certa dificuldade na aprendizagem por parte dos discentes pelo fato do conteúdo parecer algo abstrato e longe da realidade, para tanto o papel do professor nesse processo deve ser o de mediador, incentivando os alunos a buscarem o conhecimento incansavelmente. Assim como ressalta Demo (1996, p. 30) “O desafio do processo educativo, em termos introdutórios e instrumentais, é construir condições do aprender a aprender e do saber pensar”.

Santos e Guimarães (2009) expõem que os projetos são relevantes para a vida dos alunos e podem contar com a participação da comunidade ou de especialistas externos, que oferecem um contexto para o aprendizado. Os alunos podem apresentar o que aprenderam a um público autêntico, vincular isso aos recursos da comunidade, estabelecer relações com especialistas da área de estudo ou se comunicar usando a tecnologia. Desta maneira, acredita-se que a utilização da abordagem de projeto no ensino de química pode tornar o aprendizado desta disciplina, no ensino médio, mais significativo para os alunos. A intenção de trabalhar os conteúdos na forma de projetos se faz justamente pensando que o aluno se envolva na experiência educativa construindo assim seus conhecimentos ligados as suas histórias, motivos esses que nos levaram ao desenvolvimento desse projeto.

As vantagens da ABP estão no fato de unir a teoria com a prática, não necessariamente utilizando hipóteses já construídas, mas buscando inúmeras formas de chegar ao resultado final. Tornando-os inseparáveis por não se ter apenas uma forma de chegar ao objetivo desejado, mas a utilização de várias ferramentas presentes na atualidade, não excluindo a experimentação para que demonstrem seus conhecimentos por meio de apresentações ou produtos voltados para um público real permitindo o controle de quais aprendizados e habilidades serão adquiridos (BIE, 2008).

Nessa pesquisa foi apresentada uma proposta metodológica para o ensino de química utilizando a abordagem por projetos em uma escola da rede Estadual na cidade de Sousa-PB. Para isso foi elaborada três oficinas temáticas que contempla os conteúdos de química orgânica, tais como as funções orgânicas oxigenadas, nitrogenadas e os hidrocarbonetos, pois de acordo com Chacon (2012) acredita-se que projetos criativos que valorizam o saber docente e a realidade dos alunos criam um vínculo de curiosidade que repercutem na boa qualidade do ensino.

Ainda de acordo com Chacon (2012), a memorização passiva e a compartimentalização dos conteúdos substituem a curiosidade e o gosto pela descoberta, levando a uma aprendizagem mecânica e sem o menor sentido. Como futuros educadores de Química, nos indagamos sobre o que fazer para tornar as salas de aula em locais que haja práticas educativas mais atraentes e instigantes.

Portanto, o desenvolvimento desta pesquisa visou contribuir para que o aluno do ensino médio da escola Celso Mariz compreenda que a pedagogia de projetos se apresenta como um recurso didático eficaz no processo de ensino e aprendizagem de química na

educação básica contribuindo assim para a melhoria de sua qualidade de vida no âmbito de conhecimento de mundo e de suas escolhas futuras.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1.OBJETIVO GERAL**

Compreender a pedagogia de projetos como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem de química na educação básica.

### **2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Entender o nível de interesse e o conhecimento prévio dos discentes em relação a temática de funções orgânicas;
- Elaborar um projeto didático para o ensino de funções orgânicas na educação básica;
- Desenvolver e aplicar oficinas temáticas para o ensino das funções orgânicas e que envolvam a prática do protagonismo em sala de aula;
- Verificar a funcionalidade do projeto e oficinas propostas, analisando as vantagens e desafios para sua implementação.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. Contexto histórico da pedagogia baseada em projetos

A Pedagogia de Projetos teve origem e se desenvolveu principalmente nos Estados Unidos onde foi aplicado e experimentado na área pedagógica por John Dewey que foi um filósofo e pedagogo norte-americano que escreveu extensivamente sobre pedagogia, em que é uma referência no campo da educação moderna (BIE, 2008).

Segundo o BIE (2008) “fazer projetos” é uma antiga tradição na educação dos Estados Unidos e suas raízes se encontram nessa tradição, surgiu como resultado de dois desenvolvimentos importantes ocorridos durante os últimos 25 anos que são a revolução da teoria da aprendizagem e a mudança constante que o mundo vem sofrendo, com isso existe a necessidade de que a educação se adapte ao mundo em transformação e essa é a razão básica do crescimento da popularidade da aprendizagem baseada em projetos. Alguns pesquisadores e estudiosos relatam sobre a pedagogia de projetos e suas contribuições para o avanço do método em questão, como: Hernández e Ventura (1998), Pozo (2002), Behrens (2006), Moura e Barbosa (2009), Bender (2014) e (Oliveira; Gonzaga, 2019).

Hernández e Ventura (1998) apud Oliveira e Gonzaga (2019) traz como contribuição ao campo de estudo da Pedagogia de Projetos, por apresentar os projetos de trabalho vinculados ao desenvolvimento do conhecimento globalizado e relacional, favorecendo a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares, no que se refere ao tratamento da informação e da relação entre os diferentes conteúdos, em torno de problemas ou hipóteses que facilitam a construção do conhecimento dos próprios alunos, por meio da transformação das informações procedentes dos diferentes saberes disciplinares.

Pozo (2002), ao se referir à aprendizagem baseada em projetos, mostra três componentes básicos desta aprendizagem: (1) os resultados, chamados também de conteúdo, referindo-se ao que se aprende; (2) os processos, que conduzem a como se produzem as mudanças, por meio dos mecanismos cognitivos, ou seja, a atividade mental da pessoa que está aprendendo e; (3) as condições, relacionada ao tipo de prática que ocorre para possibilitar os processos de aprendizagem.

Ao falar sobre Projetos, Behrens (2006), apresenta uma proposta de educação complexa, global e emergente, ressaltando os processos democráticos de escolha, a fim de

incentivar a convivência em situações de consenso, a aceitação e análise dos posicionamentos adversos, favorecendo a construção de processos de autoconfiança, ao possibilitar que os membros atuem com independência e competência, objetivando a vivência da democracia em atitudes e ações que levem a aprendizagem.

Moura e Barbosa (2009, p.18) afirmam que “os projetos representam um caminho para a introdução de mudanças e inovações nas organizações humanas”, pois muitos projetos não acabariam se fossem sintetizados a atividades do cotidiano ou atividades funcionais do sistema e a procura pela utilização de projetos aumentou significativamente, em decorrência de que todo projeto é uma atividade eminentemente instrutiva, isto é, a partir da implantação dos projetos, as pessoas passam a se mobilizar em torno de objetivos comuns, exercitam suas habilidades no coletivo, o que requer troca de conhecimentos e experiências (OLIVEIRA; GONZAGA, 2019), que para Bender (2014), a Aprendizagem Baseada em Projetos é um caminho para o ensino diferenciado, altamente recomendável para as salas de aula do século XXI.

### 3.1.1. Os benefícios da utilização da pedagogia baseada em projetos

A Pedagogia de Projetos, como alternativa didática para o ensino-aprendizagem, é uma possibilidade para contemplar os processos de reflexão e pesquisa no cotidiano escolar ao se trabalhar com o Ensino de química. Para Oliveira e Gonzaga (2019), o objetivo de ampliar os enfoques, tanto teóricos quanto metodológicos, a Pedagogia de Projetos possibilita mecanismos de articulação entre reflexão e pesquisa no trabalho com os conceitos, que vão para além de direcionamentos disciplinares e convencionais, por dispor, nas interações coletivas, de estratégias de ressignificação dos conteúdos a serem trabalhados com os estudantes, perpassando as diversas áreas do conhecimento, e atendendo às exigências da ação educativa que implica em processos complexos, multifacetados, instáveis e singulares (WARSCHAUER, 2001).

No BIE (2008), fala que o campo da ABP ainda está em fase de desenvolvimento porque não existem pesquisas ou dados empíricos suficientes para afirmar que ABP é uma alternativa comprovada para outros métodos de ensino, mas existem evidências que aprendizagem baseada em projetos melhora a qualidade da aprendizagem e leva a um desenvolvimento cognitivo de nível superior por meio do envolvimento dos alunos em problemas novos e complexos.

A PBP é um método rigoroso, relevante e envolvente que apoia que investigações e aprendizagens autónomas dos alunos que segundo o livro *Buck Institute For Education* tem importantes benefícios para os alunos de hoje. Professores relatam que a ABP pode ajudá-los, por exemplo a criar uma sala de aula de alto desempenho em que docentes e discentes formam uma comunidade de aprendizagem poderosa focada na realização, no autodomínio e na contribuição para a comunidade” (BIE, 2008).

Os benefícios da utilização da pedagogia baseada em projetos devem variar muito, pois depende de vários fatores que devem estar envolvidos nesse processo, no qual pode-se citar como principais, a qualidade do projeto e o envolvimento do aluno, bem como, a ênfase à contextualização dos conteúdos e interdisciplinaridade das disciplinas como práticas que se fundamentam essencialmente no diálogo e na ação de forma criativa, crítica, inovadora, reflexiva.

### 3.1.2. Os avanços e as possíveis mudanças no processo ensino e aprendizagem

Um dos principais avanços e mudanças que a ABP traz é que os alunos se descobrem mais sobre si mesmo e sobre o mundo e isso proporciona satisfação profissional exigindo assim habilidades interpessoais e comunicativas, fazendo com que o aluno seja protagonista do seu próprio conhecimento e de suas conquistas pessoais e profissionais (BIE, 2008).

Para Borochovicus e Tortella (2014), trata-se de uma metodologia que visa atender não apenas às necessidades dos discentes, mas também dos docentes e da sociedade. Dos discentes, pois o método permite que os alunos resolvam problemas relacionados às suas futuras profissões e os estimulam a pesquisa tornando-os capazes de aprender a aprender, serem críticos e tomarem decisões. Dos docentes, porque os estimulam a pesquisar e buscar a interdisciplinaridade, fazendo conexão daquilo que estão ensinando com uma gama de informações necessárias aos futuros profissionais. Da sociedade, pois em função da alta competitividade, concorrência e um cenário globalizado e repleto de rápidas mudanças no mundo do trabalho, recebe um profissional apto a buscar soluções condizentes com a realidade e suas necessidades.

Libâneo (2004) expõe que professor, diante desse novo paradigma, numa sociedade em constante processo de transformação, é o profissional que, a cada dia mais, se enquadra para exercer essa função de transmissão do conhecimento, ocorrendo em muitos lugares, institucionalizados ou não, sob várias modalidades. Por isso, os professores precisam estar

preparados para os desafios do mundo contemporâneo, principalmente com as mudanças devido ao surgimento das novas tecnologias.

Para isso, é necessário que haja um melhor preparo na formação dos educadores, sobretudo nos cursos de Licenciatura oferecidos atualmente. É preciso também que as instituições comecem a discutir a respeito do diálogo entre os currículos do curso que preparam os futuros profissionais e as exigências da sociedade contemporânea.

### 3.1.3. ABP e as metodologias ativas

A pedagogia de projetos e as metodologias ativas oportunizam um alto padrão de qualidade de aprendizagem perante uma realidade mútua de comunicação, que é um princípio elementar da aprendizagem ativa (FELDER; BRENT, 2009).

As metodologias ativas contemplam técnicas em que o professor deixa de ser o centro da aprendizagem e passa a ser um mediador. Para Bacich e Moran (2018), em seu livro que trata de diversas metodologias de ensino para o século XXI, a metodologia ativa se caracteriza pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem.

Ainda de acordo com Bacich e Moran (2018), os métodos associados às metodologias ativas tem o potencial de levar aos alunos a aprendizagem por meio da experiência instigando o desenvolvimento da autonomia, da aprendizagem e do protagonismo, como aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, sala de aula compartilhada, contextualização da aprendizagem, programação, ensino híbrido, criação de jogos entre outros que mostra a relevância do papel do professor e sua autonomia para criar novos métodos, respeitando os princípios da metodologia ativa.

Metodologias ativas como a PBP são caminhos para iniciar um processo de mudança, desenvolvendo as atividades possíveis para sensibilizar os estudantes e engajá-los mais profundamente.

## 3.2. O ensino de química e as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem

Fazendo uma análise das dificuldades de aprendizagem no ensino de Química observa-se que professores e alunos não compreendem os verdadeiros motivos para estudar e ensinar

Química e parte da motivação parece estar relacionada com as dificuldades enfrentadas pela profissão e a forma como os conteúdos são apresentados. Em oposição a esse pensamento, é importante estudar Química para possibilitar o desenvolvimento de uma visão crítica de mundo, podendo analisar, compreender, e principalmente utilizar o conhecimento construído em sala de aula para a resolução de problemas sociais, atuais e relevantes (ZABALA, 2007).

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 (NUNES; ADORNI, 2010).

No entanto, nem sempre o professor está preparado para atuar de forma interdisciplinar, relacionando o conteúdo com a realidade dos alunos. Nesse contexto, verifica-se a necessidade de falar em educação química, priorizando o processo ensino/aprendizagem de forma contextualizada, problematizadora e dialógica, que estimule o raciocínio e que os estudantes possam perceber a importância socioeconômica da química, numa sociedade tecnológica. Diante dessa problemática, cabe pensar sobre o processo de ensino/aprendizagem, bem como acerca das dificuldades existentes neste processo (NUNES e ADORNI, 2010).

Para Rocha; Vasconcelos, (2016), as dificuldades de aprendizagem no ensino de química envolve uma multiplicidade de fatores, dentre eles: 1) Fatores Psicodinâmicos – engloba, por exemplo, organização cerebral, visão, audição, maturidade, psicomotricidade; 2) Fatores Sociais – diz respeito, por exemplo, ao nível sócio-econômico, cultural e linguístico dos pais, às experiências vivenciadas; 3) Fatores emocionais e motivacionais – congrega, por exemplo a estabilidade emocional, o desejo, o afeto, a emoção, a personalidade; 4) Fatores intelectuais – refere-se, por exemplo, a capacidade mental global, as capacidades perceptivas, de resolução de problemas; e 6) Fatores escolares – envolve, por exemplo, a práxis pedagógica, a metodologia, a relação professor x aluno.

Por isso, busca-se por meio deste que o processo ensino e aprendizagem em química seja apresentado de forma interessante, prazerosa e significativa aos discentes e que docentes venham a ter como subsídio ações e experiências desenvolvidas. Nesse sentido, Gibin e Ferreira (2010) destacam ainda que é importante que os alunos sejam inseridos na situação de ensino, onde os conceitos prévios sejam incluídos nas atividades, tornando-os indivíduos ativos que colaboram para a construção dos seus próprios saberes. Desta forma, a

aprendizagem baseada em projetos está voltada para a ligação de novas informações com conhecimentos prévios, mostrando assim, sua importância.

### 3.2.1. O papel do professor diante as dificuldades e desafios no século XXI

Diante das dificuldades enfrentadas, o ser professor nos dias atuais nos traz uma inquietude e alguns questionamentos como: o que é ser professor? Como o professor é visto pela sociedade atual? Qual o papel do professor dentro e fora da escola? Quais contribuições o professor traz para a sociedade?

Tentando responder a esses questionamentos, Perrenoud et al (2002) expõe que é possível visualizar a figura do professor ideal no duplo registro da cidadania e da construção das competências, para desenvolver uma cidadania adaptada ao mundo contemporâneo e que seja ao mesmo tempo, pessoa confiável, mediador intercultural e de uma comunidade educativa, garantia da lei, organizador de uma vida democrática, transmissor cultural e intelectual.

Para Moraes (2019) a responsabilidade colocada, pela sociedade, no professor é muito grande e a pressão pela qual passam os professores é muito forte. Como os professores convivem com essa realidade? Como é o seu cotidiano? A responsabilidade é tão grande que Augusto Cury (2003), afirma que quanto melhor for a qualidade da educação, menos importante será o papel da psiquiatria no terceiro milênio.

O professor precisa superar dificuldades frequentes como, lidar com alunos de variados estilos desinteressados, desmotivados, despreocupados, irresponsáveis, tímidos, distraídos, impacientes, segundo Candau, (2000) é nesse contexto que ocorre a prática educativa com natureza interdisciplinar, tornando-se necessário saber lidar com essa natureza epistemológica plural e ao mesmo tempo identificar e consolidar a especificidade do campo educativo.

As universidades de formação de professores ocupam um lugar central na produção e reprodução do corpo de saberes e do sistema de normas da profissão docente, desempenhando um papel importante na elaboração dos conhecimentos pedagógicos e de uma ideologia comum. Mais do que formar professores, as instituições de ensino produzem a profissão docente, contribuindo para a socialização dos seus membros e para a gênese de uma cultura profissional (NÓVOA, 2014).

A escola atual discute muito a formação dos seus alunos como seres humanos críticos e participativos, mas não consegue na prática oferecer elementos capazes de tornar esse aluno independente e apto a interagir com esse mundo, que se movimenta e se moderniza o tempo todo.

Segundo Perrenoud et al (2002), formação de professores deveria ser orientado para uma aprendizagem por problemas para que os estudantes se confrontassem com a experiência da sala de aula e trabalhasse a partir de suas observações, surpresas, sucessos e fracassos, medos e alegrias, bem como suas dificuldades para controlar os processos de aprendizagem e as dinâmicas em grupos ou comportamentos de alguns alunos.

Para Leite (2003), outra dificuldade enfrentada pelo professor no contexto atual é o surgimento das novas tecnologias de comunicação e informação em que o espaço da sala de aula e a relação de aprendizagem devem assumir características diferentes, em que surgiram facilidades, e também novos desafios aliados a essas inovações tecnológicas que o discente precisa buscar se adequar a essa nova realidade.

Daí a importância de o professor resignificar a sua prática docente, revisar suas concepções, pois está sempre a influenciar os alunos, seja qual for sua prática. O professor autoritário, o professor licenciado, o professor competente, sério, o professor incompetente, irresponsável, o professor amoroso da vida e das gentes, o professor mal-amado, sempre com raiva do mundo e das pessoas, frio, burocrático, racionalista, nenhum deles passa pelos alunos sem deixar sua marca (FREIRE, 1996, p.73).

Portanto, os professores precisam compreender as demandas dos alunos e trabalhar no sentido de atendê-los de forma a desenvolver as competências e possibilitar seu desenvolvimento, segundo um alinhamento ético, em uma cultura de paz permeada por valores humanos (PERRENOUD ET AL, 2002, p175).

### 3.3. A pedagogia de projetos aplicados ao ensino de química

No BIE, relata que ABP às vezes é equiparada à aprendizagem baseada em investigação ou experiência, características essas que tornam o ensino de química mais eficiente e significativa. Alguns relatos presentes em um capítulo do livro BIE (2008), apontam que existem evidências reunidas durante os últimos dez anos que ABP melhora a qualidade da aprendizagem e leva a um desenvolvimento cognitivo de nível superior por meio do envolvimento dos alunos em problemas novos e complexos. Podemos ressaltar ainda, a

importância desses jovens utilizando conceitos e conhecimentos químicos para minimizar impactos ambientais atuais que vem degradando cada vez a natureza.

Segundo Wartha e Alário (2005), contextualizar é construir significados, incorporar valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo da descoberta. Buscar o significado do conhecimento a partir de contextos do mundo ou da sociedade em geral é levar o aluno a compreender a relevância e aplicar o conhecimento para entender os fatos, tendências, fenômenos, processos que o cercam.

O ensino através de projetos tem como proposta que os alunos adquiram a capacidade de “projetar”, como “traço mais característico da atividade humana”. (MACHADO, 2000). Que sejam capazes de encontrar sentidos para os trabalhos desenvolvidos em sala de aula e que as experiências adquiridas no espaço escolar possam servir para projetar seus próprios sonhos e objetivos de vida.

Para Santos e Guimarães (2009), entre outras consequências, o ensino não deve acontecer de forma fragmentada como ocorre atualmente, ou seja, disciplinas ou áreas do conhecimento vistas como partes isoladas de um todo, sem haver conexões com seus significados. Neste sentido, a atividade com projetos visa à aproximação dessas partes, para suprir as necessidades de constantes inovações tecnológicas e pela compreensão cada vez maior acerca da cognição humana. Também contribuem para o crescente interesse pela ABP o fato de as características esperadas do cidadão do presente século irem ao encontro do que essa metodologia pode oferecer na busca de tornar o processo ensino aprendizagem mais significativo, mais próximo da realidade no processo ensino e aprendizagem de química.

Na maioria dos projetos relatados pelo BIE, os professores obtiveram resultados positivos, mas por outro lado acontece uma mudança radical no papel do professor que deixa de ser o transmissor do saber e passa a ser um estimulador e parceiro do estudante na descoberta do conhecimento, assim o professor orienta a discussão de modo a abordar os objetivos previamente definidos a serem alcançados naquele problema e estimula o aprofundamento da discussão, facilita a dinâmica do grupo e avalia o aluno do ponto de vista cognitivo.

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (BRASIL, 2010) ressaltam a importância de uma organização curricular fundada em eixos temáticos capazes de conferir relevância ao currículo e favorecer a relação entre teoria-prática. Para tanto prevê o uso de metodologias problematizadoras “como instrumento de incentivo a pesquisa, a

curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo, nas práticas didáticas” (BRASIL, 2010, p. 46).

Outro ponto destacado pelo Parecer refere-se à maneira de se organizar o conhecimento no currículo. A interdisciplinaridade é ali definida como uma abordagem teórico-metodológica em que a “ênfase incide sobre o trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento, um real trabalho de cooperação e troca, aberto ao diálogo e ao planejamento” (BRASIL, op.cit. p. 24).

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), junto à interdisciplinaridade, ganha destaque a transversalidade compreendida como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas são integrados às disciplinas. Ambas concebem o conhecimento como algo dinâmico e rejeitam a ideia da realidade como estática e pronta. A transversalidade abre a possibilidade de se aprender os conhecimentos sistematizados (aprender sobre a realidade) aliados às questões da vida real (aprender na realidade e da realidade), concretizando assim o que fala a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao definir os fundamentos do componente de química:

“A Química tem inúmeras aplicações em setores relacionados ao funcionamento e ao desenvolvimento do país e está presente no cotidiano. Estudar Química na escola ajuda o jovem a tornar-se mais bem informado, mais preparado para argumentar, para posicionar-se frente a questões e situações sociais que envolvem conhecimentos da Química.” (BNCC, 2016. P 146).

Portanto, é baseada nesses conceitos que a ABP se apresenta de forma a possibilitar o conhecimento e o aprendizado na disciplina de química, com o intuito de formar cidadão críticos e conscientes para uma sociedade com tantos problemas socioambientais.

### 3.3.1. O discente como protagonista no desenvolvimento da pedagogia baseada em projetos

A concepção de protagonismo proposta por Antônio Carlos Gomes da Costa, propagador e maior especialista do conceito de protagonismo juvenil no Brasil, a partir da década de 1990, trouxe várias contribuições principalmente em sua obra *A Pedagogia da Presença: teoria e prática da ação socioeducativa*, Costa (1999) em que apresenta fundamentos do protagonismo juvenil, afirmando que o termo protagonismo juvenil, enquanto modalidade de ação, é a criação de espaços e condições capazes de possibilitar aos jovens envolverem-se em atividades direcionadas à solução de problemas reais, atuando como fonte de iniciativa, liberdade e compromisso. O cerne do protagonismo, portanto, é a participação ativa e

construtiva do jovem na vida da escola, da comunidade ou da sociedade mais ampla. (COSTA, 2001, p.179).

Para tanto, o protagonismo como prática da cidadania, não na forma de voluntariado, com ações de solidariedade e sim a vivência da cidadania pela ação em favor de todos, do bem comum. No entanto, o protagonismo pode ser realizado por diversos (as) atores (atrizes) sociais em diferentes possibilidades de participação social, ficando claro que é um conceito amplo não limitado à adolescência (SILVA; ASINELLI-LUZ, 2019). Porém, Costa (2000) delimita o protagonismo, esclarecendo que suas práxis se refere ao que é desenvolvido pelos jovens.

Ser protagonista é ir além, é buscar explicar fatos e acontecimentos tendo como principal qualidade a humildade de reconhecer que não sabe lidar com os desafios da vida e buscar o aprendizado, ver a si próprio como parte de um processo, e não como um produto acabado, é se manter aberto para aprender.

Segundo Oliveira e Mattar Neto (2018), a aprendizagem baseada em projetos enfatiza, as atividades realizadas por meio de projetos, cujo enfoque é a construção coletiva do conhecimento interdisciplinar na qual os alunos tornam-se protagonistas, ou seja, aprendem fazendo em cooperação com os colegas. Nesse sentido, os estudantes precisam planejar cooperativamente as ações de sua equipe à medida que avançam na solução do problema, desenvolvendo um plano de ação e começando a elaborar descrições ou diretrizes para o desenvolvimento de seus produtos ou artefatos (LARMER; MERGENDOLLER, 2010)

Os alunos devem ter voz e direito de escolha para tomar decisões sobre os projetos, contando com o *feedback* para melhorar seus processos e produtos. Portanto falar em aprendizagem baseada em projetos é desenvolver práticas de protagonismo e de colaboração que tornam indispensável para a execução com excelência dessa metodologia.

#### 3.4. Aplicação de projetos no ensino de química orgânica

Uma dificuldade apontada ao ensino de funções química está relacionada, em parte, as falhas existentes na formação inicial dos professores, o que contribui para que o ensino deste conteúdo permaneça com aulas apenas expositivas favorecendo para que os alunos memorizem estruturas, nomenclaturas, etc. (SILVA, 2014) não entendendo sua aplicabilidade e sua real função no cotidiano, o que surti efeitos positivos para aqueles discente que possuem

objetivo pré determinado, mas que para outros não desperta o mínimo interesse, pois as aulas se apresentam de forma enfadonha e sem sentido,

Uma proposta que contribui para a mudança dessas dificuldades são os projetos temáticos e as atividades lúdicas (SOUSA, 2010) que é uma metodologia desafiadora, exigindo visão, estrutura e sólida compreensão do projeto que deve ser resultado de um rigoroso planejamento, cronogramas, estratégias de gerenciamento e de uma avaliação dos resultados.

Para Bessegatto (2015), os projetos temáticos e os jogos didáticos no ensino médio podem constituir-se em um importante recurso para o professor ao desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorecem a apropriação de conceitos e atender as características da adolescência. O uso de projetos para ensinar ou fixar diversos conceitos em sala de aula pode ser uma maneira de despertar no aluno, o interesse e a motivação necessária para uma melhor aprendizagem.

Outra proposta que pode reduzir as dificuldades no processo ensino e aprendizagem em química conforme Oliveira, Souto e Carvalho (2016), o uso de aplicativos móveis como ferramenta didática, desde que conheça suas potencialidades e limitações, para assim pensar em formas de integrá-los e explorá-los de modo que possam complementar e ampliar as possibilidades do ensino de química.

Para Valleta (2015) a utilização de Apps na educação revelam que o seu uso pode auxiliar o professor a trabalhar competências cognitivas mais elevadas. Assim, fatores como simulações de fenômenos químicos, visualização e “manipulação” virtual da representação de estruturas químicas, o acesso a tabelas de dados químicos, entre outras possibilidades disponíveis em Apps voltados à área da química, podem ser exploradas em situações de ensino de forma que possibilitem desenvolver habilidades intrínsecas a essa ciência.

#### 3.4.1. A química dos alimentos: uma abordagem no cotidiano

Para Pazinato e Braibante (2014) o estudo da química associado aos alimentos pode ser considerado fundamental para a formação cidadã dos estudantes do ensino médio. Por meio dos conteúdos de química, eles podem ser capazes de compreender a composição química dos alimentos e refletir a respeito de seus hábitos alimentares sob a óptica da ciência.

Dentro do atual cenário do ensino médio brasileiro, essa temática se apresenta como uma possibilidade de aplicação real dos conteúdos de química ainda predominante nas escolas

de ensino médio brasileiras, o ensino tradicional tem como características a transmissão de conteúdos pelo professor e não leva em consideração as ideias e os interesses dos alunos (PÉREZ, 2000).

Como relata Gonçalves (2012), uma das principais funções dos alimentos é fornecer energia ao organismo, sendo compostos complexos constituídos de carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e sais minerais, que são substâncias usadas pelo metabolismo de um organismo e que podem ser adquiridos a partir do meio envolvente e que os efeitos, se esses nutrientes forem ingeridos na quantidade certa, serão benéficos para a saúde, ou seja, os nutrientes são essenciais para o bom funcionamento do organismo

A concepção espontânea sobre os conceitos que o estudante adquire em seu dia a dia, na interação com os diversos objetos no seu espaço de convivência, faz-se presente no início do processo de ensino aprendizagem, e a contextualização de forma geral é o ato de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação, acreditando na compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano (MEC-PCNsEM, 2000)

De acordo com as Diretrizes Curriculares de Química (2008, p. 52-68), o processo pedagógico deve partir do conhecimento prévio dos alunos, com ideias pré concebidas sobre a química, ou concepções espontâneas sobre os conceitos que o estudante adquire no dia-a-dia, na interação em seu espaço de convivência, então, como a concepção científica envolve um saber socialmente construído e sistematizado, requer metodologias específicas por parte da escola que é o lugar onde se lida com o conhecimento científico historicamente produzido, o que significa compreender, mais do que ter o domínio escrito dos conceitos, o conhecimento científico e tecnológico da química.

Chassot (1990, p. 30) explica isso da seguinte forma: “A química é também uma linguagem. Assim, o ensino da química deve ser um facilitador da leitura do mundo. Ensina-se química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo”.

Diante desse contexto, busca-se por meio da ABP outros métodos de ensino eficazes como a utilização de oficinas temáticas e a pesquisar suas implicações na formação química e social dos estudantes por meio da associação entre o cotidiano e os conceitos desenvolvidos em sala de aula que é um dos atuais desafios do ensino de química e tem suscitado muitas pesquisas nessa área.

### 3.4.3. A importância de utilizar oficinas temáticas na pedagogia baseada em projetos

Uma oficina temática se caracteriza por apresentar conteúdo a partir de temas que evidenciam como os saberes tecnológicos e científicos contribuíram e contribuem para a sobrevivência do ser humano, tendo influência no modo de vida das sociedades, a fim de tornar o ensino mais relevante para os alunos devido à interligação entre conteúdos e contexto social (MARCONDES, et al, 2007, p. 2).

De acordo com Marcondes et al. (2007, p. 26),

“As oficinas temáticas (contextualizadas) propiciam o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos que podem auxiliar na vida das pessoas e ainda contribuir para o entendimento da química como disciplina de fundamental importância para a participação do indivíduo na sociedade contemporânea”.

Segundo Lima; Sousa; Silva (2019) as Oficinas Temáticas são um instrumento facilitador para integração de diferentes áreas do conhecimento, tal como prevê o enfoque que caracteriza o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), cuja finalidade é formar cidadãos críticos, com conhecimentos científicos e tecnológicos suficientes para atuação na realidade física e social.

Nessa perspectiva, as oficinas temáticas podem ser baseadas em experimentos e contextualizadas podendo ser elaborada de forma que o aluno reflita sobre os conceitos químicos e possa aplicá-los nas situações cotidianas. Assim, a contextualização dos conhecimentos passa a ter importância fundamental no desenvolvimento de atividades com enfoque temático (MARCONDES et al, 2007).

Com relação à abordagem de conhecimentos químicos, busca-se os fundamentos básicos da teoria construtivista, segundo a qual, o aluno é o sujeito ativo na construção de seu próprio conhecimento (DRIVER e OLDHAM, 1986). O papel do professor é o de mediar os conhecimentos pré-existentes, valorizá-los e aperfeiçoá-los de maneira que contribuam para que os conhecimentos escolares resultem em sensível melhoria no cotidiano dos estudantes que participam das oficinas.

Nesta proposta optou-se por desenvolver a abordagem por projetos na forma de oficinas temáticas que possuem como alicerces a contextualização do conhecimento e a experimentação. Marcondes (2007), descreve suas principais características: utilização da vivência dos alunos e dos fatos do dia a dia para organizar o conhecimento e promover aprendizagens; abordagem dos conteúdos de química a partir de temas relevantes que permitam a contextualização do conhecimento; estabelecimento de ligações entre a química e outros campos do conhecimento necessários para se lidar com o tema em estudo e participação ativa do estudante na elaboração do seu conhecimento.

Foi composta de atividades a que foram executadas pelos alunos, sob a orientação da orientanda, destinadas a criar situações de aprendizagem mais dinâmicas e efetivas, atreladas às preocupações da vida dos alunos pelo questionamento e pela reflexão, na perspectiva de construção de conhecimento e da formação para a cidadania e para o trabalho (PAULINO FILHO et al, 2004, p. 266).

Essa pesquisa foi desencadeada pela inquietação de apresentar as aulas de química de forma significativa, clara e voltada a situações do cotidiano utilizando a pedagogia de projeto como uma metodologia que possibilita essa vivencia na sala de aula da educação básica.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Classificação da Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa explicativa e também bibliográfica pois, teve como função aprofundar o conhecimento explorado na possibilidade de melhoria no processo de ensino e aprendizagem em química, com abordagem qualitativa e quantitativa.

Para Severino (2007), as pesquisas explicativas são aquelas que, além de registrar e analisar os fenômenos estudados, buscam identificar suas causas, seja através da aplicação de métodos experimental/matemático, seja através da interpretação possibilitada pelos métodos qualitativos. Esse é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

Ainda de acordo com Severino (2007) as pesquisas bibliográficas são aquelas que se realizam a partir do registro disponível, decorrentes de pesquisas anteriores, utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Têm como principal vantagem o fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço.

Portanto, usando as experiências que deram certo e os métodos aplicados a pedagogia de projetos pelos principais autores como, Hernández e Ventura (1998), Pozo (2002), Behrens (2006), Moura e Barbosa (2009), Bender (2014) e (Oliveira; Gonzaga, 2019) e o BIE (2008) que escreveram sobre o tema e tendo como base identificar fatores ligados a realidade ao cotidiano dos docentes tentando explicar os reais motivos para se trabalhar com a pedagogia de projetos.

### 4.2 Local e Participantes da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Celso Mariz, situada na cidade de Sousa-PB, distante 440 km da capital João Pessoa-PB, está localizada no entorno de uma comunidade cigana atendendo alunos da comunidade cigana e bairros mais próximos sendo considerados os mais vulneráveis da cidade.

Participaram quinze (15) alunos sendo seis (6) homens e nove (9) mulheres com faixa etária de 17-20 anos da turma de terceira série “B” do ensino médio no turno da tarde.

#### 4.3 Etapas e Método de Coleta de Dados

Tendo como eixo estruturante a Química orgânica e mais especificamente os conteúdos de hidrocarbonetos, funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas foram abordados por meio de um projeto intitulado como “Aprendendo química sob um novo olhar: Funções químicas orgânicas” que se apresentam de forma organizada e contextualizada, cujo objetivo foi fazer com que os discentes entendessem a química orgânica, a partir de representações reais, instigando a curiosidade e o questionamento colocando-os como sujeito ativo das ações, desenvolvido por meio de oficinas temáticas e divididos em cinco etapas.

##### 4.3.1 Etapa 01 - Aplicação do questionário preliminar

O desenvolvimento do projeto temático iniciou-se com a aplicação de um questionário preliminar (Apêndice A), com o intuito de identificar o grau de entendimento dos alunos a respeito dos tópicos relacionados a Química Orgânica, as principais dificuldades e interesses. Os conteúdos abordados foram os seguintes: Álcoois, Éteres, Cetonas, Aldeídos, Aminas, Ácidos Carboxílicos e Éster. O pré-teste consistia em dez (10) questões contextualizadas, sendo quatro (4) para identificar as funções presentes nas moléculas de substâncias presentes em alguns tipos de alimentos e as outras seis (6) questões eram voltadas para verificar o nível de dificuldades e o interesse de estudar as referidas temáticas.

O pré-teste foi aplicado para quinze (15) alunos existentes, logo após a aplicação do questionário foi apresentado para turma o projeto intitulado: “Aprendendo química sob um novo olhar: Funções química orgânicas” com objetivo de mostrar aos discentes os próximos passos da execução da pesquisa.

##### 4.3.2 Etapa 02 - Oficina temática 01 “As funções orgânicas e os alimentos”

A execução dessa oficina temática caracterizou-se pelos Três Momentos Pedagógicos (3 MPs) – Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento – (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2002), tendo como tema gerador o título dessa

oficina temática com o objetivo de relacionar os conteúdos de funções orgânicas presentes nos alimentos, e sua composição:

- No primeiro momento chamado de problematização inicial foi solicitado a cada estudante que respondesse a duas perguntas básicas que: “-Por que nos alimentamos? - Em sua opinião, do que os alimentos são constituídos? “, foi exposta no quadro branco afim que todos respondessem segundo seus conhecimentos prévios expressassem individualmente sua opinião em relação à temática em estudo, tivemos uma boa participação dos discentes e foi necessária uma aula de duração de 45 min para o desenvolvimento da problematização;

- No segundo momento na parte da organização do conhecimento foi abordado alguns tópicos necessários para o entendimento da composição química dos alimentos por meio de aula expositiva e com apresentação de slides para organização dos conhecimentos prévios, no qual foi apresentado os nutrientes (carboidratos, lipídeos, proteínas) e micronutrientes (vitaminas e sais minerais) – que foram relacionados com suas respectivas funções orgânicas, onde houve questionamentos e dúvidas que surgiram no momento da aula;

- Terceiro e último momento, se deu por meio de aplicação do conhecimento em que os estudantes responderam a um exercício semelhante ao aplicado anteriormente, que identificaram as funções orgânicas nas estruturas dos alimentos. Ao todo utilizamos quatro aulas com duração de 45 min cada aula para execução dessa oficina, sendo uma (1) aula para problematização, duas (2) aulas para organização do conhecimento e uma (1) aula para aplicação do exercício de fixação, utilizamos uma combinação de pesquisa quantitativa e qualitativa e como método de coleta de dados os questionários e a observação direta.

#### 4.3.3 Etapa 3 - Oficina temática 02 “Aprendendo funções orgânicas dos alimentos por meio de aplicativos”

Nessa oficina, foi trabalhado a parte do protagonismo em que os alunos utilizaram seus aparelhos celulares para estudar funções orgânicas de forma divertida, foram desafiados a encontrar aplicativos de jogos e desafios nas lojas dos seus aparelhos celulares e de forma colaborativa escolheram um aplicativo chamado “Jogando química” desenvolvido por Kleverton Costa em outubro de 2018 que estava disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jabevaldo.JogandoQuímica> para maioria dos celulares.

Os discentes optaram pelo app Jogando Química no qual a ideia do jogo consistia em estudar funções orgânicas com questões de múltipla escolha e dissertativa, no formato disputa e ajustado com pontuação bônus por tempo, em que somente receberia o bônus por tempo se todas as respostas fossem respondidas corretamente e em menor tempo, estimulando a inclusão digital, buscando um melhor rendimento e entendendo que a química pode estar presente em todos os lugares.

Foram necessários três (3) aulas com duração de 45min cada, sendo duas (2) seguidas para escolha e desenvolvimento do aplicativo e uma (1) aula para os desafios, usando a pesquisa qualitativa e coleta de dados a observação direta dos discentes envolvidos nessa pesquisa.

#### 4.3.4. Oficina temática 03 “ Plásticos biodegradáveis e as funções nitrogenadas”

Nessa oficina teve como objetivo trabalhar a parte da experimentação que é indispensável nas aulas de química. Foi fabricado plásticos biodegradáveis utilizando materiais alternativos produzidos a partir da batata inglesa, ácido acético (vinagre) e glicose por meio do seguinte procedimento experimental:

- Triturou-se aproximadamente 350g o que equivale a três batatas inglesa com 400 ml de água da torneira;
- Coou-se a solução para que o amido pudesse ser decantado;
- Retirou-se o amido com o auxílio de uma colher e colocou-se em uma panela;
- Misturou-se o amido, duas colheres de glicose e quatro colheres de sopa de vinagre de álcool;
- Aqueceu-se no fogo até formar uma mistura pastosa;
- Colocou-se em um prato e esperou-se aproximadamente 48h para que a água presente no plástico pudesse evaporar

No intuito de mostrar métodos sustentáveis e possíveis sugestões que venha a contribuir para a sociedade, bem como apresentar conceitos químicos como a presença de funções nitrogenadas presentes no amido extraído da batata inglesa.

Nessa oficina também houve práticas de protagonismo da seguinte forma: - o desafio foi lançado pela orientada para construção do plástico e os alunos buscaram vídeos nos canais do You Tube e pesquisaram em artigos científicos; fizeram os testes na cozinha da escola; elegeram quatro integrantes para apresentarem o experimento a turma.

Foram utilizados três (3) aulas de duração de 45min, sendo duas (2) para pesquisas e testes e uma (1) para apresentação para toda turma, utilizamos a pesquisa qualitativa e coleta de dados a observação direta da participação dos discentes envolvidos na experimentação.

#### 4.3.5 Etapa 4 - Aplicação do pós-teste

Após o desenvolvimento das três oficinas temáticas aplicou-se um questionário com os mesmos 15 alunos que participaram do pré-teste e da execução das oficinas, no qual chamamos de pós teste que consistiu em oito questões, sendo três questões para analisar escalas de satisfação e/ou aprendizado, bem como analisar a metodologia aplicada, seus pontos positivos e onde se deve melhorar para alcançar um ensino de química significativo e de qualidade.

#### 4.4 Método de Análise de Dados

A partir das respostas dos questionários, analisou-se e quantificou por meio de gráficos, visando obter informações sobre a distribuição de cada pergunta na amostra. Os dados coletados na abordagem quantitativa, via questionários estruturados, foram plotados em gráficos e tabelas tratados para possibilitar comparações, inferências e correlações para analisar a metodologia em questão.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de compreender como a pedagogia de projetos aplicado ao ensino de química pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem na educação básica na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Celso Mariz na qual foi abordado o conteúdo de Funções Orgânicas de forma organizada e pautada em objetivos a serem alcançados por meio de oficinas temáticas, que do ponto de vista dos alunos, classificaram como uma “forma nova de ensino”.

A pedagogia de projetos é um método interessante e faz com que eles fiquem empenhados em testar suas próprias capacidades. As atividades foram feitas em grupo no intuito de despertar o espírito colaborativo e o protagonismo, foi composta de algumas discussões sobre o assunto fazendo com que os discentes compreendessem de forma a assimilar com situações presente no seu cotidiano.

As atividades geraram discussões, pois eles já haviam estudado o assunto por meio de métodos tradicionais (aulas expositivas) e precisavam lembrar o conteúdo, um ponto interessante foi que os alunos se sentiam mais entusiasmado em entender o assunto quando esse era apresentado de forma contextualizado e aplicabilidade no cotidiano. A maioria dos discentes demonstraram bastante interesse em querer aprender e buscar soluções para os desafios propostos no desenvolver das oficinas temáticas.

### 5.1. Análise dos conhecimentos prévios, interesse e dificuldades

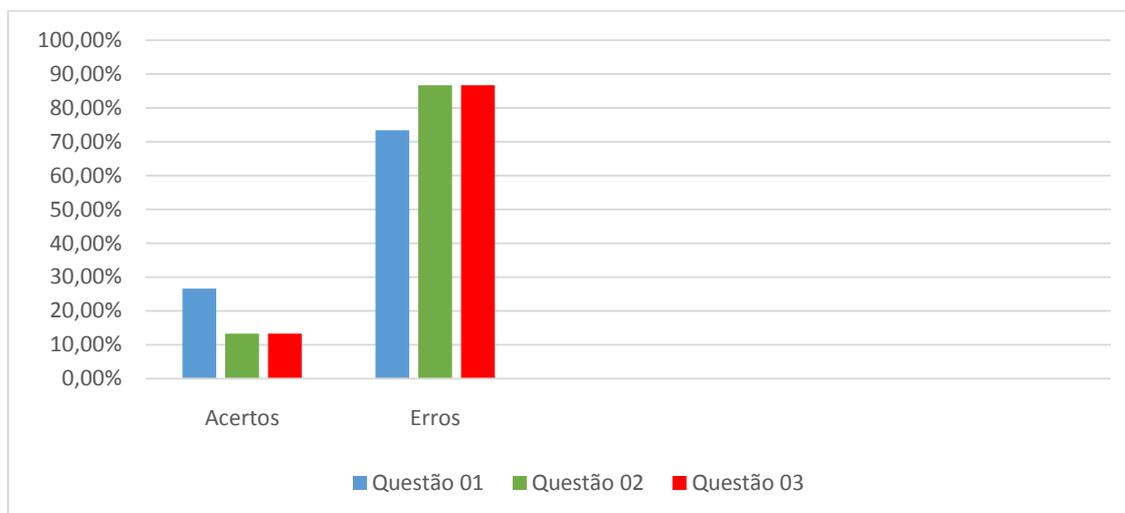
A fim de avaliar os conhecimentos prévios, interesse e dificuldades dos estudantes foi aplicado um questionário com dez (10) questões sendo 4 questões específicas de funções oxigenadas e nitrogenadas sobre funções orgânicas, onde foram analisados os resultados obtidos nos exercícios de identificação em que classificamos como conhecimentos prévios e obteve-se os resultados que estão dispostos na Figura 1.

As questões de 1 a 3 eram objetivas e contextualizadas em que os estudantes analisaram as fórmulas estruturais das moléculas em questão e marcariam a resposta corresponde às funções em estudo, na 1ª questão foi abordada substâncias presentes no cotidiano como ácido benzóico, acetato de propila, propanona e o etan-1,2- diol ou

etilenoglicol e que eles precisariam identificar as seguintes funções orgânicas: Ácido Carboxílico, Éster, Cetona e Álcool, já na 2ª questão eles precisariam identificar Amida, Fenol e Álcool na molécula de uma das substâncias presentes na pimenta-malagueta (*Capsicum sp.*), enquanto que na 3ª questão teriam que analisar qual era a função que estava presente nas quatro substâncias responsáveis pelas sensações características do gengibre, da framboesa, do cravo e da baunilha.

Na Figura 1, está representado a porcentagem de estudantes que acertaram e erraram as três questões sobre a diferença das principais funções oxigenadas e nitrogenadas, mais da metade dos alunos não conseguiram diferenciar as funções presentes nas questões, na primeira questão apenas quatro dos quinze alunos conseguiram acertar o que corresponde apenas 26,6% da turma que aprenderam ou criaram métodos de memorização com as aulas expositivas, enquanto que a questão dois apenas dois alunos acertaram assim como a questão três o que corresponde apenas 13,3% da turma,

Figura 1: Análise do conhecimento sobre funções orgânicas



Fonte: Próprio autor (2019)

Pressupõe-se que o nível de compreensão dos alunos por meio de aulas expositivas não surtiu muito efeito, pois mesmo após terem estudado o conteúdo não foram capazes de diferenciar as funções presentes nas questões proposta. Isso porque muitas vezes, o sistema brasileiro e os docentes não focam na didática moderna aonde a preocupação é com a aprendizagem dos alunos, preferem forçar a práticas de conteúdo utilizando-se de métodos de ensino ultrapassados que são desinteressantes para os alunos (RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2015).

Em seguida, foi solicitado aos discentes que identificassem as funções e escrevessem a nomenclatura oficial de cinco diferentes compostos presentes em produtos comuns do dia a dia, tais como, vinho, vinagre, acetona e éter. No entanto, 60% dos discentes não responderam, os outros 40% não responderam corretamente, mas conseguiram relacionar em partes as substâncias com suas respectivas funções, o que deve estar relacionado ao nome da substância e a função, como por exemplo, a acetona com a função cetona.

Diante das informações, observa-se que o aluno pode não ter lido ou se preocupado em fazer o pré-teste com vontade e entusiasmo ou como a forma do conteúdo foi explicado não foi suficiente para despertar o interesse da maioria da turma. Desta forma, essa pesquisa surge para tentar possibilitar um processo ensino e aprendizagem significativo baseado em objetivos a serem alcançados por meio da pedagogia de projetos, visando um modelo de ensino em que a motivação para estudar e aprender química, possa ser alcançada com a elaboração de um material didático que seja potencialmente significativo, permitindo a integração entre o conhecimento prévio do aluno, o chamado subsunçor, e a nova informação apresentada pelo professor, que juntos produzirão um conhecimento potencialmente significativo (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

Para analisar as dificuldades dos estudantes os discentes foram convidados a avaliar o seu nível de dificuldade em relação ao conteúdo de funções orgânicas e para isso, utilizou-se uma escala de 0 a 10. Na tabela 01 estão dispostos os resultados obtidos quanto ao nível de dificuldade dos discentes. Em que se constatou que os 66,66% ou 10 alunos que participaram responderam que possuem pouca dificuldade porque conseguem reconhecer algumas funções e não diferenciar todas, como na diferenciação entre amina e amida e éter e éster por possuírem grupos funcionais e nomes bem parecidos como amida presente na questão 2, éster nas questões 1 e 2.

Tabela 01: Dificuldades em diferenciar as funções orgânicas

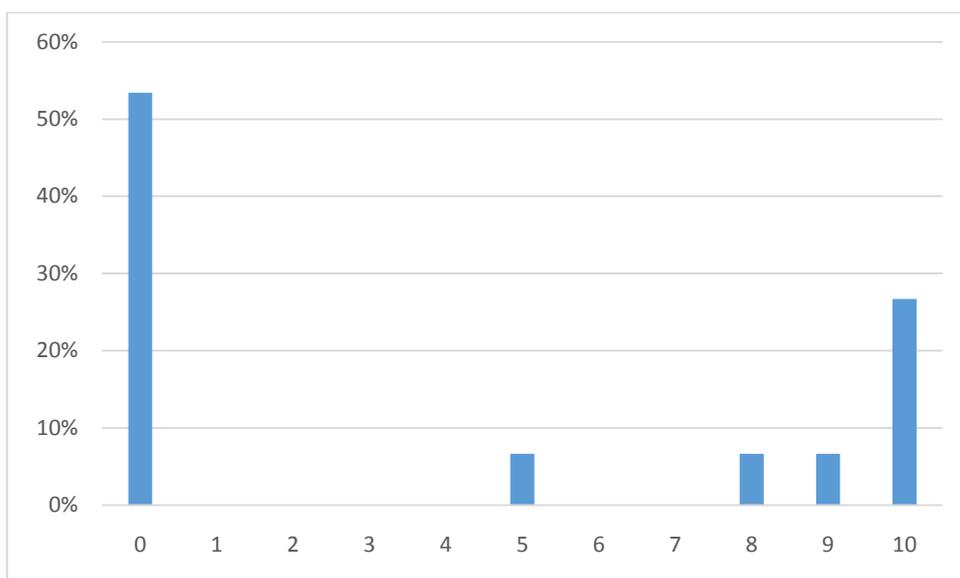
Nível de Dificuldade	
Nenhuma dificuldade, pois é um assunto que eu gosto muito	6,66%
Pouca dificuldade, pois não consigo identificar todas as funções ainda me confundo em algumas	66,66%
Muita dificuldade, pois não gosto ou acho chato esse conteúdo da química;	13,33%
Muita dificuldade, pois não gosto de estudar química.	13,33%

Fonte: Próprio autor (2019)

Outra dificuldade detectada foi a caracterização das funções orgânicas que apresentam o grupo carbonila, na qual muitos alunos confundiram Aldeído e Cetona, Aldeído com Ácido Carboxílico como relatado no questionário (questão 1 e 4). Entretanto, a maior parte dos acertos estavam nas questões que tinha álcool. Esses dados são importantes pois nos orientaram em como prosseguir nas próximas ações a serem desenvolvidas.

Para entender o grau de dificuldade para identificar as funções orgânicas foi solicitado que eles respondessem uma pergunta na qual eles avaliariam em um grau de dificuldade de 0 a 10, sendo 0 para extrema dificuldade e 10 para nenhuma dificuldade, foram analisados os resultados obtidos nos exercícios de identificação em que classificamos como conhecimentos prévios e obteve-se os resultados que estão dispostos na Figura 2. Foi constatado em termos de porcentagem que os discentes têm uma dificuldade mediana o que comprova com as análises das questões sobre conhecimentos prévios (figura e tabela 1).

Figura 2: Nível de dificuldade ao responder as questões do pré-teste



Fonte: Próprio autor (2019)

Os alunos foram questionados a respeito do seu nível de interesse, utilizando para isso uma escala de 0 a 10 e os dados obtidos estão dispostos na Tabela 02.

Tabela 02: Níveis de interesse em estudar funções orgânicas

Nível de interesse em estudar	0	4	5	8	9	10

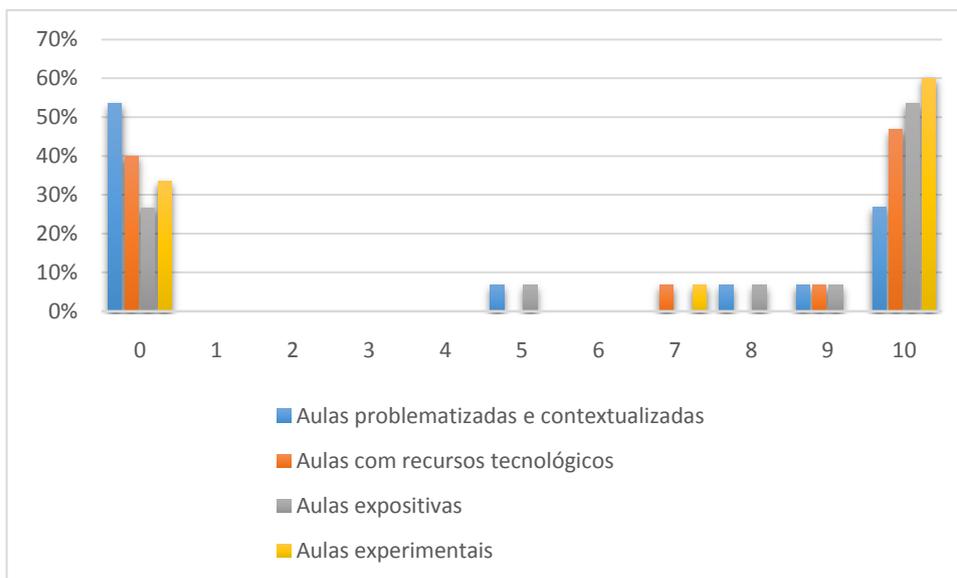
<b>funções orgânicas</b>						
<b>% em níveis de interesse em estudar funções orgânicas</b>	26,66%	6,66%	20%	6,66%	33,33%	6,66%

**Fonte:** Próprio autor (2019)

O resultado foi desafiador pois dos quinze estudantes envolvidos na pesquisa, quatro responderam não ter nenhum interesse e outros responderam em uma proporção mediana, fato que daria para reverter o resultado em estudar e aprender o conteúdo de funções orgânicas que foi abordado durante a execução das oficinas temáticas, fator esse que chamou atenção pois a turma se apresentava de forma desmotivada.

Os discentes foram questionados a respeito do grau de eficiência das metodologias adotadas pelo professor e o resultado está disposto na Figura 3, em que dos oito estudantes que responderam sete deram maior importância para experimentação no ensino de química ficando em segundo lugar recursos tecnológicos e aulas expositivas.

Figura 3: Métodos eficazes para o processo ensino e aprendizagem em química



**Fonte:** Próprio autor (2019)

Desta forma a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a produção de explicações para problemas reais que permitam uma contextualização, e dessa maneira estimular questionamentos que encaminhem à investigação. Entretanto, não se pode afirmar categoricamente que o trabalho prático seja superior a outros métodos, e em determinadas situações, parece ser menos útil (GUNSTONE e CHAMPAGNE,1990).

Foi possível observar na aplicação do pré-teste que a turma estava bem desestimulada e pouco participativa o que tornou o trabalho bem desafiador, mas que no desenrolar das atividades a maioria dos discentes demonstrou bastante interesse em querer aprender e buscar soluções para os desafios propostos, o que só demonstra o quão é importante trabalhar por meio da pedagogia de projetos pautado por objetivos claros o que torna o ensino de química cada vez mais simples e prazeroso.

## 5.2. A importância da contextualização e a problematização no ensino de química

A proposta da oficina temática 1 intitulada como: “ As funções orgânicas e os alimentos” era fazer com que os alunos compreendessem a composição química dos alimentos, por isso foi dividida em três momentos no qual foi baseada na proposta didática dos Três Momentos Pedagógicos (3 MPs) – Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento – (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2002).

Na perspectiva de Delizoicov (2002), uma questão importante a ser contemplada no momento da problematização é a apresentação de questões reais que os alunos conhecem e presenciam. Partindo desse pressuposto, obteve-se a participação ativa dos 15 estudantes em todas as etapas desenvolvidas na oficina, em que foram capazes de expressar seus conhecimentos prévios, elaborar hipóteses, observar resultados, predizer respostas, argumentar com seus colegas e melhor compreender os conhecimentos científicos.

Portanto, ao desenvolver essa etapa foi possível observar a importância da problematização inicial que contempla situações reais que os alunos conhecem, apresenta questões que não se restrinjam às perguntas diretivas, as quais exigem dos alunos apenas memorização e reprodução de conhecimentos e quão é indispensável a organização do conhecimento pois contempla a construção de conhecimentos para além dos conteúdos conceituais, valorizando os conteúdos procedimentais e atitudinais, além de considerar atividades que promovam interação aluno-aluno e aluno-professor no qual possibilita o desenvolvimento da autonomia dos alunos na construção do conhecimento. E por fim, a aplicação do conhecimento onde os discentes foram capazes de testar os conhecimentos adquiridos por meio das etapas anteriores, bem como sugerir soluções para algumas situações propostas no questionário.

Os resultados obtidos nessa etapa permite afirmar que o ensino de química se torna significativo quando aplicados aos conteúdos voltados para o dia a dia como foi o caso da

temática alimentos, desenvolvido por meio da metodologia oficina temática, além disso, essa proposição metodológica contribuiu para um ensino voltado para o desenvolvimento pessoal dos alunos com a aplicação dos conteúdos de química para a interpretação de situações cotidianas, pois ensinar Química de forma contextualizada é “abrir as janelas da sala de aula para o mundo, promovendo relação entre o que se aprende e o que é preciso para a vida” (CHASSOT et al. 1993, p.50).

### 5.3. Contribuições para o processo ensino e aprendizagem por meio de aplicativos

Entende-se que nos processos de ensino e de aprendizagem de Química, a adoção de dispositivos móveis tais como os celulares e tablets e de aplicativos vinculados a Química, pode viabilizar oportunidades não aplicáveis em salas de aula convencionais e em laboratórios presenciais físicos, incluindo a possibilidade de superação de um dos desafios da Educação Química, que é proporcionar ao estudante relacionar um fenômeno em sua dimensão macroscópica com as dimensões submicroscópica e simbólica (GIORDAN, 2008).

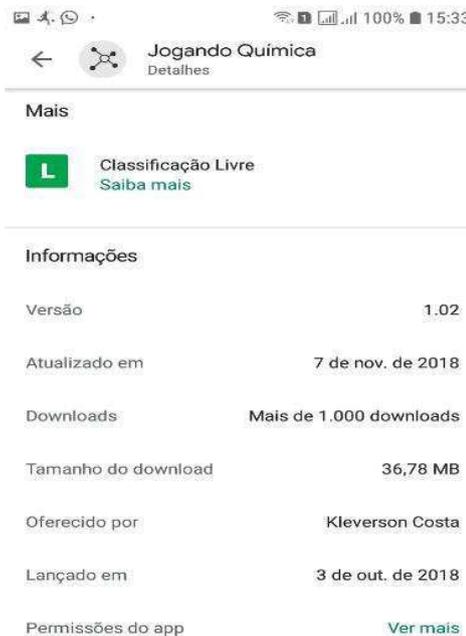
Por esse motivo, a segunda oficina temática “Aprendendo funções orgânicas dos alimentos por meio de aplicativos”, aproveitando todo conhecimento adquirido na oficina temática anterior foi possível desenvolver práticas de protagonismo e colaboração pois as equipes utilizaram seus aparelhos celulares e efetuaram as pesquisas na loja “*Play Store*” que foram realizadas por meio de seus próprios celulares, com isso foi possível presumir o quanto evoluído está o desenvolvimento de Apps para a área de Química, de forma a viabilizar a utilização desses para fins educacionais, estando esse pressuposto presente na sua criação ou não. Diante da disponibilidade para a maioria dos discentes os membros da equipe optaram por apresentar o app “jogando química” disponível na loja da *Play Store* pois acharam interessante pelo fato de testarem seus conhecimentos por meio de questões objetivas e também eram lançadas questões subjetivas sobre nomenclatura das funções orgânicas.

Figura 4A: Página inicial do aplicativo Jogando química



Fonte: Play Store (2019)

Figura 4B: Página do aplicativo



Fonte: Play Store (2019)

Outro fator importante que podemos citar é que uma técnica eficaz para despertar o interesse é chamar a atenção e promover o engajamento dos alunos e quando falamos de utilizar aplicativos digitais em sala de aula, em que não estamos falando de permitir que os alunos usem seus *smartphones* para conversas pessoais ou que joguem quando deveriam estar prestando atenção na aula. Estamos falando de se aliar às vantagens da tecnologia na educação, de adotar essa metodologia e tirar o máximo proveito de todas as boas oportunidades que a transformação digital pode trazer para sua escola e para seus alunos em especial na busca da superação da reprodução de modelos de aprendizagem fundamentados na entrega de conteúdo, como a denominada por Freire (1987) de “educação bancária”, estamos usando habilidades propostas para o século XXI, por meio da inclusão digital, e a despertar o interesse da química por meio das diversas áreas que ela pode se apresentar e quem sabe não estamos despertando sonhos para futuros cientista, sem tirar o foco de buscar um melhor rendimento e fazer com que os discentes entendam o real motivo de estudar tais assuntos.

Nesse sentido, a utilização de dispositivos móveis e aplicativos no contexto educacional deve ser planejada para ir além de uma mera transposição de conteúdo do meio analógico para o digital, ou restringida ao uso das tecnologias digitais para a busca de informação, não atingindo a expectativa de produção de conhecimento e de desenvolvimento da autonomia do estudante.

#### 5.4. A experimentação como metodologia auxiliar no ensino de química

A Experimentação pode exercer no Ensino de Química papel fundamental. Um dos mais importantes, e que deve ser desenvolvido inicialmente, reside na mudança de atitude dos alunos, que deixam de se comportar apenas como ouvintes/observadores de aulas expositivas e passam a refletir, pensar, questionar e argumentar, participando de discussões propostas pelo professor.

Nessa perspectiva, surgiu a oficina temática “Plásticos biodegradáveis e as funções nitrogenadas” com o intuito de mostrar métodos sustentáveis, conscientizar a população quanto a redução do consumismo para que possa reduzir o lixo e conseqüentemente os plásticos comuns e possíveis sugestões que venham a contribuir para a sociedade, bem como, apresentar conceitos químicos como a presença de funções nitrogenadas (amidos) na fabricação dos mesmos que são produzidos a partir da batata inglesa, ácido acético (vinagre) e glicose.

Nessa oficina também trabalhamos o protagonismo cujo objetivo era buscar explicar fatos e acontecimentos tendo como principal qualidade a humildade de reconhecer que não saber lidar com os desafios da vida e buscar o aprendizado, ver a si próprio como parte de um processo, e não como um produto acabado, é se manter aberto para aprender. Desta forma, os alunos se sentiram mais entusiasmados e curiosos para ver se conseguiam chegar ao produto desejado, além de muitos questionamentos que surgiram durante as práticas experimentais como:

Quadro 01: Questionamento dos alunos sobre o experimento

“ Professora e se eu colocar menos ácido acético ou glicerina o que acontece? ” e “ esse fogo está muito alto, será se conseguiremos chegar ao ponto correto do filme do plástico biodegradável?”
---

**Fonte:** Próprio autor (2019)

A partir desses questionamentos também foi possível revisar alguns conteúdos das séries anteriores como estequiometria e a diferença dos pontos de fusão das substâncias químicas presentes, mostrando que a química é uma disciplina surpreendente e que está presente em praticamente tudo a nossa volta.

A escola na qual a pesquisa foi realizada estava funcionando em um prédio cedido pelo estado da Paraíba, não dispondo de laboratório para realizar tal prática experimental, como pode ser observado nas figuras 5A e 5B da fabricação do plástico biodegradável em que

foi utilizado a cozinha para extração do amido e preparação do filme do plástico biodegradável. Isso demonstra que podemos analisar que a experimentação se utilizada da forma adequada, pode se tornar um recurso pedagógico importantíssimo auxiliando na construção de conceitos, ou pode ser um empecilho ao processo de aprendizagem quando não se tem vontade de ensinar de forma inovadora e colocar a culpa somente no sistema de ensino e/ou na infraestrutura da escola.

Figura 5A: fabricação do plástico



Fonte: Próprio autor (2019)

Figura 5B: fabricação do plástico



Fonte: Próprio autor (2019)

É importante lembrar, que por outro lado, a experimentação quando acompanhada de um processo investigativo, torna-se uma ferramenta de ensino rica, possibilitando criar situações que venham a motivar os alunos. Sabe-se que a experimentação no ensino ainda é um desafio a ser vencido, seja por causa da falta de infraestrutura, falta de tempo, má formação dos próprios professores (LEWIN; LOMASCÓLO, 1998)

Foram possíveis analisar alguns resultados no questionário final que está disposto no quadro 02, em que tivemos comentários positivos em relação a atividade experimental desenvolvida.

Quadro 02: Relatos dos alunos sobre o processo de ensino e aprendizagem

“ Eu particularmente aprendi muito mais praticando as atividades realizadas”

“ Com todos os trabalhos desenvolvidos estudamos mais e nós aprendemos mais sobre como identificar as funções. ”

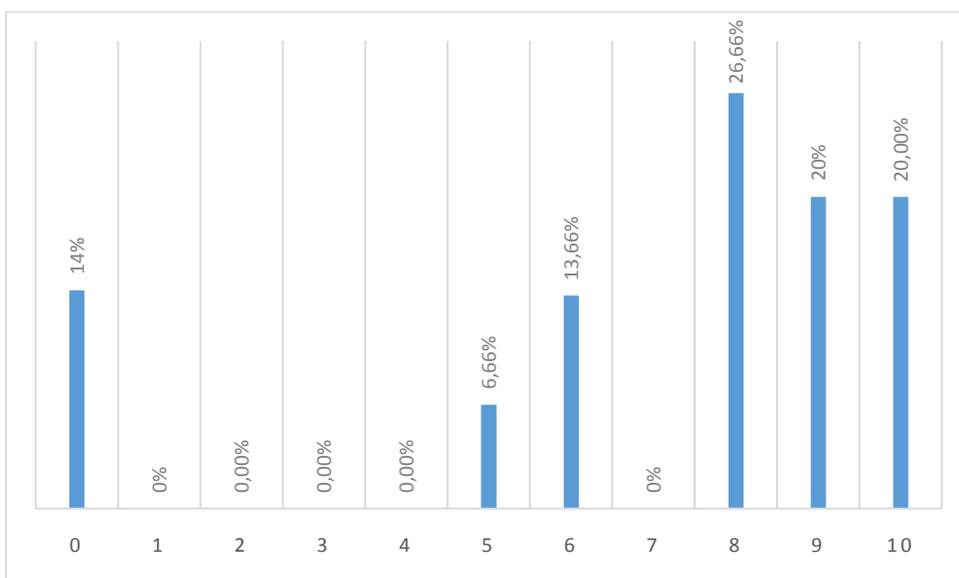
Fonte: Próprio autor (2019)

## 5.5. As oficinas temáticas e as contribuições para turma envolvida na pesquisa

As oficinas temáticas permitiram a participação ativa da maioria dos alunos em todos os momentos realizados, contribuindo para melhor compreensão e assimilação do conteúdo relacionado ao cotidiano dos mesmos. Os questionários aplicados com os 15 alunos que participaram da metodologia em estudo, no qual chamamos de pós teste consistiu em oito questões (apêndice C), sendo três questões para analisar escalas de satisfação e/ou aprendizado, bem como analisar a metodologia aplicada, se surtiu resultados positivos e onde se deve melhorar para alcançar um ensino de química significativo e de qualidade também apresentaram a participação dos alunos e seus aproveitamentos nas atividades, aqueles que participaram de todas as atividades demonstraram um melhor desempenho.

Conforme está disposto na figura 6 foi possível obter um aumento significativo de aprendizagem sobre funções químicas após a execução das três oficinas temáticas, análise feita por meio da resposta da 1ª questão (apêndice C), em que eles responderam de acordo com uma escala de 0 a 10 sobre como eles avaliariam seu nível de aprendizado, observada esse nível de aprendizado a partir da escala, obteve-se 66,66% dos alunos responderam como um processo de avaliação bom pois segundo relatos eles classificaram como “forma mais fácil de aprender”.

Figura 6: Avaliação do processo de aprendizagem após a aplicação das oficinas temáticas



Fonte: Próprio autor (2019)

Os discentes que participaram de forma ativa das oficinas aprovaram a forma como os conhecimentos químicos foram abordados conforme está disposto na tabela 03.

Tabela 03: As contribuições da metodologia em questão

<b>Visão dos Participantes da Pesquisa</b>	
Várias contribuições, pois me deu a oportunidade de ser protagonista do meu próprio conhecimento.	<b>73,33%</b>
Nenhuma contribuição, pois continuo sem entender o conteúdo.	<b>13,33%</b>
Algumas contribuições, pois não gostei de todas as oficina temática.	<b>13,33%</b>

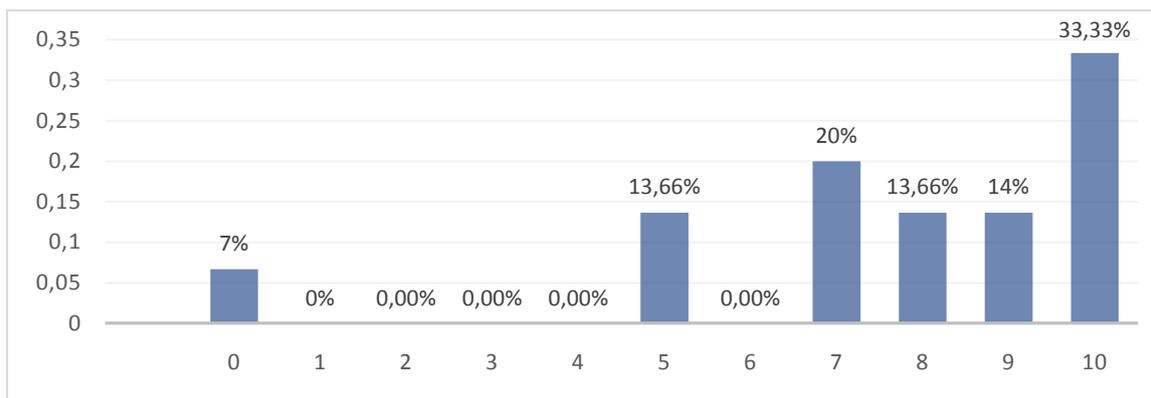
**Fonte:** Próprio autor (2019)

De acordo com os resultados disposto na tabela 03 percebe-se que a metodologia em questão conseguiu surtir efeitos positivos para a maioria dos discentes, mas que precisa ser aprimorada para que possa atingir a grande maioria dos alunos da Escola Celso Mariz, pois,

Ao participar de um projeto, o aluno está envolvido em uma experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas. Esse aluno deixa de ser, nessa perspectiva, apenas um aprendiz do conteúdo de uma área de conhecimento qualquer. É um ser humano que está desenvolvendo uma atividade complexa e que nesse processo está se apropriando, ao mesmo tempo, de um determinado objeto do conhecimento cultural e ser formando como sujeito cultural (LEITE, 1996, p.32).

Portanto, para aqueles estudantes que não conseguiram ser impactados com a metodologia, pressupõe-se a existência de fatores externos à sala de aula, como a falta de tempo ou a não priorização adequada do tempo, com isso surge a necessidade de avaliar, diversificar e adequar outras atividades para que todos possam participar de forma ativa das ações propostas.

Figura 7: Nível de satisfação após participação nas oficinas temáticas



Fonte: Próprio autor (2019)

Analisando o nível de satisfação por ter participado de forma ativa das atividades propostas nas oficinas temáticas sobre a pergunta de satisfação e aprendizado conforme está disposto na figura 07 a partir desses dados devemos considerar alguns fatores que não contribuíram para execução eficiente das ações, como os não ficaram satisfeitos pode ter sido os alunos que não participavam das atividades e ficavam apenas observando enquanto os demais executavam, já os que não foram impactados pode ter sido os faltosos, pois a maioria dos alunos trabalha e não conseguiram comparecer a todas as atividades, outro fator importante foi o tempo, pois a turma estava tendo preparações para as avaliações internas e externas da escola.

O mais importante é que mais da metade da turma conseguiram obter êxito na aplicação das oficinas temáticas, o que demonstra que independente da realidade e/ou cultura de cada instituição de ensino, a metodologia pode sim surtir efeitos positivos, como mostra o relato de dois discentes que participaram do projeto.

#### Quadro 03: Relatos dos alunos sobre as contribuições das oficinas temáticas

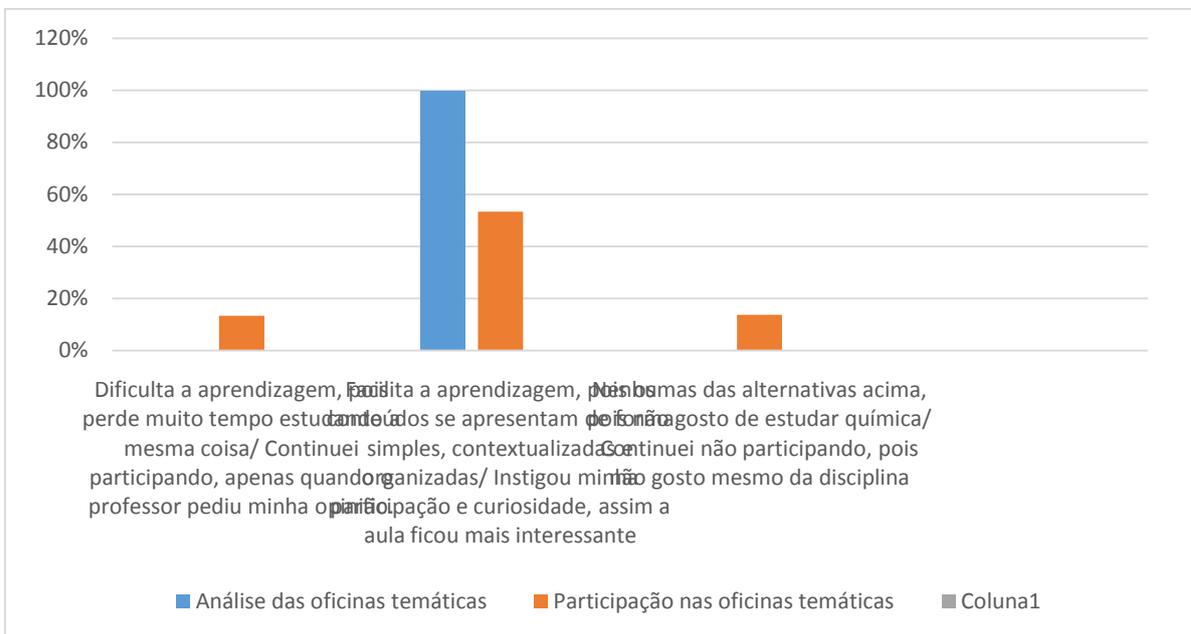
“ Eu desafiei meus próprios conhecimentos”

“ Minha satisfação foi muito bom pois aprendi de uma forma diferente”

**Fonte:** Próprio autor (2019)

Dos 15 alunos que participaram de forma ativa ou passiva, foi unânime a resposta que trabalhar funções orgânicas por meio de oficinas temáticas facilita a aprendizagem, conforme figura 8, pois os conteúdos se apresentam de forma simples, contextualizados e organizados e instigando a participação dos discentes nas atividades, mais um aspecto relevante da pedagogia de projeto.

Figura 8: Análises gerais de como as oficinas se apresentaram e a participação nas atividades

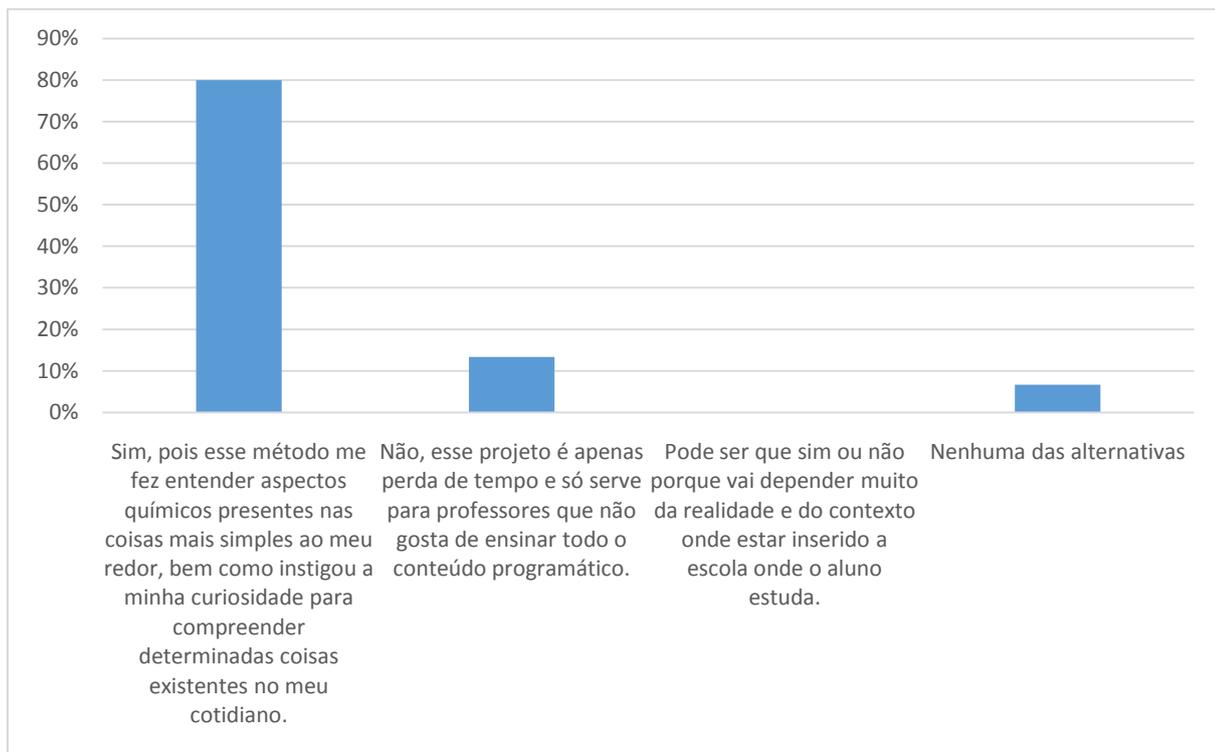


Fonte: Próprio autor (2019)

Notou-se que durante a oficina, os alunos compreendiam que a química não é apenas uma disciplina teórica, mas que possui um envolvimento com o mundo externo. Marcondes (2007) cita que a contextualização no ensino é motivada pelo questionamento do que os alunos precisam saber de química para exercer melhor sua cidadania. Deste modo os conteúdos devem ter uma significação humana social para que provoque um maior interesse do aluno.

Por fim foi perguntado se os estudantes acreditaram na importância de aplicação do método da pedagogia de projetos por meio de oficinas temáticas e se eles recomendariam para que outros alunos pudessem enxergar a química de forma mais simples e prazerosa, conforme está disposto na figura 8, 80% dos discentes responderam que sim e indicariam com certeza essa metodologia.

Figura 9: Análise de indicação da aplicação das oficinas temáticas para outros estudantes



Fonte: Próprio autor (2019)

Com isso acredita-se que é possível possibilitar o processo ensino e aprendizagem em química de forma significativa, com objetivos pré-estabelecidos utilizando a pedagogia de projetos como alicerce para uma educação de qualidade.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os aspectos observados e dados coletados por meio dos questionários, percebe-se que a utilização da Pedagogia de Projetos aplicado ao ensino de química por meio de oficinas temáticas tornar as aulas diferenciada, significativa e atraente que pode possibilitar e contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem na educação básica, pois apresenta-se como um método diferenciado e que contribui para o trabalho em equipe e assimilação do conteúdo estudado.

Independentemente da quantidade de alunos, é possível criar experiências em sala de aula tornando o ambiente mais envolvente e capaz de gerar impactos positivos na vida dos estudantes, contribuindo para uma aprendizagem centrada na colaboração entre os próprios alunos e também com o docente e levando-os a desenvolver competências e habilidades. Logo, a disciplina de química passa a ser apresentada de forma simples, prazerosa e despertando o pensamento crítico, pautado na resolução de problemas com diferentes abordagens.

Por isso pode-se inferir que a pedagogia de projeto se apresenta como um importante instrumento para organização e sistematização de conteúdo a partir de temas relevantes para o aluno, bem como, o próprio aluno torna-se responsável pela sua aprendizagem a partir do momento em que propõe conteúdos para pesquisa e discussão e facilitando a construção de conhecimentos, reafirmando que a pedagogia de projetos é um bom caminho para responder aos desafios cotidianos do professor que procura refletir a sua prática de ensino e buscar alternativas para a sua realidade pedagógica.

Portanto, o trabalho com projetos exige uma mudança de postura do docente, o que nos leva a um repensar nas práticas pedagógicas, metodologias e as teorias que dão embasamento às práticas cotidianas em sala de aula. Ela se apresenta como uma alternativa que possibilita a transformação do ambiente escolar num local aberto à construção de aprendizagens significativas para todos que dele participam.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Trad. Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2014.

BEHRENS, M. A. **Paradigma da complexidade: metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

BESSEGATTO, T. **Projetos Temáticos No Processo De Ensino E Aprendizagem De Funções Orgânicas No 3º Ano Do Ensino Médio – Um Estudo De Caso**. 2015. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Bacharelado em Química, Departamento de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.

BIE. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio**/ Buck Institute For Education: tradução Daniel Bueno-2ed.- Porto Alegre: Artmed, 2008,200p. ISBN 978-85-363-1108-1.

BONWELL, C. C.; EISON, J.A. **Active learning: creating excitement in the classroom** Washington, DC School of Education and Human Development, George Washington University. 1991.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELA. B. J. C. **Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, vol. 22, núm. 83, abril-junio, 2014, pp. 263-293 Fundação Cesgranrio Rio de Janeiro, Brasil.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB 7/2010. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. D.O.U. de 9/7/2010, Seção 1, Pág.24.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP/ 8/2012. **Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**. D.O.U. de 30/5/2012, Seção 1, Pág. 46.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. p.146.

CANDAU, V. M. (Org.). **Reinventar a escola**. 4.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

COSTA, A. C. G. **Pedagogia da Presença**. Brasília: Editora do Senado, 1990.

COSTA, A.C.G. O adolescente como protagonista. In: BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde. Área de Saúde do Adolescente. **Cadernos, juventude saúde e desenvolvimento**. v.1. Brasília, 1999.

COSTA, A.C.G. **Protagonismo juvenil: adolescência, educação e participação democrática**. Salvador: Fundação Odebrecht, 2000.

COSTA, A.C.G. **A presença da Pedagogia: teoria e prática da ação socioeducativa**. 2ª Ed. São Paulo: Global: Instituto Ayrton Sena, 2001.

CHACON, E. P.; RIBEIRO, C.M.R.; BORGES, M. N.; Artigo científico. **Percorso da modificação curricular da licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense e seu reflexo no perfil dos trabalhos de conclusão de curso**, 2012. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC\\_11\\_3\\_1\\_ex624.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_3_1_ex624.pdf)>. Acesso em: 20 de out de 2019.

CHASSOT, A. I. et al. Química do Cotidiano: pressupostos teóricos para elaboração de material didática alternativo. **Espaços da Escola**, n.10, p.47-53, 1993.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino de química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

CURY, A. **Pais Brilhantes, professores fascinantes**. Sextante. Rio de Janeiro. 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DRIVER,R.; OLDHAM,V. A constructivist approach to curriculum development in sciense. **Studies in sciences education**, Leeds, v.13, p105-122, 1986.

FELDER, R. M.; BRENT, R. Active Learning: An Introduction. **ASQ Righer Education Brief**,2009.Disponível em: [http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/ALpaper\(ASQ\).pdf](http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/ALpaper(ASQ).pdf) Acesso em: 11 agos. 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. A formação inicial em química baseada em conceitos representados por meio de modelos mentais. **Revista Química Nova na Escola**. Vol. 33, n.8, São Paulo, 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/qn/v33n8/33.pdf>> Acesso em 15maio 2019.

GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados**. Ijuí: Editora Unijuí, 2008.

GIROTTO, C. G. G. S., **A ressignificação do ensinar- e- aprender: a pedagogia de projetos em contexto**,2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE.2003>.Acessadoem 22/08/2019.

GUNSTONE, R. F. e CHAMPAGNE, A. B. Promoting conceptual change in the laboratory, em Hegarty-Hazel, E, **The Student Laboratory and the Science Curriculum**, 1990.

HERNANDÉZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LARMER, J.; MERGENDOLLER, J.R. **Essentials for Project-based learning**. **Education Leadership**, Alexandria, v. 68, n.1, p. 34-37, 2010.

LEITE, Lúcia Helena Alvarez, **Pedagogia de Projetos: intervenção no presente**. Presença Pedagógica, Belo Horizonte: Dimensão, 1996.

LEWIN, A.M.F e LOMASCÓLO, T.M.M. La metodología científica en la construcción de conocimientos. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, p. 147-510, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Coleção Magistério: 2º Grau. São Paulo: Cortez, 2004.

LIMA, J. D. F. V.; SOUSA, A. N.; SILVA, T. P. Oficinas Temáticas no Ensino de Química: Discutindo uma Proposta de Trabalho para Professores no Ensino Médio.: **Encontro Nacional de Educação, Ciência e tecnologia/UEPB**. Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/faf4bce53b9ff165611c34c10aa65975\\_90.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/faf4bce53b9ff165611c34c10aa65975_90.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2019

MACHADO, N. J. **Educação: Projetos e valores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.

MARCONDES, M. E. R.; et al. **Oficinas temáticas no ensino público visando a formação continuada de professores**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

MEC. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química**. 2008. Disponível em: [http://www.quimica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/dce\\_quim.pdf](http://www.quimica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/dce_quim.pdf). Acesso em: 10 dezembro 2019.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNsEM)**. 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 10 dezembro 2019.

MORAIS, R. G. **Vida de Professores no século XXI: Os Desafios Enfrentados**. ISSN-2176-1396. Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23713\\_12213.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23713_12213.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2019

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. S. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

MOURA, M. O. de et al. Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, nº 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.

NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Organização. Ed. 2ª. Porto. Porto, 2014.

NUNES, A. S.; ADORNI, D.S. O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos. In: **Encontro Dialógico Transdisciplinar-Enditans**, 2010, Vitória da Conquista, BA. -Educação e conhecimento científico, 2010.

OLIVEIRA, F. C.; SOUTO, D. L. P.; CARVALHO, J. W. P. Seleção e análise de aplicativos com potencial para o ensino de química orgânica. **Revista Tecnologias na Educação**, n. 8, v. 17, dez. 2016.

OLIVEIRA, E. S.; GONZAGA, A. M. **Pedagogia De Projetos: Uma Alternativa Didática Ao Ensino De Ciências**. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1540-1.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2019.

OLIVEIRA, N. A. A.; MATTAR NETO, J. A. Folhetim Lorenianas: Aprendizagem Baseada Em Projetos, Pesquisa E Inovação Responsáveis Na Educação. **Revista E-curriculum**, [s.l.], v. 16, n. 2, p.341-363, 1 jul. 2018. Portal de Revistas PUC SP. <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2018v16i2p341-363>. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/download/36767/25784>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F.. Oficina Temática Composição Química dos Alimentos: Uma Possibilidade para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 4, p.289-295, nov. 2014. Disponível em: <[http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc36\\_4/08-RSA-133-12.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc36_4/08-RSA-133-12.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2019.

PAULINO. F.; J.; NUÑEZ, I.B. e RAMALHO, B.L. **Ensino por projetos: uma alternativa para a construção de competência no aluno**. In: NUÑEZ I.B. e RAMALHO, B.L. (Orgs.). Fundamentos do ensino-aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: o novo Ensino Médio. Porto Alegre: Sulina, 2004, p. 266.

PÉREZ, F.F.G. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y intervención en la realidad educativa. **Revista Electrónica de La Universidad de Barcelona**, n. 207, 2000. Disponível em: <<http://www.us.es/geocrit/b3w-207.htm>>. Acesso em: 10 set. 2019.

PERRENOUD, P. et al. **As Competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVIII ENEQ). 2016, Florianópolis, Sc. **Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (ED/SBQ) Dpto de Química da Universidade Federal de Santa Catarina**

(QMC/UFSC). Disponível em: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

RODRIGUES, L. P.; MOURA, L. S.; TESTA, E. **Tradicional e o Moderno Quanto a Didática no Ensino Superior.** Acesso em 02/09/2019 <http://www.itpac.br/arquivos/Revista/43/5.pdf>.

SANTOS, D.; GUIMARÃES, O. M. **Abordagem por projeto no Ensino de Química: Um relato de experiência em uma escola pública de Antonina-PR.** 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1762-8.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007. 122-123 p.

SILVA, T. G.; ASINELLI-LUZ, A. **A concepção de protagonismo juvenil presente na legislação educacional brasileira e do estado do paraná,** 2019. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1362-6>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

SILVA, E. S. **A utiliza o de modelos analógicos como metodologia inovadora para o cont udo de isomeria.** 2014. Disponível em:<<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3994/PDF%20-%20Eliane%20Sousa%20da%20Silva.pdf?sequence=1>>Acesso em 01 junho 2019.

SOUZA, V. C. A. Utiliza o de modelos e modelagem na educa o contemporânea: (re) pensando a interlocu o do ensino de Ciências da Natureza em um novo contexto de aprendizagens. **Revista Interlocu o**, 2010. v.1, n.1, p.19-29. Disponível em: <<http://interlocucao.loyola.g12.br/index.php/revista/article/view/29/39>>Acesso em 08 maio2019.

TORRES, P. L. **Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educa o.** Tubarão: Ed. Unisul, 2004.

VALLETTA, D. Aplicativos para tablets: educar para e com as tecnologias digitais. RENOTE. **Revista Novas Tecnologias na Educa o**, v. 13, p. 1-10, 2015. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/57636>>

VICKERY, A. et al. **Aprendizagem Ativa: nos anos iniciais do ensino fundamental.** Porto Alegre: Penso, 2016. 252p.

WARSCHAUER, C. **Rodas em redes: oportunidades formativas na escola e fora dela.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

WARTHA, E. J.; ALÁRIO. F. A. Contextualização no ensino de química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.42-47, 22 nov. 2005. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a09.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Artmed, Porto Alegre, 1998. Reimpresso, 2007.

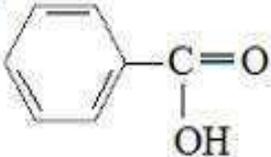
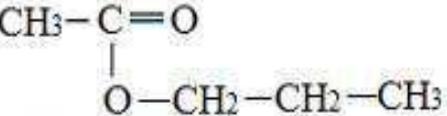
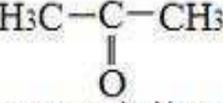
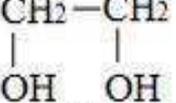
## APÊNDICE A: Pré-teste



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA**  
**CAMPUS DE CAJAZEIRAS – PARAÍBA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Questionário referente ao trabalho de conclusão de curso da aluna Patrícia Poliane de Oliveira, sobre aplicação do projeto “ A pedagogia de projetos aplicado ao ensino de química na Escola Celso Mariz em Sousa-PB”.

- 1- A seguir são apresentadas as fórmulas estruturais de algumas substâncias que, de alguma forma, fazem parte do nosso cotidiano.

<p>I.</p>  <p>Ácido benzoico - usado como conservante pela indústria de alimentos.</p>	<p>II.</p>  <p>Acetato de propila - substância presente nas peras e uma das responsáveis pelo seu aroma.</p>
<p>III.</p>  <p>Propanona - conhecida como acetona, usada para extração de óleos vegetais e como solvente de tintas e esmaltes.</p>	<p>IV.</p>  <p>Etan-1,2-diol - conhecido como etilenoglicol. Aditivo que, adicionado à água dos radiadores de automóveis, permite que a água permaneça no estado líquido em um intervalo maior de temperatura.</p>

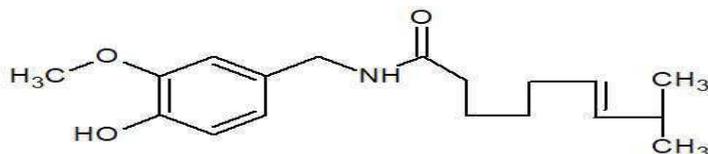
Compostos orgânicos presentes no cotidiano

Identifique as funções a que cada uma das substâncias citadas pertence:

- Éster, éter, cetona, álcool.
- Ácido carboxílico, éter, cetona, álcool.
- Ácido carboxílico, éster, aldeído, álcool.
- Ácido carboxílico, éster, cetona, álcool.
- Ácido carboxílico, éter, aldeído, álcool.

Fonte: <https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-funcoes-organicas.html>

- 2- (Uniupe) A capsaicina, cuja fórmula estrutural simplificada está mostrada abaixo, é uma das responsáveis pela sensação picante provocada pelos frutos e sementes da pimenta-malagueta (*Capsicum* sp.).

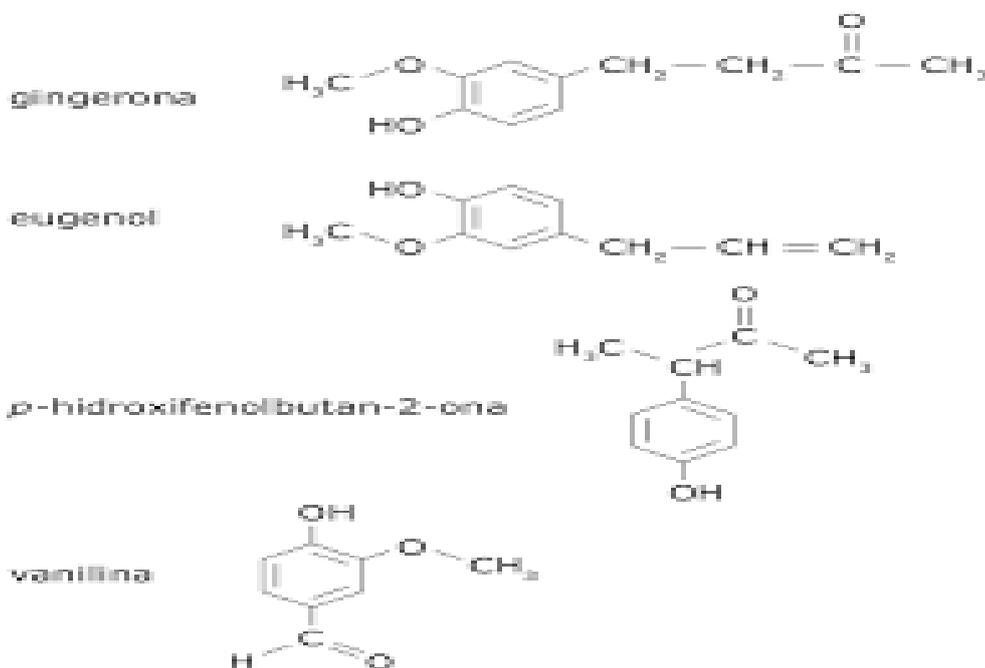


Na estrutura da capsaicina, encontram-se as seguintes funções orgânicas:

- amina, cetona e éter.
- amida, fenol e éter.
- amida, álcool e éster.
- amina, fenol e éster.

Fonte: <https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-identificacao-funcoes-organicas.htm>

- 3- (PUC-SP-2006) Os aromas e sabores dos alimentos são essenciais para nossa cultura na escolha, no preparo e na degustação dos alimentos. A seguir estão representadas algumas das substâncias responsáveis pelas sensações características do gengibre, da framboesa, do cravo e da baunilha.



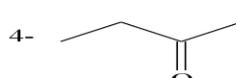
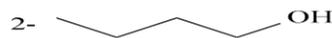
Fonte: disponível em [http://www.sigmadf.com.br/wp-content/uploads/sites/24/2018/02/Organica\\_Funcoes\\_Oxigenadas\\_3%C2%AAs%C3%A9rie.pdf](http://www.sigmadf.com.br/wp-content/uploads/sites/24/2018/02/Organica_Funcoes_Oxigenadas_3%C2%AAs%C3%A9rie.pdf)

A função química presente nas quatro estruturas representadas é:

- Éster
- Álcool

- c) Cetona
- d) Aldeído
- e) Fenol

4- (UFRRJ-RJ) O vinho, o vinagre, a acetona e o éter etílico são apenas alguns exemplos de compostos orgânicos que estão presentes no nosso cotidiano. Observe as estruturas dos compostos representadas a seguir e indique as funções às quais elas pertencem e suas nomenclaturas.



Fonte: disponível em [http://www.sigmadf.com.br/wp-content/uploads/sites/24/2018/02/Organica\\_Funcoes\\_Oxigenadas\\_3%C2%AA%3%A9rie.pdf](http://www.sigmadf.com.br/wp-content/uploads/sites/24/2018/02/Organica_Funcoes_Oxigenadas_3%C2%AA%3%A9rie.pdf)

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_

- 5- O que são funções orgânicas?
- a) São grupos de compostos orgânicos que têm comportamento químico similar, devido ao grupo funcional característico.
  - b) São os grupos de compostos inorgânicos que apresentam características semelhantes.
  - c) É um assunto da química chato e que não tem serventia nenhuma para meu aprendizado.
- 6- Para que serve as funções orgânicas para minha vida? Se possível justifique sua resposta.
- a) É importante para sabermos a composições do que usamos ou até mesmo consumimos como por exemplo, nos alimentos, produtos industrializados, nos processos do corpo humano e no desenvolvimento de medicamentos, entre outros.
  - b) Para nada, porque é um assunto de química que só confunde por possuírem grupos funcionais tão parecidos.
  - c) Eu sei que importante estudar esses conteúdos, mas não consigo entender muita coisa de química pois parece ser tudo muito abstrato e/ ou distante do que acontece no meu dia a dia.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7- Você teve ou tem dificuldades em diferenciar as funções orgânicas nas quatro primeiras questões acima? Se possível justifique sua resposta.

- nenhuma dificuldade, pois é um assunto que eu gosto muito
- pouca dificuldade, pois não consigo identificar todas as funções ainda me confundo em algumas
- muita dificuldade, pois não gosto ou acho chato esse conteúdo da química;
- muita dificuldade, pois não gosto de estudar química.

---

---

---

8- Marque qual seu grau de dificuldade para identificar as funções orgânicas nas questões acima em uma escala de 0 a 10, sendo 0 para extrema dificuldade e 10 nenhuma dificuldade. Se possível justifique sua resposta.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

---

---

---

9- Qual seu interesse em estudar química orgânica especificamente as funções orgânicas em uma escala de 0 a 10, sendo 0 para nenhum interesse e 10 para extremo interesse. Se possível justifique sua resposta.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

---

---

10- Qual método de ensino mais você considera mais eficaz no seu processo de aprendizagem? Preencha as lacunas de acordo com o grau de eficiência, sendo **0 não eficaz** e **10 muito eficaz**. Se possível justifique sua resposta.

- aula expositiva e dialogada, pois só consigo aprender escrevendo e escutando a explicação do professor.
- aulas experimentais pois é fazendo que se aprende.
- aulas problematizadas e contextualizadas pois elas são interessantes pois nos levam a pensar no que acontece e o que podemos fazer para melhorar as situações a nossa volta.
- aulas com recursos tecnológicos como aplicativos simuladores, pois é bem interessante aprender com o que mais gostamos de fazer.

---

---

---

**APÊNDICE B:** Projeto desenvolvido durante a pesquisa



**ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO CELSO MARIZ  
RUA: ARY FERNANDES DE ARAGÃO, SN, BAIRRO: JARDIM SORRILÂNDIA III  
SOUSA-PB**

PATRICIA POLIANE DE OLIVEIRA

**APRENDENDO QUÍMICA SOB UM NOVO OLHAR**  
**Funções Química Orgânica**

**Sousa-PB**  
**2019**

**SUMÁRIO**

1- INTRODUÇÃO.....	3
2- OBJETIVOS.....	5
3- METODOLOGIA.....	10
4- RESULTADOS ESPERADOS.....	11
5- CRONOGRAMA.....	12
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13

## 1- INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, ouve-se dizer que a Química é uma disciplina muito difícil. Fato que leva quase sempre ao desinteresse pela matéria por boa parte dos alunos, como acontece com a disciplina de Matemática, onde muitos alunos ainda oferecem resistência. Pode-se dizer que neste contexto, o aluno desinteressado deixa de querer aprender, ou seja, é fadado a um significativo atraso ou danos no tocante a sua aprendizagem, sabe-se ainda, que o recurso didático mais utilizado nesta fase de escolarização é o livro didático, que de certa forma, traz um currículo engessado, extenso e com poucas aulas para a abordagem inibida do docente.

Todavia, tange-se a utilização de outras metodologias de ensino, como por exemplo, aulas experimentais, aulas contextualizadas com problematização, o uso de aplicativos existentes nos smartphones para trabalhar o conteúdo de funções orgânicas de forma significativa pois “quanto mais simples e conceitual é o experimento ou protótipo, tanto mais instrutivo e atraente ele se torna” (SANTOS et al, 2005).

Portanto esse projeto visa tornar as aulas de química mais agradáveis com menos teoria e mais prática no intuito de instigar a curiosidade e a busca pelo conhecimento, bem como fazer com que os discentes tenham um papel importante e ativo no desenrolar dessas ações, nas quais serão bem definidas e alinhadas à realidade da escola.

## **2- OBJETIVOS**

### 2.1 Objetivos Gerais

Aplicar a pedagogia de projetos por meio de oficinas temáticas apresentando o conteúdo de funções por meios de elementos presentes no cotidiano.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver oficinas temáticas que envolvam a prática do protagonismo;
- Apresentar a química orgânica por meio de representações reais, instigando a curiosidade e os questionamentos;
- Desenvolver a capacidade autônoma do aluno na busca de novas resoluções nas práticas experimentais;
- Incluir novas tecnologias e as ferramentas como aplicativos, simuladores no intuito de compreender as diversas formas que os conceitos químicos podem se apresentar;
- Favorecer a criação de um ambiente mais compreensivo e colaborativo por meio de trabalhos em equipes e atividades que envolva a cooperação de todos;

### 3- METODOLOGIA

Esse projeto será desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Celso Mariz localizado na Rua Ary Fernandes de Aragão, sn, Bairro Jardim Sorrilândia III, na cidade de Sousa-PB, com 20 alunos da terceira série “B” do ensino médio durante o terceiro bimestre do ano corrente em que no primeiro momento será apresentado aos alunos esse projeto para que eles tomem conhecimento do que vai acontecer nas próximas aulas, logo após executaremos três oficinas temáticas.

Etapa 01 - executar a oficina temática 01 intitulada como: “ As funções orgânicas e os alimentos”, em que será caracterizada pelos Três Momentos Pedagógicos (3 MPs) – Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento – (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2002), cujo tema gerador é o título dessa oficina em que seus objetivos será relacionar os conteúdos de funções orgânicas e os alimentos, a fim de fazer com que os alunos compreendam a composição química dos alimentos, que será dividido em três momentos: no primeiro chamado de problematização inicial será solicitado a cada estudante que responda a um questionário e expresse individualmente sua opinião em relação à temática em estudo, logo após no segundo momento que podemos chamar de organização do conhecimento será abordado alguns tópicos necessários para o entendimento da composição química dos alimentos. Os nutrientes macro nutrientes que são as bio macromoléculas (carboidratos, lipídeos, proteínas) e micronutrientes (vitaminas e sais minerais) – que serão relacionados com suas respectivas funções orgânicas e no terceiro e último momento se dará por meio de aplicação do conhecimento em que os estudantes responderão a um exercício semelhante ao aplicado anteriormente, que identificarão as funções orgânicas nas estruturas dos alimentos;

Etapa 02- oficina temática 02: “Aprendendo funções orgânicas dos alimentos por meio de aplicativos”, será a continuidade da segunda, em que será instigado a pratica do protagonismo da seguinte forma os discentes analisarão os aplicativos disponíveis nas lojas dos seus celulares sobre funções químicas e criarão critérios para escolha de apenas um aplicativos e apresentarão a turma com o intuito de fazer disputas online tornando as aulas de químicas diferenciadas e divertidas sem fugir do objetivo principal estimulando assim a

inclusão digital, buscando um melhor rendimento e entendendo o real motivo de estudar tais assuntos;

Etapa 03- oficina temática 03: “ Plásticos biodegradáveis e as funções nitrogenadas”, como a experimentação é indispensável nas aulas de química na quarta etapa será desenvolvido uma atividade experimental: a fabricação de plásticos biodegradáveis utilizando materiais alternativos no intuito de mostrar métodos sustentáveis e possíveis sugestões que venha a contribuir para a sociedade, bem como apresentar conceitos químicos como a presença de funções nitrogenadas na fabricação dos mesmos que são produzidos a partir da batata inglesa e glicose, também terá como base a pratica do protagonismo em que analisarão formas de fabricar esses plásticos podendo buscar diversos meios, logo após apresentarão para toda a turma.

#### 4- CRONOGRAMA

<b>AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS</b>	<b>SETEMBRO</b>	<b>OUTUBRO</b>	<b>NOVEMBRO</b>	<b>DEZEMBRO</b>
Apresentação do projeto				
Oficina temática 01: As funções orgânicas e os alimentos.				
Oficina temática 02: Aprendendo funções orgânicas nos alimentos por meio de aplicativos e simuladores.				

Oficina temática 03: Plásticos biodegradáveis e as funções nitrogenadas.				
---	--	--	--	--

## 5- RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que as ações desenvolvidas possam surtir efeitos positivos e que o estudo da química orgânica tenha despertado o interesse pelo estudo da disciplina por meio de representações reais, instigado a curiosidade e os questionamentos, fazendo com que levem a ter pensamentos críticos e reflexivo diante dos conteúdos abordados, servindo assim como método de análise para que venha aprimorar o método em questão, bem como possibilite o ambiente escolar para ser um local aberto à construção de aprendizagens significativas para todos que dele participam.

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

COSTA, A. C. G. **Pedagogia da Presença**. Brasília: Editora do Senado, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

MACENO, Nicole Glock; GUIMARÃES, Orliney Maciel. A Inovação na Área de Educação Química. **Química Nova na Escola**, Curitiba Pr, v. 35, n. 1, p.48-56, fev. 2013.

LIMA, Viviani Alves de; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Saindo Também se Aprende - O Protagonismo como um Processo de Ensino-Aprendizagem de Química. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 2, p.100-104, maio 2011.

SANTOS, J. M. T.; ROSA, E. A.; SCHIPANSKI, M.; GOMES, E. C.; BARABACH, M; Condensador de liebig para experimentação alternativa e de baixo custo. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Vol. 7, n° 2, Jul/Dez 2005.

## APÊNDICE C



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
CAMPUS DE CAJAZEIRAS – PARAÍBA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Questionário referente ao trabalho de conclusão de curso da aluna Patrícia Poliane de Oliveira, sobre aplicação do projeto “ A pedagogia de projetos aplicado ao ensino de química na Escola Celso Mariz em Sousa-PB”.

- 1- Como você avaliaria o seu processo de aprendizagem depois das oficinas temáticas desenvolvidas sobre funções orgânicas em uma escala de aprendizado de 0 a 10? Se possível justifique sua resposta.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 2- De modo geral, você considera que trabalhar com oficinas temáticas o conteúdo de funções orgânicas: Se possível justifique sua resposta.

- ( ) Dificulta a aprendizagem, pois perde muito tempo estudando a mesma coisa.  
( ) Facilita a aprendizagem, pois os conteúdos se apresentam de forma simples, contextualizadas e organizadas.  
( ) Nenhuma das alternativas acima, pois não gosto de estudar química

- 3- Quanto a sua participação ao longo da aula: Se possível justifique sua resposta.  
( ) Continuei não participando, pois não gosto mesmo da disciplina

- ( ) Continuei participando, apenas quando o professor pediu minha opinião.
- ( ) Continuei participando, apenas quando não consigo tirar dúvida com meu colega
- ( ) Instigou minha participação e curiosidade, assim a aula ficou mais interessante

---



---

4- Quais as contribuições esse método de ensino trouxe para o seu processo ensino e aprendizagem? Se possível justifique sua resposta.

- ( ) Varias contribuições, pois me deu a oportunidade de ser protagonista do meu próprio conhecimento.
- ( ) Nenhuma contribuição, pois continuo sem entender o conteúdo.
- ( ) Algumas contribuições, pois não gostei de todas as oficina temática.

---



---

5- Em uma escala de 0 a 10, qual seu grau de vantagem você avaliaria que esse método de ensino trouxe para o seu processo ensino e aprendizagem? Se possível justifique sua resposta.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

---



---

6- Qual seu nível de satisfação por participar desse projeto em uma escala de 0 a 10. Se possível justifique sua resposta.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

---



---

7- Você acredita que esse método de ensino pode ajudar a outros estudantes a enxergar a química de uma maneira mais simples e prazerosa de estudar? Se possível justifique sua resposta.

( ) Sim, pois esse método me fez entender aspectos químicos presentes nas coisas mais simples ao meu redor, bem como instigou a minha curiosidade para compreender determinadas coisas existentes no meu cotidiano.

( ) Não, esse projeto é apenas de tempo e só serve para professores que não gosta de ensinar todo o conteúdo programático.

( ) Pode ser que sim ou não porque vai depender muito da realidade e do contexto onde estar inserido a escola onde o aluno estuda.

---

---

---

8- Cite o que poderia não ter sido aplicado e/ou aplicado de forma diferente para melhorar ou aprimorar a execução das oficinas temáticas para alcançar um ensino de química significativo e de qualidade.

---

---

---

---

---