



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS-UFAL
INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA – IQB
CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA



WANESSA RAFAELLA OLIVEIRA DA SILVA SANTOS

**QUÍMICA DOS ALIMENTOS NO ENSINO MÉDIO:
UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE METODOLOGIAS
ALTERNATIVAS PARA O CONHECIMENTO QUÍMICO**

Maceió
2022

WANESSA RAFAELLA OLIVEIRA DA SILVA SANTOS

**QUÍMICA DOS ALIMENTOS NO ENSINO MÉDIO:
UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE METODOLOGIAS
ALTERNATIVAS PARA O CONHECIMENTO QUÍMICO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para o título
de Licenciada em Química pela
Universidade Federal de Alagoas –
UFAL.

Orientadora: Prof^a Dra. Monique
Gabriella Angelo da Silva

Coorientadora: Ms. Vitória Cristina
Pereira de oliveira Silva

Maceió
2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Helena Cristina Pimentel do Vale – CRB4 –661

S237q Santos, Wanessa Rafaella Oliveira da Silva.

Química dos alimentos no ensino médio : uma revisão da literatura sobre metodologias alternativas para o conhecimento químico / Wanessa Rafaella Oliveira da Silva Santos. - 2022.

45 f : il.

Orientadora: Monique Gabriella Angelo da Silva.

Coorientadora: Vitória Cristina Pereira de Oliveira Silva.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Química: Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 39-45.

1. Química – Estudo e ensino. 2. Ensino médio. 3. Metodologia. 4. Alimentos. I. Título.

CDU: 54: 37.046.14

Dedico este Trabalho aos meus pais, Neuza e Inaldo, meus filhos Yasmim e Eduardo e meu esposo Júnior que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pelo milagre da vida, pelo dom da fé e pelas inúmeras bênçãos que tão generosamente derrama sobre nós diariamente.

Agradeço à minha mãe Neuza que tão sabiamente me aconselhou a estudar continuamente, mesmo sem estudo, e pela força de continuar, mesmo na dificuldade.

Ao querido e dedicado pai Inaldo pelo exemplo de amor e trabalho que nunca mediu esforços para me auxiliar nas diversas etapas da vida acadêmica.

Ao fiel e amado esposo Júnior pela compreensão, paciência e apoio irrestritos, que foram fundamentais para a conclusão deste curso.

Agradeço também aos meus pequenos Eduardo e Yasmim cujo sorriso simples e sincero me enche de coragem para enfrentar qualquer desafio.

Agradeço as professoras Monique e Vitória por toda atenção e dedicação para desenvolvimento e finalização do meu Tcc.

Agradeço à todos os meus colegas de curso em especial aos colegas Edson Ferreira, Deisiane, Joel e Simone Pimentel e todos os outros que fizeram parte de minha vida acadêmica, além dos professores do Instituto Química e Biotecnologia- IQB pelos momentos compartilhados e pelo conhecimento transmitido.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.”

(Albert Einstein)

RESUMO

A Química é uma ciência que necessita ser contextualizada para despertar o interesse dos alunos e promover uma aprendizagem significativa. A Química dos Alimentos busca desvendar a composição química dos alimentos naturais e sintéticos, além estudar os processos químicos que acontecem neles. Esse trabalho tem como foco estimular o ensino da Química por meio da contextualização, desenvolvendo metodologias de ensino baseadas no protagonismo dos alunos, gerando assim uma visão mais ampla sobre a teoria abordada e os auxiliando a encontrar soluções em situações cotidianas. Os dados dessa pesquisa foram coletados através de produções textuais e documentos oficiais e desse levantamento foram relacionadas diversas estratégias, abordando assuntos voltados à contextualização da Química de uma forma mais consistente, através dos alimentos. A realização desse trabalho facilitou a apresentação de métodos didáticos que propiciam um ensino mais atrativo aos estudantes, utilizando os alimentos como fonte de entendimento em relação à Química, despertando seu interesse pela compreensão das estruturas químicas e seus componentes.

Palavras-chave: Química, Alimentos, Metodologias, Aprendizagem, Contextualização.

ABSTRACT

Chemistry is a science that needs to be contextualized to arouse students' interest and promote meaningful learning. Food Chemistry seeks to unravel the chemical composition of natural and synthetic foods, in addition to studying the chemical processes that take place in them. This work focuses on stimulating the teaching of Chemistry through contextualization, developing teaching methodologies based on the students' protagonism, thus generating a broader view of the theory addressed and helping them to find solutions in everyday situations. The data of this research were collected through textual productions and official documents and from this survey several strategies were related, addressing subjects aimed at the contextualization of Chemistry in a more consistent way, through food. The realization of this work facilitated the presentation of teaching methods that provide a more attractive teaching to students, using food as a source of understanding in relation to Chemistry, arousing their interest in understanding chemical structures and their components.

Keywords: Chemistry, Food, Methodologies, Learning, Contextualization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Procedimentos adotados no desenvolvimento de aulas	16
Gráfico 1 – Quantidade de artigos publicados com relação com a “Química dos Alimentos”, entre os anos 2012-2022	27
Gráfico 2 – Resultados em porcentagem (%) das metodologias encontradas entre os 2012-2022	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela Nutricional do Pão de Forma	19
Tabela 2 – Artigos selecionados pelo tipo de metodologia empregada	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

SISVAN – Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional

SUS – Sistema Único de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	QUÍMICA DOS ALIMENTOS: CONCEITOS E SUA RELEVÂNCIA PARA O CONHECIMENTO QUÍMICO	16
2.1	A QUÍMICA DOS ALIMENTOS COMO RECURSO AUXILIAR NO ENSINO DE QUÍMICA	16
2.2	A IMPORTÂNCIA DOS ALIMENTOS NO ENSINO DA QUÍMICA	19
3	DIFICULDADES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS COMPLEMENTARES PARA O ENSINO DA QUÍMICA	22
3.1	AS DIFICULDADES PARA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO	22
3.2	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA	23
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	25
5	ANÁLISE DA ABORDAGEM TEÓRICA	27
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
7	REFERÊNCIAS	40

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos milhares de anos que seguiram à descoberta do fogo, o homem foi aperfeiçoando a análise das substâncias que o rodeiam. Porém, a Química só se estabeleceu como uma ciência central no final do século XVI e no início do século XVII, após as contribuições deixadas pelos alquimistas ao estudarem a separação de misturas. Nesse período foi possível a extração de açúcar de beterraba na Alemanha e a descoberta de vários elementos químicos (CORINGA; PINTEL; OZAKI, 2007).

Conforme os PCNs, essa disciplina é a ciência que estuda a matéria, as transformações físico-químicas por ela sofridas e as variações de energia que acompanham essas transformações. Ela representa uma parte importante em todas as ciências naturais, básicas e aplicadas (BRASIL, 2000).

A área de ciências da natureza se concentra em observar fenômenos, criar teorias para explicá-los e modelos que os representem e está muito ligada ao nosso dia a dia. Está presente nos alimentos, medicamentos, construções, nas plantas, no vestuário, nos combustíveis.

Na maioria das escolas tem-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano. Essa prática tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida (MIRANDA; COSTA, 2007).

Muitos profissionais do ensino têm discutido e apontado os inúmeros fatores que impedem a melhoria da prática educativa no ensino de Química. Alguns tem sugerido uma abordagem epistemológica dos conteúdos químicos trabalhados nas escolas. Nesta concepção, a história da construção do conhecimento químico poderia fazer parte de uma proposta metodológica que explorasse o aspecto dinâmico dos fatos que possibilitaram a descoberta desse conhecimento ao longo da história. Essa abordagem poderia se tornar fundamental para que o estudante consiga atribuir significado ao estudo dos conteúdos dessa ciência (MORTIMER, 1992; LÔBO & MORADILLO, 2003).

Sendo assim, no ambiente da escola, as questões sobre a saúde podem apresentar diferentes abordagens interdisciplinares, levando em consideração os aspectos socioeconômicos, políticos e ideológicos de cada momento histórico. Partimos do

pressuposto que, para organizar um programa de ensino de química, é necessário identificar situações de alta vivência dos alunos para que, sobre elas, possam formar o seu pensamento químico (MALDANER, 2000). Dessa forma, a utilização de temáticas vem para contribuir com essas situações, pois proporciona o desenvolvimento dos conteúdos de química associados a aspectos vivenciados pelos estudantes fora da sala de aula.

O objetivo principal desse trabalho é realizar uma revisão bibliográfica à cerca do estudo da Química e suas definições, através da composição química e nutricional dos alimentos, bem como a percepção da importância de uma alimentação balanceada e os diversos aditivos utilizados nos produtos industrializados, sua função e possíveis danos provocados à saúde e ao meio ambiente.

2. QUÍMICA DOS ALIMENTOS: CONCEITOS E SUA POTENCIALIDADE PARA O CONHECIMENTO QUÍMICO

2.1 A QUÍMICA DOS ALIMENTOS COMO RECURSO AUXILIAR NO ENSINO DE QUÍMICA

A Química de alimentos é um ramo das ciências biológicas que envolve basicamente microbiologia, química, biologia e engenharia, que trata da composição e das propriedades dos alimentos, bem como as transformações químicas que eles sofrem durante a manipulação, processamento e o armazenamento.

Por ser uma área interdisciplinar, pode ser abordada e orientada por diversas áreas do saber na construção do conhecimento e conscientização da saúde alimentar dos discentes. Percebe-se que os estudantes apresentam preferência por alimentos industrializados porque consideram mais saborosos e de fácil preparo, porém na maioria das vezes não consideram o valor nutricional e desconhecem a utilização de aditivos químicos, suas funções e possíveis problemas que seu consumo pode causar à saúde humana.

Segundo os dados do SISVAN do Ministério da Saúde (2018), o consumo de produtos industrializados e de baixo valor nutricional está cada vez mais comum entre adolescentes. Dentre os brasileiros entre 12 e 18 anos, 55% fazem o consumo de produtos como macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados, 42% de hambúrguer e embutidos e 42% de biscoitos recheados, doces ou guloseimas. Analisando outros dados do Ministério da Saúde, pode-se constatar que um jovem com quadro de obesidade aos 19 anos tem 89% de chances de se tornar um adulto obeso, aos 35 anos.

De acordo com o IBGE, a obesidade atinge 7,8% dos adolescentes nas escolas com idades entre 13 e 17 anos e que 8,2% dos adolescentes com idade entre 10 e 19 anos são obesos. Levando em conta o fato de que adolescentes obesos possuem um risco maior de se tornarem obesos mórbidos, podendo apresentar diversos fatores de risco como dislipidemias, hipertensão e aumento da resistência insulínica.

Através de uma pesquisa realizada com o propósito de estimular o ensino da Química por meio dos alimentos e conscientização dos alunos para a mudança de seus hábitos alimentares, Lima et. al (2022), por meio de aulas teóricas, apresentou os conceitos básicos de Arrhenius, Brönsted-Lowry e Lewis, introduzindo a definição de

pH e faixa de pH, seguida de uma discussão sobre a acidez e basicidades de alguns alimentos mais consumidos, como a tapioca e a macaxeira, mostrando também a faixa de pH em que eles se encontravam, além de relacionar os benefícios e malefícios da ingestão de alimentos ácidos e/ou básicos.

Posteriormente foi realizada uma aula experimental com a finalidade de identificar o pH de diferentes alimentos e sucos de laranja, goiaba e limão, leite e vinagre, utilizando um indicador natural a partir do suco formado do extrato de folhas de repolho-roxo. E por fim, foi aplicado um questionário diagnóstico para analisar a compreensão dos alunos a cerca do que foi apresentado na aula teórica, experimental e na discussão em sala de aula.

Diante dos resultados obtidos, foi constatado que a abordagem desse conteúdo, em conjunto com as aulas dinâmicas, facilitou a interação aluno-professor, além de propiciar a compreensão dos alunos da importância do estudo sobre ácidos e bases e também a conscientização quanto a sua alimentação, rompendo os paradigmas relativos ao consumo de alimentos.

Leão et. al (2020) utilizou a metodologia da Análise de Conteúdo, como entrevistas e um questionário para coleta de dados e registrar suas observações em um diário para avaliar se a abordagem contextualizada sobre os alimentos associada ao desenvolvimento de estratégias inovadoras favorece o aprendizado de Química na Educação de Jovens e Adultos.

As aulas foram planejadas observando a concepção construtiva de aprendizagem, apresentada na Figura 1.

Figura 1 – Procedimentos adotados no desenvolvimento de aulas.



Fonte: LEÃO et. al, 2020.

Com esse estudo, foi constatado que o desenvolvimento de práticas envolvendo o estudo dos alimentos transformou a sala de aula de maneira positiva, dando ênfase o maior envolvimento dos estudantes nas discussões, incentivo à pesquisa e troca de experiências, resultando em um entendimento considerável dos temas estudados.

2.2 A IMPORTÂNCIA DOS ALIMENTOS NO ENSINO DA QUÍMICA

Conforme Brandão (1985), o termo Educação remete a uma definição muito ampla se considerarmos que os processos educacionais e de formação são exercidos em diversos espaços além da escola, podendo haver outras redes e estruturas sociais de transferência de saber onde ainda não foi criado um modelo de ensino formal e centralizado. Além disso, nos diz que educação é todo conhecimento adquirido com a vivência em sociedade, seja ela qual for. Sendo assim, o ato educacional ocorre em qualquer lugar e todos nós fazemos parte deste processo:

Ninguém escapa da educação. Em casa, na rua, na igreja ou na escola, de um modo ou de muitos, todos nós envolvemos pedaços da vida com ela: para aprender, para ensinar, para aprender-e-ensinar. Para saber, para fazer, para ser ou para conviver, todos os dias misturamos a vida com a educação. Com uma ou com várias: educação? Educações. (BRANDÃO, 1985, p. 7)

Neste sentido, ressaltamos a importância dos alimentos para uma melhor assimilação da temática abordada a cerca Química, não esquecendo de enfatizar a boa alimentação dos estudantes dentro e fora da escola. Contudo, saber refletir sobre suas qualidades uma alimentação saudável para sua vida, já que por meio desta, os estudantes podem aprender a julgar quais tipos de alimentos são melhores para o seu desenvolvimento psicossocial. Com isso é dever da escola promover esta relação e não apenas atividades que congregam de forma isolada e com pouco ou quase nenhuma ligação com a vida do aluno (CECANE, 2010).

Segundo o Ministério da Saúde (2002), uma boa alimentação tem papel fundamental na prevenção e tratamento de doenças. Nenhum alimento possui todos os nutrientes responsáveis por regular, construir ou manter tecidos e fornecer energia. Também existem alimentos fornecem apenas calorias vazias, que se transformam somente em energia após serem digeridos pelo organismo.

Os nutrientes são todas as substâncias químicas encontradas nos alimentos, que absorvidas pelo organismo são indispensáveis para o seu funcionamento e desenvolvimento. Os macronutrientes são os nutrientes que ajudam a fornecem energia, dos quais o organismo necessita em grandes quantidades, como os carboidratos, proteínas e gorduras.

Os carboidratos tem uma importância muito grande, a sua ingestão evita que as proteínas dos tecidos sejam usadas para o fornecimento de energia. Pois quando isso

acontece, compromete o crescimento e reparo dos tecidos, que são as funções essenciais das proteínas.

Há uma ferramenta que pode facilitar sobre o conhecimento da composição do alimento a ser consumido, como o que e as quantidades de macronutrientes estamos ingerindo, afetando suas escolhas de consumo, conseqüentemente refletindo na sua saúde. De acordo com a ANVISA (2021), Tabela de Informação Nutricional é aquela com todas as informações nutricionais encontrada nos produtos do mercado (Tabela 1). Sendo obrigatória para os rótulos dos alimentos embalados na ausência do consumidor.

Tabela 1 – Tabela de Informação Nutricional do Pão de Forma

PÃO DE FORMA		
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção: 50g (2 fatias)		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor Energético	137kcal = 575kJ	7%
Carboidratos	25g	8%
Proteínas	4,1g	5%
Gorduras totais	2,3g	4%
Gorduras saturadas	0,6g	3%
Gorduras <i>trans</i>	0g	**
Fibra alimentar	1,1g	4%
Sódio	240mg	10%

* % Valores Diários com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

** Valor não estabelecido.

Fonte: BIN, 2017.

Como identificado na Tabela 1, a Tabela de Informação Nutricional deve constar obrigatoriamente informações sobre todos os nutrientes do alimento, como a quantidade por porção, valor energético em kcal e kJ, valores diários de calorias (VD), carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio, bem como o tamanho e quantidade caseira da porção recomendada.

As informações nutricionais presentes nos rótulos dos alimentos permitem aos consumidores a seleção de uma dieta balanceada, diminuindo assim a incidência de

problemas de saúde relacionados a maus hábitos alimentares, como obesidade, hipercolesterolemia, doenças cardiovasculares, certos tipos de câncer, entre outras (NASCIMENTO, 2001).

3. DIFICULDADES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS COMPLEMENTARES PARA O ENSINO DA QUÍMICA

3.1 AS DIFICULDADES PARA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

De modo geral, os problemas podem ser caracterizados como atividades articuladas entre si, em um ambiente problemático que submete os estudantes a empregarem conhecimentos já obtidos para a estruturação do conhecimento científico, removendo-os da inércia durante o processo de aprendizagem. Os estudantes do Ensino Médio apresentam algumas dificuldades de aprendizagem em Química, fazendo com que perca seu interesse pela disciplina, entre elas a ausência de base matemática, a complexidade dos conteúdos, a metodologia dos professores, déficit de atenção e dificuldade de interpretação (SANTOS et al., 2013). Esses problemas podem ser reduzidos a partir de ações efetivas de interação entre professor e estudante, através da contextualização do ensino.

De acordo com Silva (2007, p.10):

[...] a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino. A contextualização como princípio norteador caracteriza-se pelas relações estabelecidas entre o que o aluno sabe sobre o contexto a ser estudado e os conteúdos específicos que servem de explicações e entendimento desse contexto [...].

Pesquisas mostram que a motivação é um parâmetro importante no ensino-aprendizagem, a motivação abre caminhos em busca do conhecimento (FERRI e SAGGIN, 2014). Silva (2011) acrescenta que os métodos de ensino vigentes não é uma das melhores alternativas de ensino. Segundo ele muitos docentes não procuram ministrar aulas alternativas, atraentes e eficientes (SILVA, 2011).

Esse estudo investiga, através de referencial teórico proposto e dados coletados por meio do uso de variados instrumentos baseados em parâmetros pré-definidos, o desenvolvimento de uma proposta curricular para o ensino da Química para o Ensino Médio, através dos alimentos, suas propriedades e transformações, buscando uma contextualização que possa propiciar uma aprendizagem relevante, descobrindo soluções em situações frequentes.

O ensino da Química, em particular, demanda a relação de dois componentes básicos: a informação Química e o contexto social e do dia a dia (SANTOS & SCHNETZLER, 2003, p. 93). Uma das orientações dos documentos oficiais para o Ensino Médio é a articulação do conhecimento químico com temas como, por exemplo, os alimentos (BRASIL, 2006).

Se o aluno não conhece o propósito de compreender algum conteúdo abordado e não consegue relacioná-lo com suas próprias necessidades, dificilmente poderá realizar aquilo que o estudo envolve em profundidade (SANTOS, 2008). Ou seja, para que o aluno consiga assimilar os conteúdos e se apropriar dos saberes que os circulam, é preciso que estes assuntos sejam abordados interessantemente e faça sentido para a sua vida e realidade.

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). Devido ao fato de verificar a existência de pesquisas desenvolvidas como a temática “alimentos” nas aulas de química no Ensino Médio para facilitar o conhecimento dos alunos com conteúdo de Química, visando metodologias que associam esses temas, promovendo assim a aprendizagem da Química, auxiliando no desenvolvimento por meio da contextualização.

3.2 ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

O presente trabalho abordou as seguintes propostas para o melhoramento do processo ensino-aprendizagem de Química para estudantes do Ensino Médio:

- Quantificar apenas os artigos que apresentassem metodologias diversificadas ou recursos facilitadores, contextualizados com conteúdos químicos, através de uma análise realizada, de maneira específica;
- Avaliar metodologias propostas nos artigos publicados, destacando os conteúdos de Química que foram abordados e quais foram os recursos didáticos, utilizados para facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

As aulas tradicionais narrativas que exploram unicamente como artifício didático o quadro e a fala do professor, não são as únicas possibilidades e tampouco as mais favoráveis para a aprendizagem de Química no Ensino Médio. Para ministrar esta matéria, o professor antes de tudo, precisa realizar uma meditação sobre o que pretende

ensinar e como será executado, como apresentar os temas de modo correto, como determinar uma organização lógica entre os conteúdos, como harmonizar as atividades práticas com o conteúdo teórico. É essencial que ele saiba difundir, tornando o tema proposto compreensível e atrativo pelo estudante. Relacionar cada teoria com o que acontece em seu cotidiano é o melhor caminho a ser percorrido para alcançar tais objetivos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A pesquisa foi gerida em primeiro plano como revisão de literatura tendo caráter investigativo, uma vez que através desta, se adquire uma maior ligação com o tema analisado.

O estudo literário foi realizado em base de dados científicos indexados buscando através de publicações de artigos de revistas científicas e também plataformas online de documentos oficiais como o MEC, Periódicos CAPES e Google Academics, selecionados pelo ano de publicação entre 2012 e 2022, por meio de palavras-chave relevantes a temática abordada, como as dificuldades do ensino de química e a capacidade do uso de temas transversais para o ensino, conteúdos da química dos alimentos e a habitualidade no ensino que se associam com os conteúdos previstos na composição curricular do Ensino Médio.

Após a verificação da literatura e análise de documentos oficiais, foi relacionado o que estava propositado nos documentos de organização curricular do Ensino Médio para Química com recomendações de conteúdos, estratégia e metodologias para ensino que podem ser praticadas na sala de aula e que se relacionem com o tema transversal no âmbito da Química dos Alimentos.

Para o ensino de Química requerer aprendizagens com significado, seja no EM ou em qualquer modalidade de ensino, é essencial refletir a participação efetiva do estudante no diálogo moderador da composição de seu conhecimento, visando um ensino que possa colaborar para uma visão mais ampla, que possibilite um melhor entendimento do mundo físico e material para a edificação de sua cidadania.

A metodologia regularmente aplicada no ensino da Química consiste na rememoração de conceitos, ocasionando na dificuldade de alunos em aprendê-la, apesar de seu difícil domínio, é necessária a sua percepção, pois ela está ligada a inúmeros contextos do cotidiano. Assim, esse projeto expõe um caminho no método de ensino da Química, em especial a Orgânica, apresentando as reações químicas a serem abordadas através de suas transformações nos alimentos.

Realizando o levantamento bibliográfico sobre os conteúdos relacionados ao tema proposto, selecionando algumas atividades e material didático, os estudantes podem refletir sobre a necessidade da Química e suas tecnologias para a produção, transformação e conservação dos produtos alimentícios no intuito de utilizá-la

racionalmente e partindo desse pressuposto, buscar uma mudança de comportamento nos hábitos alimentares.

A discussão para inclusão deste tema ocorre, quando asseguradas às condições para a vida digna dos cidadãos, e especificamente, por meio da educação na perspectiva de adotar um estilo de vida saudável. O resultado obtido reconhece o aproveitamento dos alimentos como formato de ensino e aprendizagem da Química, sendo notório que os alunos possam compreender a importância e o conceito dos estudos por meio tal abordagem.

A pesquisa sendo aplicada em sala de aula pode induzir a reflexão dos estudantes e professores em relação a qualquer situação problema detectada, permitindo autonomia na busca do conhecimento, assim como, permite a conexão na perspectiva de obter bons resultados, podendo de forma simples enriquecer o ensino com demonstrações lúdicas para melhor fixação do conteúdo tornando a aula interativa e dinâmica para estudante e professor, além de trazer melhor aprendizado e qualidade de vida.

5. ANÁLISE DA ABORDAGEM TEÓRICA

A Química é uma área de conhecimento que estuda a composição e as propriedades das diferentes matérias, suas transformações e variações de energia. Ela é uma ciência que pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o mundo natural (CHALMERS, 1993).

Ainda nos primeiros períodos, tema ligações químicas deve ser trabalhado com os alunos e segundo Toma (1997) o estudo das Ligações Químicas é um assunto fundamental, pois por meio de seu entendimento e conhecimento é possível compreender as transformações que ocorrem em nosso mundo.

A utilização de temas geradores para introduzir os conteúdos científicos é uma excelente forma de relacionar os conceitos com o cotidiano. Os temas geradores são, nesse sentido, estratégias metodológicas que permitem a conscientização da realidade, servindo também para o processo de codificação-decodificação e problematização da situação (TOZONI-REIS, 2006, p.3).

De acordo com Chizzotti (2001):

Todas as pessoas que participam da pesquisa são reconhecidas como sujeitos que elaboram conhecimentos e produzem práticas adequadas para intervir nos problemas que identificam. Pressupõem-se, pois, que elas tenham um conhecimento prático, de senso comum e representações relativamente elaboradas que forma uma concepção de vida e orientam as suas ações individuais.

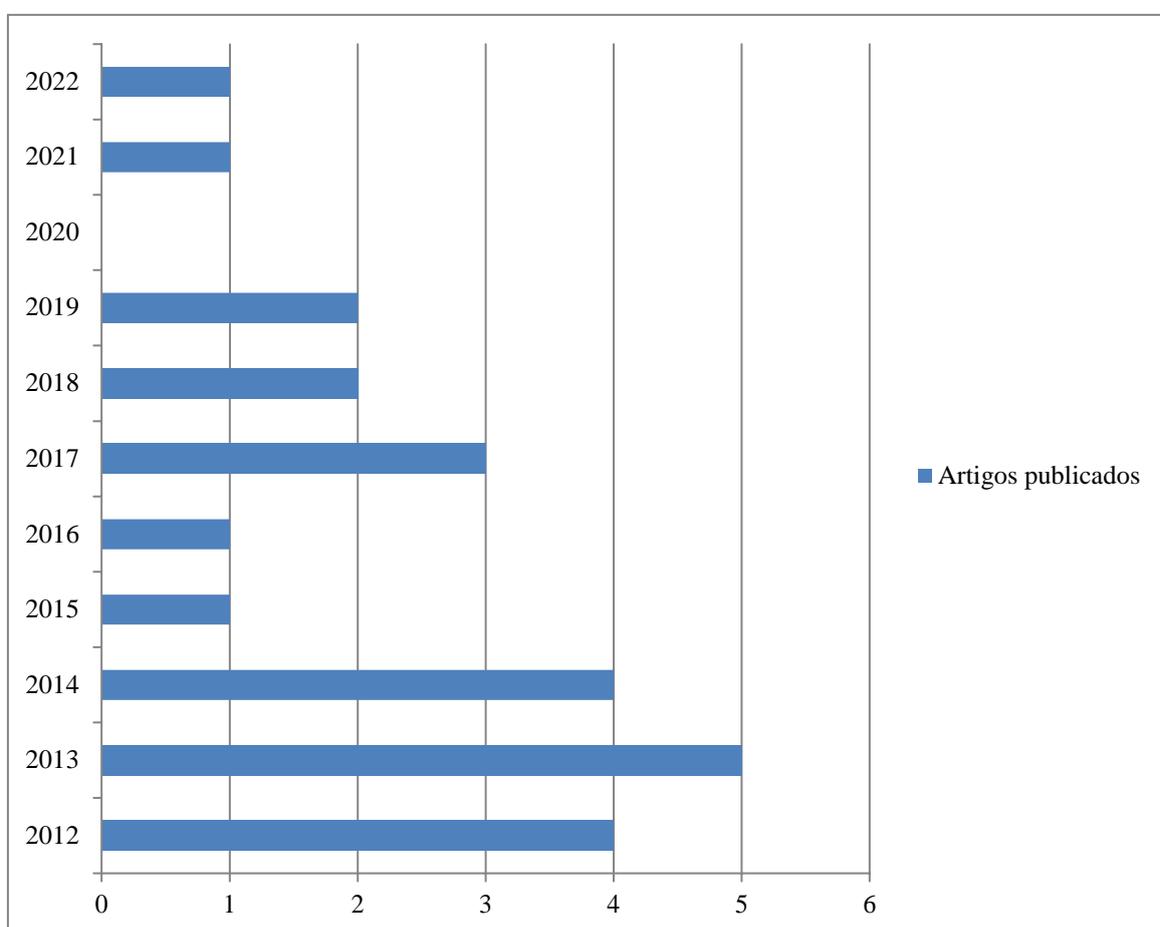
Este tema abrange diversos assuntos e problemas vividos pela comunidade ao redor, envolvendo também uma análise, apreensão da realidade e um diálogo com os estudantes, a fim conhecer a realidade social, as percepções e visões da realidade (COSTA & PINHEIRO, 2013, p. 43). Ao abordar temas geradores, o docente também pode deixar suas aulas mais interativas e dinâmicas, permitindo a realização de metodologias ativas (SILVA et al., 2020).

Em busca de nova perspectiva, entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de Química passa pela definição de uma metodologia de ensino que privilegie a contextualização como uma das formas de aquisição de dados da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, através de seu envolvimento de forma ativa, criadora e construtiva com os conteúdos abordados em sala de aula (OLIVEIRA, 2010).

O tema “Química dos Alimentos” estimula o senso crítico do estudante, uma vez que causam questionamentos, como se alimentar da maneira correta, como os alimentos são produzidos e as substâncias presentes neles, e quais as fórmulas dessas substâncias.

Foram encontrados 24 trabalhos em conformidade com a temática “Química dos Alimentos”, sendo dispostos no Gráfico 1, pela quantidade de artigos publicados por ano e na Tabela 2, em ordem cronológica, considerando os seguintes dados: ano de publicação, título e metodologia abordada.

Gráfico 1 – Quantidade de artigos publicados com relação com a “Química dos Alimentos”, entre os anos 2012-2022.



Fonte: De autoria própria.

Observou-se que o ano de 2013 apresentou o maior quantitativo de publicações com a temática abordada e o ano de 2020 apresentou menos publicações de acordo com os critérios de seleção utilizados, contudo essa diminuição não significa perda de qualidade.

Tabela 2 – Artigos selecionados pelo tipo de metodologia empregada.

ANO DE PUBLICAÇÃO	TÍTULO	METODOLOGIA	OBJETIVOS
2012	Educação Alimentar: Uma Proposta de Redução do Consumo de Aditivos Alimentares (ALBUQUERQUE et. al, 2012)	Pesquisa-ação	Objetiva a reeducação alimentar por meio da redução do consumo de alimentos aditivados.
	A Química dos Alimentos e Aditivos: A Cinética Química Ensinada Sob a Perspectiva do Modelo CTS de Ensino. (SANTOS; NASCIMENTO & NUNES, 2012)		Descreve a elaboração, aplicação e avaliação de uma aula baseada no modelo CTS de ensino (Ciência/Tecnologia/Sociedade), com o tema Químico Social Alimentos e Aditivos.
	Alimentos: Uma Temática Geradora do Conhecimento Químico (PAZINATO, 2012)	Oficina Temática	Desenvolvimento de metodologias de ensino associadas aos alimentos para promover a aprendizagem dos conteúdos de Química.
	A Química dos Alimentos no Processo de Ensino-Aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos-EJA (AGOSTINHO; NASCIMENTO & CAVALCANTE, 2012)		Permitir a aquisição de bons hábitos alimentares através de explanações orais e de práticas de oficina.

2013	<p>Digerindo a Química Biologicamente: Uma Proposta Lúdica Para o Ensino de Ciências a Percepção de Alunos do Ensino Médio (LEITE, 2013)</p>	Pesquisa-ação	<p>Conhecer e avaliar as percepções de alguns alunos sobre a digestão, bem como a relação entre alimentos e nutrientes utilizando um questionário aberto e uma Oficina Lúdica.</p>
	<p>Conexões entre Química e Nutrição no Ensino Médio: Reflexões pelo Enfoque das Representações Sociais dos Estudantes (FONSECA & LOGUERCIO, 2013)</p>		<p>Investigar as representações sociais da nutrição de uma turma do ensino médio por meio de uma metodologia que considerou a técnica da evocação livre de palavras e a produção escrita dos educandos.</p>
	<p>Percepção de Alunos do Ensino Médio Sobre a Temática Conservação dos Alimentos no Processo de Ensino–Aprendizagem do Conteúdo Cinética Química (SILVA; VIEIRA & FERREIRA, 2013)</p>	Estudo de Caso	<p>Abordar as percepções dos alunos sobre o tema conservação de alimentos, durante o processo de ensino/aprendizagem do conteúdo de "cinética química".</p>
	<p>O Binômio Nutrição/Alimentação e a Química no Ensino Médio: Movimentos Investigativos de um Professor-Pesquisador (FONSECA & LOGUERCIO, 2013)</p>	Análise Documental	<p>Descrição de dois movimentos investigativos, centradas sobre o binômio nutrição/alimentação e as pesquisas do campo da Educação em Química, tendo em vista as relações estabelecidas entre os conhecimentos químicos e a referida temática.</p>

2014	<p>Ensinar Química Por Meio dos Alimentos: Possibilidades de Promover Alfabetização Científica na Educação de Jovens e Adultos (LEÃO, 2014)</p>	Pesquisa-ação	<p>Verificar o desenvolvimento de uma proposta curricular diferenciada e sua contribuição para que os estudantes construam aprendizagens significativas ao estudarem Química.</p>
	<p>Interdisciplinaridade no Ensino da Química: Uma Proposta de Ação Integrada Envolvendo Estudos Sobre Alimentos (CARDOSO, 2014)</p>	Estudo de Caso	<p>Pesquisa sobre uma prática pedagógica interdisciplinar, envolvendo diferentes disciplinas no estudo sobre o tema alimentos, evidenciando as possibilidades de aprendizagem proporcionadas pelo envolvimento nesse tipo de prática pedagógica.</p>
	<p>O Estudo de Caso Como Estratégia Para o Ensino de Química no Nível Médio (PAZINATO & BRAIBANTE, 2014)</p>		<p>Apresentação de estudo caso aplicado em uma turma do Ensino Médio como parte de uma intervenção baseada na temática “Alimentos”, promovendo a capacidade de identificação e resolução de problemas, além de possibilitar a aplicação dos conteúdos de Química em situações do cotidiano.</p>

	<p>Oficina Temática Composição Química dos Alimentos: Uma Possibilidade para o Ensino de Química (PAZINATO & BRAIBANTE, 2014)</p>	Oficina Temática	<p>Relatos da oficina temática Composição Química dos Alimentos, que foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio e também apresentação dos resultados obtidos durante a sua aplicação.</p>
2015	<p>Aplicação da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) Para Introdução dos Conteúdos de Química e Biologia no Ensino Médio (RONCH; ZOCH & LOCATELLI, 2014)</p>	Pesquisa-ação	<p>Relatar parte de uma pesquisa desenvolvida com alunos do Ensino Médio, visando desenvolver e aplicar uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) para introduzir de forma interdisciplinar o tema Nutrição, selecionado pela escola-alvo.</p>
2016	<p>Digerindo a Química Biologicamente: A Ressignificação de Conteúdos a Partir de Um Jogo (LEITE & ROTTA, 2016)</p>	Jogo	<p>Analisar a relação de conhecimentos sobre os temas alimentação, nutrição e digestão, aprendidos nas aulas de Ciências, com situações cotidianas e se identificavam a presença da Química nesses temas, utilizando um questionário e um jogo.</p>

2017	<p>A Tabela Periódica dos Elementos Contidos nos Alimentos:</p> <p>Uma Maneira de Promover Aprendizagens Com Significado Na Educação de Jovens e Adultos</p> <p>(COSTA; MARTINS & SILVA, 2017)</p>	Pesquisa-ação	<p>Verificar se ensinar química utilizando a temática alimentos contribui para que alunos jovens e adultos construam aprendizagens significativas. Através de uma pesquisa, de caráter quali-quantitativo.</p>
	<p>Contextualização No Ensino de Termoquímica:</p> <p>Um Estudo dos Conceitos de Energia, Calor, Temperatura e Calorias a Partir do Tema “Alimentos”</p> <p>(COELHO; SILVA & LESSA, 2017)</p>		<p>Verificar através de questionários o conhecimento prévio dos alunos em relação conceitos científicos e abordá-los com aulas expositivas dialogadas e prática experimental.</p>
	<p>Contextualização e Experimentação Na Seção “Experimentação No Ensino da Química” da Revista Nova Escola: Uma Análise de 2009-2015</p> <p>(COELHO; SILVA & LESSA, 2017)</p>	Análise Documental	<p>Pesquisa bibliográfica a respeito de propostas experimentais analisá-las e desenvolvê-las sob uma perspectiva articulada ao cotidiano dos alunos.</p>
2018	<p>Química de Alimentos de Fennema</p> <p>(DAMODARAN & PARKIN, 2018)</p>	Análise Documental	<p>Revisão bibliográfica sobre química dos alimentos, sua história, componentes e sistemas alimentares.</p>

	<p>Experiência de Estágio:</p> <p>A Pirâmide Alimentar Como Recurso Didático No Ensino de Biologia e Química</p> <p>(SALDANHA et. al, 2018)</p>	Pesquisa-ação	<p>Proporcionar ao acadêmico o conhecimento da realidade escolar e do planejamento das atividades no ensino de Biologia e Química na sala de aula no ensino médio.</p>
2019	<p>A Química dos Alimentos Funcionais</p> <p>(CAÑAS & BRAIBANTE, 2019)</p>	Análise Documental	<p>Apresentar de forma sucinta uma revisão bibliográfica sobre os alimentos funcionais, seus principais compostos bioativos, a história de seu surgimento, sua química e o potencial de seus benefícios.</p>
	<p>Alimentação e o Ensino de Química:</p> <p>Uma Análise de Livros Didáticos Aprovados pelo PNL D 2018</p> <p>(HOMRICH et al, 2019)</p>	Análise Documental	<p>Analisar como o tema alimentação é abordado em livros didáticos de química aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) – 2018.</p>
2021	<p>Educação Nutricional:</p> <p>Contextualizando Com a Química No Ensino Médio</p> <p>(RITA et. al, 2021)</p>	Pesquisa-ação	<p>Relacionar a nutrição do cotidiano dos alunos com os conteúdos de química, utilizando da química dos alimentos como contextualização e desmistificar a visão errônea acerca da disciplina de química, promovendo uma assimilação fácil dos conteúdos, de forma dinâmica e educativa</p>

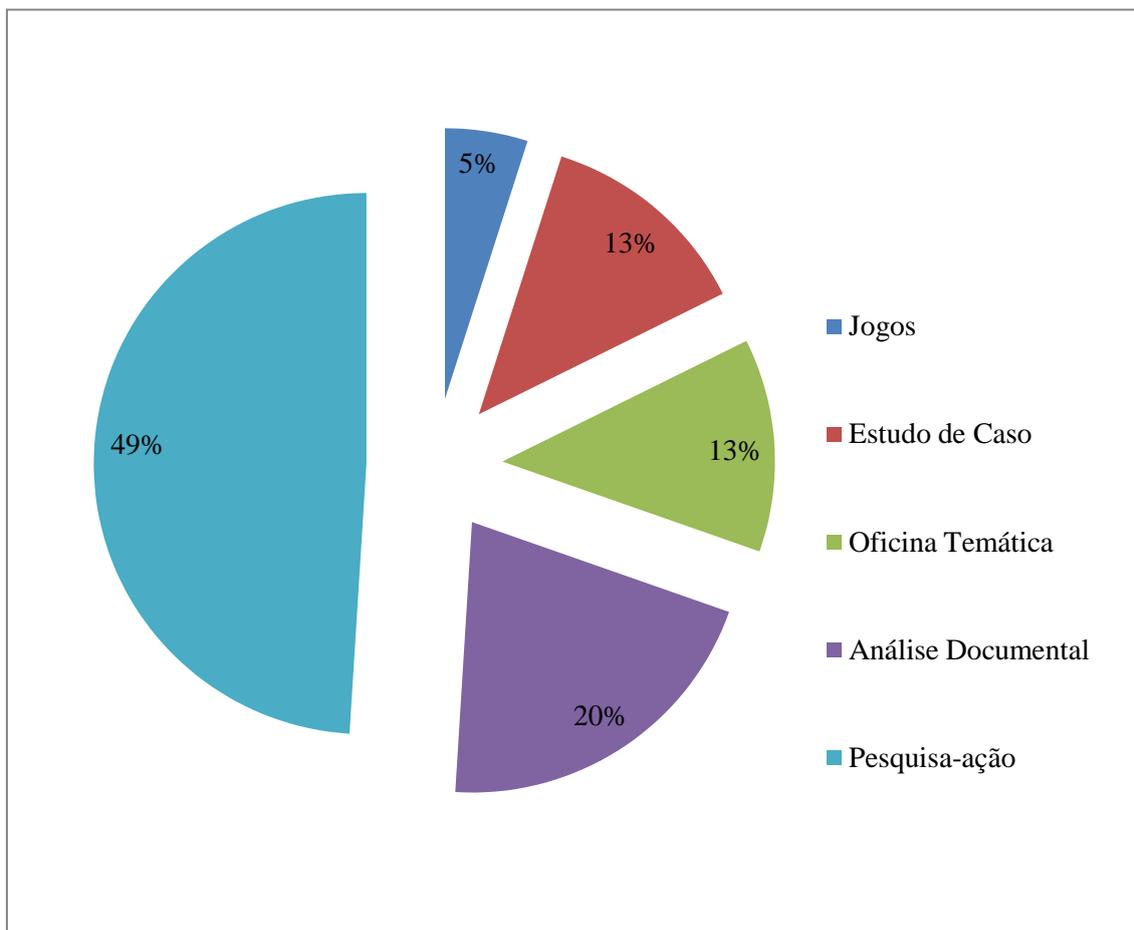
2022	<p style="text-align: center;">A Química dos Alimentos Como Tema Gerador Para o Ensino de Ácidos e Bases</p> <p style="text-align: center;">(SILVA & NETO, 2022)</p>	Pesquisa-ação	<p>Estimular o ensino da química por meio da contextualização, visando o estudo da química dos alimentos como tema gerador para o assunto de ácidos e bases, e conscientizar os alunos à mudança de hábitos alimentares</p>
------	--	---------------	---

Fonte: De autoria própria.

Como apresentado na Tabela 2, dentre as publicações selecionadas existe uma variedade de temas, como pH e indicadores de ácido-base (LIMA et. al, 2022); Aditivos alimentares (ALBUQUERQUE et. al, 2012); Composição química dos alimentos (PAZINATO & BRAIBANTE, 2014), Alimentos funcionais (CAÑAS & BRAIBANTE, 2019); Tabela periódica (LEÃO; DEL PINO & OLIVEIRA, 2017); Termoquímica (COELHO; SILVA & LESSA, 2017); Pirâmide alimentar (SALDANHA et. al, 2018), entre outros.

Essa diversidade de temas nos mostra que há diversas maneiras de se trabalhar a Química no Ensino Médio, desde que se ponderem e problematizem os aspectos socioculturais, éticos e econômicos da vida do aluno, para assim, alcançar os resultados mais convictos e permanentes no seu desenvolvimento de ensino e aprendizagem.

Gráfico 2 – Resultados em porcentagem (%) das metodologias encontradas entre os 2012-2022.



Fonte: De autoria própria.

Como apresentado no Gráfico 2, constatou-se que dentre as publicações apresentadas no período de 2012 a 2022 com a temática abordada, a metodologia mais utilizada foi a Pesquisa-ação em 49% dos casos, que segundo Lewin (1978), é uma pesquisa comparativa acerca das condições e resultados de diversas formas de ação, que propõe como objetivo, além da investigação teórica, a resolução do problema social. Seguida da Análise Documental com 20%, que tem como característica a fonte de coleta de dados restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias (MARCONI; LAKATOS, 2011). Por fim, foram apresentadas também como outras alternativas de metodologia a Oficina Temática e Estudo de Caso, que se trata de um estudo aprofundado sobre objetos, seja um indivíduo, uma organização, um grupo ou fenômeno e que pode ser aplicado nas mais diversas áreas do conhecimento (GIL, 2007), com 13% respectivamente e a utilização de Jogo com 5%.

Toda essa temática que envolve os alimentos, oportuniza o diálogo entre professor e alunos. Como explica Mizukami (2013):

A busca do tema gerador objetiva explicitar o pensamento do homem sobre a realidade e sua ação sobre ela, o que constitui a sua práxis. Na medida em que os 19 homens participam ativamente da exploração de suas temáticas, sua consciência crítica da realidade se aprofunda.

Conforme descreve Santos (2009), o professor deve mostrar a importância dos conteúdos de química orgânica contextualizando nos temas de alimentação, visando à manutenção e bem-estar da saúde das pessoas. Neste aspecto, o estudo das funções orgânicas, aplicado a composição dos alimentos é um artifício bastante útil. Apresentar aos alunos situações motivadoras, a fim de despertar o interesse em compreender a química, e relacionar essa posição ao dia a dia, para que o aluno perceba a aplicabilidade dos conceitos da química (ALMEIDA et al., 2010).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na escola, a falta de experimentos para melhor elucidação das questões teórico-práticas contribui para um senso comum distorcido sobre a disciplina, associando-a com questões negativas como produtos danosos à saúde, efeitos corrosivos, entre outros. Diante deste quadro, cria-se a necessidade de utilizar formas alternativas de ensino sempre tentando despertar o interesse, o raciocínio e o entendimento dos conceitos químicos. Desta forma, os estudantes entenderiam que a Química está entrelaçada com outras ciências e mais presente em seu cotidiano do que possam imaginar. A compreensão dessa ciência e sua prática contribuem para avanços na qualidade de vida. Ao analisar a realidade em que vivemos, percebe-se que tudo a nossa volta está relacionado com a Química, seja na higienização, armazenamento ou preparo de alimentos, nas embalagens, entre tantas outras possibilidades.

A pesquisa possibilitou verificar e apresentar métodos didáticos que proporcionam um ensino de Química atrativo. Apesar das perspectivas dos estudantes serem imprecisas ou mesmo desacertadas a cerca da Química se adequaram, simultaneamente com as hipóteses iniciais dessa pesquisa, como algo representativo para o planejamento da mediação.

A temática “Alimentos” engloba vários tópicos das Ciências Naturais, o que ajuda na ligação da Química com diversas áreas do conhecimento. Além dos vários assuntos científicos, a abordagem desse tema possibilita o debate referente a aspectos sócio-culturais, que apresentam um maior discernimento desse assunto tão complexo e a análise dos estudantes em relação aos seus hábitos alimentares. A indiscutível presença dessa temática no dia a dia dá significado aos conhecimentos ensinados em sala de aula, sendo essencial para o bom desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes (BRASIL, 1998). Dessa maneira, os alimentos se tornaram fonte de entendimento a cerca da Química e despertam o interesse dos estudantes, no que se refere à compreensão das estruturas químicas de seus componentes.

Através da designação de parâmetros de ensino modernos para tornar o ensino de Química e a aprendizagem mais relevante, foi possível auxiliar a da visão preconcebida de que Química é algo difícil de aprender ou prejudicial. Em evidência nesta alteração, encontra-se a contextualização dos conteúdos estudados, a relação entre os temas abordados e a realidade, a aplicação da metodologia do questionamento e a utilização da experimentação.

Projetos desse tipo ajudam os alunos a atingir os objetivos propostos no início do trabalho e que no decorrer das atividades possam desenvolver habilidades de leitura e interpretação, trabalho em grupo, espírito investigativo e pensamento crítico. Espera-se ainda que ao testarem as hipóteses iniciais e posteriormente buscarem mais informações sobre o tema proposto, possam relacionar com o que aprenderão durante a aplicação do projeto com o seu cotidiano, tornando-se assim, agentes multiplicadores de conhecimentos que poderão ser aplicados em casa, na escola e na comunidade como um todo.

Este processo de formação visou desenvolver a capacidade crítica, a autonomia intelectual, a cooperação e o exercício da cidadania. Para desenvolver tais habilidades, foram considerados os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais. Proceder assim não é enxergar a Química como disciplina segmentada, mas em um ensino que busca soluções para os problemas desse mundo natural.

Para finalizar, numa concepção construtiva de educação, o professor não é, e tão pouco pode ser, mero observador da edificação do conhecimento dos estudantes, pois compete a ele a reponsabilidade de estabelecer as situações de aprendizagens, a mediação pedagógica que contribui em suas respectivas construções, que pondere seus conhecimentos e os instrumentos envolvidos nessa formação, além das questões relacionadas à didática do plano a ser aprendido. Esse deve ser o compromisso do professor que trabalha com o Ensino Médio.

7. REFERÊNCIAS

- _____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem nutricional**. Brasília: ANVISA/MS, 2021.
- _____. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica da Secretaria de Política de Saúde. **Alimentação saudável**. Brasília: DAB/SPS/MS, 2002.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.
- Agostinho, L.C.L.; Nascimento, L. & Cavalcanti, B.F. **A Química dos Alimentos no Processo de Ensino-Aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos-EJA**. Revista Lugares de Educação, v. 2, n. 1, p. 31-46. Bananeiras, 2012
- ALBUQUERQUE, M., V.; SANTOS, S. A.; CERQUEIRA, N. T. V. & SILVA, J. A. **Educação Alimentar: Uma Proposta de Redução do Consumo de Aditivos Alimentares**. Revista Química Nova Escola Vol. 34, Nº 2, p. 51-57. São Paulo, 2012.
- ALMEIDA, A. R. S.; SANTOS, F. P. L.; SILVA, J. S. **O ensino e aprendizagem de química na percepção dos estudantes do ensino médio**. In: V CONNEPI-2010. 2010.
- BIN, A. C. **Leitura e interpretação de tabelas nutricionais**. Revista Nova Escola, São Paulo. 2017. Disponível: < <https://novaescola.org.br/conteudo/6403/leitura-e-interpretacao-de-tabelas-nutricionais> >. Acesso em: 26 jul. 2022.
- BRAIBANTE, M. E. F. & BRAIBANTE, H. T. S. **Temáticas para o ensino de química: contribuições com atividades experimentais**. Curitiba: CRV, 2019.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. v. 2.** Brasília: MEC, 2006.
- CAÑAS, G. J. S. & BRAIBANTE M. E. F. **A Química dos Alimentos Funcionais.** Revista Química Nova Escola Vol. 41, N° 3, p. 216-223. São Paulo, 2019.
- CARDOSO, K. K. **Interdisciplinaridade no Ensino da Química: Uma Proposta de Ação Integrada Envolvendo Estudos Sobre Alimentos.** Dissertação de Mestrado. Centro Universitário UNIVATES. Lajeado, 2014.
- CHALMERS, A. F. **O que é Ciências Afinal.** São Paulo: Brasiliense. 1993.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** 5ª edição. São Paulo: Cortez, 2001.
- COELHO, S. C.; SILVA, L. T. P. & LESSA, B. K. A. B. **Contextualização No Ensino de Termoquímica: Um Estudo dos Conceitos de Energia, Calor, Temperatura e Calorias a Partir do Tema “Alimentos”.** In: Seminário Gepráxis v. 6, n. 6, p 3514-3531. Vitória da Conquista, 2017.
- CORINGA, E. A. O.; PINTEL, E. G. S.; OZAKI, S. K. **Química Metodologia e Prática I.** Cuiabá: IFMT, 2007.
- COSTA, J. M. & PINHEIRO, N. A. M. **O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar.** Imagens da Educação, 3(2), 37-44. 2013.
- DAMODARAN, S. & PARKIN, K. L. **Química de Alimentos de Fennema.** Porto Alegre, 2018.
- FARIAS, R. F. de. **Para gostar de ler a História da Química.** 3 ed. Campinas: Átomo, 2008.

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R.; OLIVEIRA, R.C. **Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada.** Química Nova na Escola, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

FERRI, M. J.; SAGGIN, R. **Aplicação de metodologias alternativas visando o melhoramento no ensino da química.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco. 2014.

FONSECA, C. V. & LOGUERCIO, R. Q. **Química e Nutrição no Ensino Médio: Reflexões pelo Enfoque das Representações Sociais dos Estudantes.** Revista Química Nova Escola Vol. 35, N° 2, p. 132-140. São Paulo, 2013.

FONSECA, C. V. & LOGUERCIO, R. Q. **O Binômio Nutrição/Alimentação e a Química no Ensino Médio: Movimentos Investigativos de um Professor-Pesquisador.** In: IX ENPEC. Águas de Lindóia, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2007.

HOMRICH A. M.; RUPPENTHAL, N. & MARQUES A. M. **Alimentação e o Ensino de Química: Uma Análise de Livros Didáticos Aprovados pelo PNLD 2018.** Revista Química Nova Escola Vol. 41, N° 1, p. 108-116. São Paulo, 2019.

JESUS, R. M.; SILVEIRA, K. B.; FERREIRA, L.T. L.; SILVA, A. M.; AUGUSTO FILHA, V. L. S. **Educação Nutricional: Contextualizando Com a Química No Ensino Médio.** In: JINCE/JID 2021. 2021.

LIMA, A. M.; SANTOS, G. L.; LIMA, S. N. A.; FLORENTINO, B. G. M.; DANTAS, F. R.; SILVA, A. S. & NETO, M. H. L. **A química dos alimentos como tema gerador para o ensino de ácidos e bases.** Research, Society and Development; V. 11, N. 1. 2022. Disponível em: < <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.18057> >. Acesso em: 23 jul. 2022.

LEÃO, M. F. **Ensinar Química Por Meio dos Alimentos: Possibilidades de Promover Alfabetização Científica na Educação de Jovens e Adultos.** Dissertação de Mestrado. Centro Universitário UNIVATES. Lajeado, 2014.

LEÃO, M. F.; OLIVEIRA, E. C.; GUERRA, C. V. & DEL PINO, J. S. **Estudo dos alimentos na educação de jovens e adultos e ensino de química.** Revista Multidisciplinar em Educação v. 7, Porto Velho. 2020.

LEITE, L. M. **Digerindo a Química Biologicamente: Uma Proposta Lúdica Para o Ensino de Ciências a Percepção de Alunos do Ensino Médio.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de Brasília. Brasília, 2013.

LEWIN, K. **Problemas de dinâmica de grupo.** São Paulo: Cultrix, 1978.

LÔBO, S. F. e MORADILLO, E. F. **Epistemologia e a formação docente em química.** Química Nova na Escola, n. 17, p. 39-41, 2003.

MACEDO, E.; LOPES, A. R. C. **A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências.** In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. Disciplinas e integração curricular: história e políticas. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 73-94.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química – professores/pesquisadores.** Ijuí: Unijuí, 2000.

MÁ ALIMENTAÇÃO entre adolescentes preocupa profissionais da saúde. *Previva*, 2018. Disponível em: < <https://www.previva.com.br/ma-alimentacao-entre-adolescentes-preocupa-profissionais-da-saude/> >. Acesso em: 14 jul. 2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 7. ed. 6.reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

- MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/ habilidades e posturas.** 2007. Disponível em: <
<https://portal.ufpa.br/eduquim/formdoc.html> > Acesso em: 17 mai. 2022.
- MIZUKAMI, M. G. N.; **Ensino: as abordagens do processo.** E.P.U. São Paulo, 2013.
- MORTIMER, E. F. **Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de Química: mudança conceitual e perfil epistemológico.** Química Nova, v. 15, n. 3, p. 242-249, 1992.
- NASCIMENTO, S. P. **Rotulagem nutricional.** Rev. Hig. Alimentar, v. 15, n. 83, p.71-75, 2001.
- OLIVEIRA, G. et al. **O uso da cotidianização como ferramenta para o ensino de Química Orgânica no ensino médio.** In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia-UEPB. Campina Grande. 2012. Anais. Disponível em: <
http://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/17362bb2b25f73d3c94a0853375157_f9_598.pdf >. Acesso em: 06 mai. 2022.
- OLIVEIRA, Henrique Rolim Soares. **A Abordagem da Interdisciplinaridade, Contextualização e Experimentação nos livros didáticos de Química do Ensino Médio.** Monografia (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza- CE, 2010.
- OLIVEIRA. L. S. **Tratado de Metodologia Científica.** São Paulo. Pioneira. 2002.
- PAZINATO. M. S. **Alimentos: Uma Temática Geradora do Conhecimento Químico.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria. (UFSM). Rio Grande do Sul. p. 1–177. 2012. Disponível em: <
<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6660> >. Acesso em: 15 nov. 2021.
- 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: 06 jun. 2022.

SALDANHA, L. S.; ROSAS, L. V.; LIMA, R. A.; ARAÚJO, T. V. M. & SILVA, J. P. **M. Experiência de Estágio: A Pirâmide Alimentar Como Recurso Didático No Ensino de Biologia e Química.** Revista Amazônica Ano 11, Vol XXII, n. 2, p.350-362. Manaus, 2018.

SANTOS, S. R.; NASCIMENTO, V. R. & NUNES, S. M. T. **A Química dos Alimentos e Aditivos: A Cinética Química Ensinada Sob a Perspectiva do Modelo CTS de Ensino.** In: XVI ENEQ/X EDUQUI. Salvador, 2012.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química).** Revista Scientia Plena v. 9, n. 7. 2013.

SANTOS, J. C. F. **Aprendizagem significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor.** Mediação. 2008.

SANTOS, J. D dos. **Educação Nutricional: Contextualizando a Química Orgânica com Hábitos Alimentares.** Dissertação. Campina Grande, 2009.

SANTOS, W. L. P. D., & SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania (3a ed).** Editora Unijuí. 2003.

SCHEFFER, E. W. O. **Química: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica.** 1997. 157f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

SILVA, A. M. **Proposta para tornar o ensino de química mais atraente.** Revista de Química Industrial (RQI), n. 731. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: < <https://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf> >. Acesso em: 03 jul. 2022.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores.** 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, A. D. L.; VIEIRA, E. R. & FERREIRA, W. P. **Percepção de Alunos do Ensino Médio Sobre a Temática Conservação dos Alimentos no Processo de Ensino–Aprendizagem do Conteúdo Cinética Química.** Revista Educación Química vol. 24 n.1. Cidade do México, 2013.

SILVA, J. C., MARTINS, M. C., & SILVA, R. V.M. **Elaboração de uma sequência didática no ensino de Química estruturada em uma metodologia ativa com tema gerador: o café.** Research, Society and Development, 9(9), 2020.

TOMA, H. E. **Ligação Química: Abordagem Clássica ou Quântica.** Química Nova na Escola. n.6, p.8-12, nov. 1997.

TOZONI-REIS, M. F. D. C. **Temas ambientais como “temas geradores”:** **contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória.** Educar em revista, 93-110. 2006.