



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba –
IFPB
Campus João Pessoa
Coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Química**

FELIPE LIBERATO DA SILVA

**EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL: UMA PROPOSTA DE PLANO DE
AULA E ROTEIRO EXPERIMENTAL PARA O PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**

**João Pessoa
Dezembro, 2022**

FELIPE LIBERATO DA SILVA

**EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL: UMA PROPOSTA DE PLANO DE
AULA E ROTEIRO EXPERIMENTAL PARA O PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus João Pessoa, como requisito para a conclusão do Curso de Licenciatura em Química.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Anderson Savio De Medeiros Simões

**João Pessoa
Dezembro, 2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Biblioteca do IFPB, *Campus* João Pessoa

S586e

Silva, Felipe Liberato da.

Educação alimentar e nutricional : uma proposta de plano de aula e roteiro experimental para o processo de ensino e aprendizagem de química / Felipe Liberato da Silva. – 2022.
58 f. : il.

TCC (Graduação – Licenciatura em Química) – Instituto Federal da Paraíba – IFPB / Coordenação do Curso de Licenciatura em Química.

Orientador : Prof. Dr. Anderson Sávio de M. Simões.

1. Ensino de química - Contextualização. 2. Experimentação.
3. Recursos didáticos. 4. Planejamento de aula. 5. Processo de ensino-aprendizagem. I. Título.

CDU 54:37

Bibliotecária responsável Taize Araújo da Silva – CRB15/536

FELIPE LIBERATO DA SILVA

**EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL: UMA PROPOSTA DE PLANO DE
AULA E ROTEIRO EXPERIMENTAL PARA O PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA**

Monografia apresentada ao Departamento de Ensino Superior Unidade Acadêmica de Licenciatura e Formação Geral Curso de Licenciatura em Química, como requisito para a obtenção do grau de licenciado em Química.

Data da defesa: 19/12/2022

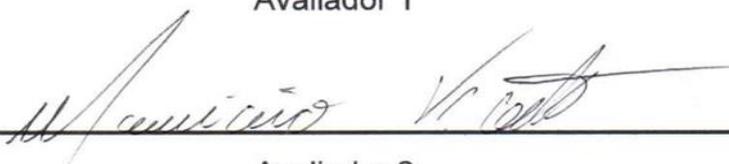
Banca examinadora:



Dr. Anderson Sávio de Medeiros Simões



Avaliador 1



Avaliador 2

Dedico este trabalho aos meus pais, meus maiores incentivadores em tudo que faço, pela educação e amor que sempre me proporcionaram. Ao meu professor e orientador pelos conhecimentos compartilhados, paciência e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por cada minuto da minha vida, pois ele é o real sentido e motivação única de nossa existência. Por meio dele tenho força e coragem para trilhar os caminhos da vida. Não teria de forma alguma concluído esse curso sem sua divina proteção e seu infinito amor.

Aos meus queridos pais, Seu Francisco de Assis e Dona Maria das Neves, que são os maiores exemplos que tenho em minha vida, sem eles nada disso seria possível, mesmo com tantas dificuldades sempre estiveram dispostos a garantir a melhor educação e provimentos a nossa família, ensinando a cada dia o que é o amor, não só em palavras, mas principalmente com atitudes.

Ao meu querido irmão Fabrício, por sua amizade, seus incentivos e conselhos para que eu pudesse terminar a graduação de Química. À toda minha família pelo apoio incondicional que demonstraram para comigo para que eu pudesse concluir mais uma etapa da minha vida.

Ao meu querido professor e orientador Dr. Anderson Sávio De Medeiros Simões, pelo apoio, suporte, incentivo, desprendimento em ajudar-me. Exemplo de profissional a ser seguido, que esteve presente sempre que necessitei, contribuindo com suas orientações para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os professores do Curso de Licenciatura em Química, pela dedicação e pelo ensino. São tantos nomes que não me atrevo a listá-los.

Agradeço ao programa Residência Pedagógica, que me fez evoluir como profissional, na qual pude compartilhar e trocar experiências com os meus amigos Alexsandro, Mauro, Manassés e minhas amigas Helena, Karol, Juliane, Jéssica e Thiane.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) Campus João Pessoa pela oportunidade de fazer esse curso.

“Melhor é o fim de uma coisa do que o seu começo. Melhor é ser paciente do que ter um espírito arrogante.”

(Eclesiastes 7:8, Bíblia Sagrada)

RESUMO

A sociedade brasileira vive processos rápidos de mudanças, e as escolas precisam acompanhar, participar e formar cidadãos para liderarem os novos desafios que surgem, principalmente, na questão da educação alimentar e nutricional. No contexto do ensino de Química, a temática educação alimentar e nutricional, aparece como um tema transversal, que deve ser trabalhado na escola de forma integrada, contínua e permanente. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) defende a necessidade de os educandos serem letrados cientificamente. Desse modo, o objetivo dessa monografia foi elaborar planos de aulas e roteiros experimentais para o ensino médio de Química que tratem dos aspectos nutricionais e Químicos dos alimentos. Assim como adaptar e desenvolver recursos didáticos que facilitem o acesso a temática a todos os discentes. Ferramentas didáticas como a experimentação e a contextualização foram utilizadas para a construção dos planos de aulas e roteiros experimentais no intuito de facilitar o processo de ensino e aprendizagem de Química. Portanto, essa proposta de ensino apresentou planos de aulas e roteiros experimentais destinado aos docentes e discentes do ensino médio no intuito de facilitar e contextualizar as aulas de Química com a temática alimentos, corroborando para o processo de ensino e aprendizagem de Química.

Palavras-chaves: Contextualização, Experimentação, Planejamento, Química, Rótulos de Alimentos.

ABSTRACT

Brazilian society is experiencing rapid processes of change, and schools need to accompany, participate and train citizens to lead the new challenges that arise, especially in the matter of food and nutrition education. In the context of teaching Chemistry, the theme of food and nutrition education appears as a cross-cutting theme, which must be worked on at school in an integrated, continuous and permanent way. The National Curricular Common Base (BNCC) defends the need for students to be scientifically literate. Thus, the objective of this monograph was to develop lesson plans and experimental scripts for high school Chemistry that deal with the nutritional and chemical aspects of food. As well as adapting and developing teaching resources that facilitate access to the theme for all students. Didactic tools such as experimentation and contextualization were used for the construction of lesson plans and experimental scripts in order to facilitate the teaching and learning process of Chemistry. Therefore, this teaching proposal presented lesson plans and experimental scripts for high school teachers and students in order to facilitate and contextualize Chemistry classes with the food theme, corroborating the teaching and learning process of Chemistry.

Keywords: Contextualization, Experimentation, Planning, Chemistry, Food Labels.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Rótulo padrão recomendado pela ANVISA	28
Figura 2 - Valor Calórico dos Rótulos dos Alimentos expresso em kCal e kJ.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DCNs - Diretrizes Curriculares Nacionais

IFPB - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

IUPAC - União Internacional de Química Pura e Aplicada

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

PCN+ - Parâmetros Curriculares Nacionais +

PPP - Projeto Político Pedagógico

SI - Sistema Internacional de Unidades

Sumário

1. Introdução.....	11
2. Objetivos.....	14
2.1. Objetivo Geral	14
2.2. Objetivos Específicos	14
3. Fundamentação Teórica	15
3.1. A importância do planejamento de aula para o professor.....	15
3.2. A Experimentação no Ensino de Química.....	17
3.3. O Uso de Temas Transversais no Ensino de Química	18
3.4. A Contextualização no Ensino de Química	21
4. Metodologia	24
4.1. A estrutura do plano de aula.....	24
4.2. A estrutura do roteiro de aula experimental	25
4.3. Proposta metodológica.....	26
5. Resultados e Discussão.....	27
6. Considerações Finais	35
Referências Bibliográficas	36
Apêndice A.....	41
Apêndice B.....	44
Apêndice C	47
Apêndice D	50
Apêndice E.....	53
Apêndice F.....	56

1. Introdução

O presente trabalho foi desenvolvido destinado aos alunos do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio, cuja temática central discorreu em Educação Alimentar e Nutricional: o uso do plano de aula e roteiro experimental para o processo de ensino e aprendizagem de Química. Tal trabalho configurou-se a partir de duas questões básicas: Qual a importância do desenvolvimento do plano de aula e roteiro experimental para o processo de ensino e aprendizagem de Química? Como a experimentação e a contextualização corroboraram para o processo de ensino e aprendizagem de Química?

As respostas para esses questionamentos são extremamente relevantes, visto que, a escola precisa promover ações que desenvolvam as competências e as habilidades necessárias aos discentes sobre a temática, além de ser essencial refletir a importância da educação alimentar e nutricional e a melhoria da qualidade de vida para a comunidade.

Nos últimos anos, os problemas relacionados a obesidade infantil vêm se destacando na mídia nacional. Um exemplo foi apresentado numa reportagem (BBC NEWS BRASIL, 21 de março de 2022) em que relatou que o Ministério da Saúde estima que 6,4 milhões de crianças e adolescentes têm excesso de peso no Brasil. Isto levou-nos a uma maior consideração sobre a relevância das escolas tratarem da temática educação alimentar e nutricional nos espaços escolares. Essa reflexão também deve ser abordada em sala de aula, pois como preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+), ter acesso aos conceitos e conhecimentos químicos:

Deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas (BRASIL, 2002, p. 87).

Nesse contexto, quando se trabalha com temáticas de ações científicas como educação alimentar e nutricional voltadas para a formação de cidadãos, consegue-se um conhecimento químico contextualizado social, político e econômico.

O ensino de Química tem se destacado pela busca incessante de memorização de conceitos e de fórmulas químicas que propiciam ao educando somente ser um mero ouvinte das informações que o educador expõe, ou seja, levando ao estilo de ensino somente tradicional. Logo, isto faz com que o discente desenvolva uma ação passiva no seu processo de ensino e aprendizagem de Química, tendo como resultado a formação de um educando não protagonista da sua própria aprendizagem. Assim sendo, a formação cidadã crítica social é colocada em escanteio, priorizando aspectos conceituais e memoriais que denotam uma aprendizagem não significativa, tornando a formação do cidadão longe da realidade crítica, social e ambiental.

Considerando estes aspectos e estabelecendo foco no processo de ensino e aprendizagem, novas metodologias e ferramentas didáticas precisam ser adaptadas, desenvolvidas e aplicadas para possibilitar uma aprendizagem significativa. Diante disso, a experimentação e a contextualização têm uma grande importância no ensino da Química, pois tal disciplina é ainda considerada por muitos estudantes, como sendo abstrata e subjetiva.

O trabalho realizado apresenta como sugestão planos de aulas e roteiros experimentais para trabalhar conteúdos relacionados a Química, a Física, a Biologia e a Nutrição, promovendo a contextualização e interdisciplinaridade. Com o objetivo de despertar o interesse dos discentes no que diz respeito à educação alimentar e nutricional, propõe-se a realização de aulas experimentais simples, de baixo custo, que possam desenvolver a compreensão de conceitos relacionados às biomoléculas, como as proteínas, os carboidratos, os lipídios, entre outros.

No que tange ao tema proposto, observa-se a sua importância quando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) trazem, como Temas Transversais, a questão da saúde e do meio ambiente, e neles são encontrados trechos que abrangem como deve ser o ensino sobre questões de alimentação e nutrição para a prevenção de doenças, promoção da saúde e a segurança alimentar e nutricional (BRASIL, 1998).

Sendo assim, com o propósito de apresentar o tema de uma maneira diferente da rotina de sala de aula, aulas experimentais devem ser apresentadas, visando à interdisciplinaridade e à contextualização da bioquímica e das ciências biológicas, para que o discente possa perceber a importância da alimentação no tocante à saúde.

Em linhas gerais, torna-se importante e urgente uma abordagem metodológica efetiva no ensino de Química, principalmente para os educandos, nos currículos da Educação Básica. Desse modo, nessa pesquisa buscou-se trabalhar a temática educação alimentar e nutricional, valendo-se de ferramentas didáticas como a experimentação e a contextualização, fazendo uso de uma metodologia qualitativa e participante.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Desenvolver uma proposta experimental e contextualizada para o ensino de Química sobre a temática educação alimentar e nutricional, analisando os aspectos nutricionais dos alimentos.

2.2. Objetivos Específicos

O objetivo geral será alcançado por meio das seguintes ações:

- Elaborar planos de aulas com a abordagem experimental e contextualizada dos aspectos nutricionais dos alimentos;
- Desenvolver roteiros de aulas experimentais que alie os conhecimentos teóricos com os práticos da Química.
- Relacionar a Química com o cotidiano dos discentes retratando a influência da temática educação alimentar e nutricional para o seu dia a dia.

3. Fundamentação Teórica

3.1. A importância do planejamento de aula para o professor

Qual o significado da palavra planejar? Como e por que se planejar? Essas são perguntas que os seres humanos se fazem ao decorrer da história da humanidade e as respostas a essas perguntas são primordiais para se obter entendimento da relevância do ato de planejar para a vida do ser humano. Desde as tarefas mais básicas que o ser humano realiza, ele se planeja como fazer. Por exemplo, nos seus afazeres cotidianos o ser humano pensa como vai ser o meu café da manhã? Qual trajeto estabelecer para chegar ao meu destino? Ou pensemos numa equipe de futebol que planeja os aspectos táticos, técnicos e físicos para se obter a conquista de um título. Isso significa planejar tomar decisões conscientes e com objetivos definidos.

Conforme Libâneo (2013), o planejamento escolar é um processo racional, organizacional e coordenado da ação do educador, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social, econômico, político e ambiental. Logo, o ato de planejar é antes de tudo a atividade consciente de previsão das ações docentes, baseadas em opções políticas pedagógicas e tendo como referência as situações didáticas concretas (a problemática cultural que envolve toda a escola, os docentes, os discentes, os pais, a comunidade, que interagem no processo de ensino).

Assim sendo, para que ocorra o processo de ensino e aprendizagem, o planejamento escolar deve levar em conta alguns fatores. Primeiro, que o plano de aula é um guia de orientação na qual são estabelecidos diretrizes e os meios da realização do trabalho docente. Segundo, o plano de aula deve ser organizado em uma sequência lógica, sequencial ou progressiva. Terceiro, que todo plano de aula tem que ter objetividade, deve estar intimamente ligado a realidade à que vai se aplicar. Em quarto lugar, o plano de aula deve ser coerente com os objetivos propostos, deve existir relação entre as ideias e a prática, ou seja, a ligação lógica entre os componentes do plano. Por último, o quinto fator é que o plano de aula é flexível, está sujeito a mudanças por isso o professor está sempre organizando e reorganizando o seu trabalho.

Segundo Menegolla e Sant'anna (2014), o planejamento escolar está diretamente relacionado com as demandas da comunidade a qual a escola está inserida. Logo, a escola tem como dever e direito planejar seu próprio Projeto Político Pedagógico (PPP), com a expectativa da formação de ideais de uma escola democrática, que propicie aos discentes serem cidadãos e cidadãs atuantes na sua realidade social, política, econômica, ambiental. A partir deste ponto os educadores procuram estabelecer objetivos que alcancem e atinjam metas estabelecidas no currículo escolar. Assim sendo, planejar é um ato intencional que ajuda o professor a tomar decisões sobre que habilidades e competências devem ser trabalhadas em sala de aula com os alunos para atingir certos objetivos.

A prática didático pedagógica por ser formal e institucionalizada necessita ser planejada de modo organizado, consciente para contemplar os objetivos determinados socialmente. Neste sentido, o planejamento de ensino ocupa um espaço central na ação educativa, visto que é o responsável por definir o trabalho que se intenta realizar, bem como as estratégias para melhor executá-lo e avaliar seu desenvolvimento. Por conseguinte, o planejamento define não só os objetivos pedagógicos, como os princípios norteadores da ação educativa e os mecanismos de avaliação do trabalho a ser realizado. Portanto, o educador necessita conceber o planejamento de ensino como uma ação reflexiva e contínua permeada por processos constantes de avaliação. Em vista disso, planejar é um ato político e ético, uma vez que põe em questão crenças, ideias, valores e opções que alimentam a prática escolar (FARIAS et al., 2011).

De acordo com Maldaner (2020), no processo de formação inicial de docentes em Química, por causa do estilo de ensino somente tradicional ainda não se tem conseguindo conceber coletivamente um planejamento com caráter processual, aberto e flexível, pois isso requer uma mudança radical em suas concepções e prática pedagógica. O planejamento é uma prática que organiza e facilita o trabalho do professor em sala de aula. Quando bem elaborado pode atuar como um instrumento de reflexão da prática educativa e de autonomia dos docentes.

3.2. A Experimentação no Ensino de Química

Mortimer, Machado e Romanelli (2000) observaram que os currículos tradicionais têm enfatizado apenas aspectos conceituais da Química, transformando a cultura química escolar em algo distante de suas origens científicas e de qualquer contexto social ou tecnológico. Estes autores constataram que esses currículos apresentam um número excessivo de conceitos (definições), cuja inter-relação é dificilmente percebida pelos discentes. Deste modo, a Química se torna uma ciência totalmente desvinculada da realidade. Neste âmbito, os conceitos passam a ser utilizados de forma mecânica na resolução de problemas e exercícios.

Visando solucionar tais problemas, várias propostas vêm sendo apresentadas. Dentre estas, pode-se destacar o emprego de aulas experimentais. A Química surgiu como uma ciência experimental, na qual os modelos e conceitos foram construídos a partir da observação dos fenômenos naturais. De forma análoga, as aulas experimentais são componentes fundamentais para a construção do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem.

O uso de experimentos nas escolas foi influenciado, há mais de cem anos, pelo trabalho experimental que estava sendo desenvolvido nas universidades. Estas aulas experimentais tinham por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, pois os estudantes aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los. Passado todo esse tempo, o problema continua presente no ensino de Química (GIORDAN, 1999).

Apesar da experimentação sempre ter estado presente no ensino de Química, somente nas últimas décadas despontaram propostas de atividades preocupadas com a formação de conceitos e adequação à realidade do discente. Estas propostas procuraram contextualizar os conteúdos químicos e suas aplicações tecnológicas nos âmbitos social, histórico, político e ambiental (MERÇON, 2007). A aplicação de atividades experimentais tem o efeito de motivar o aluno fazendo com que este se interesse mais em aprender e tornando o conteúdo mais assimilável.

Conforme Soares et al. (2019), no ensino de Química, o uso de roteiros experimentais como ferramenta de ensino e aprendizagem de Química proporciona a

articulação dos conteúdos temáticos da disciplina com o cotidiano dos discentes. Logo, a construção do conhecimento Químico deve permitir aos discentes a compreensão do que é e de como fazer Ciência está diretamente relacionado ao seu dia a dia.

Assim sendo, a abordagem dos roteiros experimentais pode ser classificada em três tipos: Primeiro, na perspectiva empirista indutivista, o roteiro experimental é elaborado como meio de comprovação de fatos e teorias. Segundo, na perspectiva investigativa o roteiro experimental é construído pensando em inserir o aluno como sujeito da sua aprendizagem, buscando colaborar para a construção não só de conceitos, mas das competências e habilidades para o ensino de Química definidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Por último, temos a perspectiva problematizadora, na qual os roteiros experimentais são preparados com objetivo de permitir aos discentes analisar o problema inicial, organizar o conhecimento Químico e aplicar o conhecimento aprendido de Química no seu contexto social, econômico, político, tecnológico e ambiental. Portanto, é importante reconhecer que o uso de roteiros investigativos e problematizadores permitem ao educando desenvolver consciência crítica da sua realidade, maior autonomia, espírito de trabalho em equipe e a construção da argumentação científica.

3.3. O Uso de Temas Transversais no Ensino de Química

Além da experimentação, uma proposta que merece destaque é o uso de temas transversais, devido à necessidade de se discutir algumas questões sociais e a estas deve ser dada a mesma importância das matérias convencionais, tratando-as de forma a contemplar sua complexidade e dinâmica (BRASIL, 1998). Os temas transversais expressam conceitos e valores básicos à democracia e à cidadania e obedecem a questões importantes e urgentes para a sociedade contemporânea (BONFIM et al., 2013).

Os temas transversais são importantes recursos na contextualização do ensino, pois promovem a aproximação dos conteúdos ensinados na escola e os fatos da sociedade, qualificando o ensino e promovendo a humanização. Por meio deles, é possível estimular a criticidade do discente em função da sua realidade.

Os currículos dos ensinos fundamental e médio deverão incluir o assunto educação alimentar e nutricional nas disciplinas de Ciências e Biologia, respectivamente. É o que estabelece a Lei 13.666/2018 publicada em maio de 2018. O objetivo é tentar reduzir a obesidade infantil, além de assegurar informações sobre alimentação saudável aos cidadãos, desde a infância. Para os estudiosos da educação, o tema é de grande importância nos tempos atuais, em que adultos com pouca formação ou com hábitos alimentares inadequados, terminam por reforçar o interesse de crianças e adolescentes por uma dieta pouco nutritiva.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) deve orientar os currículos dos sistemas e redes de ensino, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil. A Base determina conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) da Educação Básica, a Base soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Conforme se estabelece nos rótulos dos alimentos dicas sobre composição alimentar é importante que os educandos consigam ler, interpretar e aplicar os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos. Logo, colaborando com esta ideia a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, p. 547) menciona: “a necessidade de a Educação Básica – em especial, a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população”.

A presença de experimentos durante aulas de química torna-se cada vez mais importante para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, pois por meio destes podemos "ver" na prática, o que a teoria nos explica, contribuindo ainda para uma melhor relação entre professor e aluno, tornando as aulas cada vez mais interessante. A experimentação como ferramenta didática possibilita uma melhor compreensão dos conteúdos referente à disciplina de Química, promovendo uma melhor dinamização na explicação do conteúdo em estudo, bem como estimula a

participação mais ativa do alunado, dado que os alunos interagem entre si, trocam ideias e conhecimentos sobre o tema exposto (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004).

De acordo com Freire (2015), se faz importante reconhecer as novas metodologias empregadas no ensino de química, na qual se coloca os discentes como atores principais ou protagonistas da sua própria aprendizagem e de suas contribuições para a sociedade. Assim sendo, o ensino crítico se relaciona com o uso da contextualização, nessa visão acontece a aproximação dos assuntos temáticos da disciplina com a realidade da sociedade ou da comunidade da qual os educandos fazem parte, além de ser uma maneira dos discentes criarem interesse pelo ensino de Química e serem pessoas participativas nesta sociedade. Logo, essa abordagem promove a interação aluno-aluno, aluno-professor se evidenciando na participação de ambas as partes, por perguntar, investigar, questionar, resolver e solucionar fatos relacionados ao ensino de Química mediante o contexto científico, econômico, tecnológico, social e ambiental.

Nos cursos de graduação de licenciatura em Química, se espera que o licenciando tenha uma formação geral e adequada para a aplicação de conhecimentos pedagógicos na sua atuação profissional como educador. Logo, o uso de experimentos como instrumento pedagógico deve proporcionar ao formando uma reformulação da sua prática docente. Essa atuação também pode ter relação direta com aplicações técnicas de laboratório necessárias para o pleno exercício da profissão.

Contudo, o que evidencia esses desafios é a falta de aulas experimentais como práticas pedagógicas e a falta de preparo dos docentes em utilizar e promover recursos didáticos para que os discentes se sintam motivados com a disciplina. Assim sendo, é indispensável o fato de que um professor de Química deve ter habilidades e competências necessárias para desenvolver novas práticas experimentais. Como mencionado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso de Licenciatura em Química:

O Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média (BRASIL, 2001, p. 04).

A Química é uma disciplina da área de Ciências da Natureza que faz parte do programa curricular do ensino fundamental e médio das escolas Brasileiras. Ao estudar Química o educando deve compreender as transformações Químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas no espaço escolar e extra escolar, ou seja, na mídia, nas redes sociais e etc. Entretanto, no Brasil, a abordagem do Ensino de Química continua praticamente a mesma não retratando a aplicação da Química no cotidiano da vida dos educandos e educadores. Dessa maneira, uma das maiores dificuldades enfrentadas no ensino de Química é construir uma conexão entre o conhecimento ensinado em sala de aula e o cotidiano dos discentes (BRASIL, 2004).

Os educadores de Química sofrem um grande empecilho em ministrar aulas experimentais nas escolas públicas do Brasil, devido à falta de recursos tais como: Laboratório, vidrarias e reagentes. Diante desse cenário, existe a necessidade dos docentes buscarem formas alternativas para ministrar aulas práticas, através de experimentos de baixo custo e utilização de materiais alternativos. Logo, sem a disponibilização de ferramentas adequadas para a realização de atividades práticas, isso resulta no quadro que externa a dificuldade entre a relação de ensino e aprendizagem de Química da teoria à prática. A Química é uma matéria experimental, tornando-se incompreensível aprendê-la sem a utilização de aulas práticas (QUEIROZ, 2004).

3.4. A Contextualização no Ensino de Química

No processo de ensino e aprendizagem de Química se faz extremamente importante que o educando faça a relação do conteúdo visto em sala de aula com o seu cotidiano, quando isto não acontece se reflete o desinteresse pela matéria estudada e a sua incompreensão pela temática. Logo, isso denota que o ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar. Assim sendo, para que o educando compreenda o conteúdo abordado com estreita conexão e significado para o seu dia a dia é necessário relacionar os conhecimentos empíricos trazidos

pelos discentes com os conhecimentos científicos abordados em sala de aula. Portanto, os conteúdos de Química devem ser ministrados de forma contextualizada, visto que a contextualização se trata da relação dos conceitos químicos com a vivência dos estudantes, como consequência isso traz à tona o desenvolvimento da autonomia e a percepção de que os discentes como atores educacionais possam construir e reconstruir o seu conhecimento (NUNES; ADORNI, 2010).

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) cita a importância da contextualização para o processo de ensino e aprendizagem da área de ciências da natureza, nela se especifica a necessidade de se compreender que os conhecimentos produzidos socialmente, historicamente e culturalmente da ciência e tecnologia são empreendimentos humanos e sociais. Logo, a partir desta concepção os educandos poderão ser protagonistas da sua própria aprendizagem tendo uma leitura mais crítica do mundo físico ao seu redor e tomando decisões fundamentadas em conhecimentos científicos, favorecendo o exercício da cidadania. Por conseguinte, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) demonstra a necessidade da área de Ciências da Natureza:

Propõe-se também discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (BNCC, 2022, p.549).

Na contextualização do ensino de Química surge a necessidade de se adotar uma abordagem conhecida como Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Neste tipo de abordagem, há uma preparação do educando de forma contextualizada para o desenvolvimento de competências e habilidades, que auxiliam o cidadão na tomada de decisões críticas na sociedade. Logo, a partir desta concepção a Química passa a ser um meio e não um fim do processo, permitindo a interação e a participação do discente no desenvolvimento científico, econômico, tecnológico e social, ocasionando laços com outros componentes curriculares, permitindo ao alunado a construção de uma visão mais ampla e articulada do mundo (CRUZ, 2007). Uma abordagem CTSA pode ser vista:

Como uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (SANTOS, 2007, p. 12).

Segundo Santos e Schnetzler (2010) no ensino de Química o objetivo principal é formar cidadãos capazes de agir e intervir socialmente, culturalmente, economicamente e ambientalmente na comunidade ao qual está inserido. Para isso, se faz importante compreender e fazer uso de informações Químicas relevantes para o seu dia a dia e ao exercício do seu protagonismo cidadão. Neste caso, o ensino de Química levaria ao educando a relacionar os fenômenos químicos mais diretamente ligados à sua vida cotidiana.

4. Metodologia

4.1. A estrutura do plano de aula

Para o desenvolvimento do plano de aula, é necessário considerar que este é estruturado em alguns tópicos: identificação, conteúdos, objetivos, metodologia, recursos, avaliação e referências bibliográficas. Logo, cada tópico deste desempenha uma função primordial para criação do plano de aula. Além do mais, a aula é a forma predominante de organização do processo de ensino e aprendizagem. É na aula que organizamos ou criamos as condições e meios necessários para que os alunos assimilem ativamente conhecimentos, habilidades e competências.

O título identificação do plano de aula serve para definir o nome da instituição ou escola, disciplina ou curso, carga horária e o docente responsável pela elaboração do plano de aula. O tópico objetivo é composto pelo objetivo geral e específicos, o objetivo geral estabelece as habilidades e competências que se deseja alcançar ao final da aula, ou seja, tudo que queremos que os alunos tenham aprendido. A parte que abrange o conteúdo, deve ser elaborado de forma articulada com os objetivos, pois são por meio dos conteúdos que se consegue alcançar os objetivos. Os conteúdos podem ser classificados em conceituais quando o discente deve aprender e conhecer enquanto conceitos. Os conteúdos procedimentais se referem ao que o educando deve aprender a fazer. Por fim, temos os conteúdos atitudinais que se aplica ao que o aluno deve aprende a ser.

A metodologia consiste nos métodos escolhidos pelo professor para orientar o aprendizado do aluno, ou seja, os caminhos que ele escolherá para conduzir a aula. Os recursos didáticos são materiais de apoio que auxiliam o professor de forma pedagógica, facilitando o desenvolver da aula. Tais recursos também são utilizados para motivar os alunos e incentivar o interesse deles no tema abordado. A avaliação feita no plano de aula pode ser diagnóstica, formativa e classificatória, cada uma delas desempenham uma função importante no plano de aula. A avaliação diagnóstica favorece ao educador compreender o que aluno sabe sobre determinado assunto. A avaliação formativa acontece durante o processo de absorção do conhecimento por parte do aluno, além de favorecer ao professor rever sua didática, ou processo de ensino e aprendizagem. Por fim, a avaliação classificatória tem como objetivo

identificar o nível de aprendizado do aluno, atribuindo a este uma nota. As referências bibliográficas utilizadas para o desenvolvimento dos planos de aulas foram introduzidas baseando-se no estudo da temática correspondente de cada ano do ensino médio em livros de autores renomados que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem de Química, segue a lista dos autores consultados na construção dos planos de aulas (FELTRE, 2004; FONSECA, 2013; LISBOA et al., 2016; PERUZZO; CANTO, 2016; USBERCO; SALVADOR, 2014).

4.2. A estrutura do roteiro de aula experimental

O desenvolvimento dos roteiros experimentais seguiu a lógica da busca e criação de roteiros investigativos e problematizadores para que os discentes possam desenvolver suas habilidades e competências de acordo com os conteúdos e com estreita relação com os planos de aulas respectivos para cada ano do ensino médio. Logo, a parte de identificação do roteiro experimental explicita o nome da instituição ou escola, nome do docente, além do título, conteúdo ou temática do roteiro. Após esta parte, surge a introdução que evidencia a parte conceitual do conteúdo, na qual faz uma breve análise da temática. Assim sendo, os objetivos desempenham um papel importante nos roteiros pois refletem aspectos primordiais do ensino, onde se estabelece alvos e metas para os educandos desenvolverem maior autonomia, senso criativo, espírito colaborativo e maior conhecimento da Química.

A metodologia pensada para a aplicação dos roteiros experimentais foi a metodologia qualitativa e participante, na qual coloca os discentes como protagonistas da sua própria aprendizagem. O recurso central considerado no desenvolvimento da prática experimental são os Rótulos dos Alimentos, pois por meio dele é possível trabalhar os conteúdos programáticos do ensino médio (Tabela periódica, Calorimetria e Funções orgânicas). Além de ser, um recurso alternativo e que faz parte do cotidiano dos alunos.

A internet e o livro didático são recursos auxiliares, pois complementam a pesquisa e a verificação dos conteúdos abordados. A avaliação será feita durante todo o processo de aplicação do roteiro experimental, pois permite verificar o nível de aprendizado dos alunos tanto dos conceitos, quanto dos procedimentos e dos valores atitudinais. Por conseguinte, foram utilizados como referências bibliográficas para

elaboração dos roteiros experimentais alguns livros de autores mencionados nos planos de aulas e artigos acadêmicos do Congresso Nacional de Educação (CONEDU) e da revista Química Nova na Escola (SOUZA; LIMA; SANTOS, 2015; CHASSOT; VENQUIARUTO; DALLAGO, 2005; ALMEIDA et al., 2013).

4.3. Proposta metodológica

Esta proposta fundamentou-se na elaboração de planos de aulas e roteiros experimentais com a finalidade de relacionar os conteúdos de Química com a temática educação alimentar e nutricional dos alimentos. Como enfatiza Maldaner (2020) a necessidade da construção de planos de aulas para o ensino de Química que demonstrem a capacidade de atribuir as competências e as habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) necessárias aos discentes para a preparação do exercício da cidadania.

Nessa proposta pedagógica, foram desenvolvidos planos de aulas e roteiros experimentais destinado a todos os anos do ensino médio desde o 1º ano ao 3º ano. Logo, no 1º ano ocorreu o desenvolvimento do plano de aula e roteiro experimental com a abordagem Tabela Periódica: O estudo dos elementos Químicos encontrados nos rótulos dos alimentos. No 2º ano, um dos conteúdos abordados e ministrados em sala de aula é a Termoquímica, com isso pode se fazer a relação interdisciplinar com a física por trabalhar a parte calorimétrica (o estudo da temática calor e suas aplicações matemáticas nos rótulos dos alimentos). Por último, no 3º ano uma das temáticas considerada e trabalhada pelos docentes é as funções orgânicas, com esta temática central dá para construir um plano de aula que aborde a questão das Proteínas e suas especificidades com a Química e a criação de um roteiro experimental destacando os aspectos nutricionais das proteínas para os alimentos.

5. Resultados e Discussão

Conforme Neves, Guimarães e Merçon (2009), a temática alimentação é rica conceitualmente, pois permite desenvolver conceitos Químicos, Físicos, Biológicos, entre outros, proporcionando aos alunos compreender sua importância, de forma a conscientizá-los sobre a necessidade de uma dieta que esteja de acordo com as suas necessidades diárias. Logo, a temática alimentos pode ser trabalhada e contextualizada socialmente por ser um assunto gerador que desenvolve os conhecimentos Químicos. Assim sendo, a partir da compreensão dos conteúdos científicos relacionados a temática alimentação, se tem o desenvolvimento do pensamento crítico e do espírito cidadão, ou seja, os estudantes passam a atuar e tomar decisões de acordo com a sua realidade ou comunidade ao qual está inserido, se tornando protagonistas sociais da sua própria história.

Chassot, Venquiaruto e Dallago (2005) define rotulagem nutricional como toda descrição destinada a informar ao consumidor as propriedades nutricionais de um alimento (produto). Os alimentos são compostos por macronutrientes: carboidratos, proteínas e gorduras e também por micronutrientes: vitaminas e minerais. Assim sendo, saber compreender e interpretar as informações apresentadas nos Rótulos de Alimentos é primordial para os consumidores adquirirem o hábito e a tendência de investigarem os nutrientes e os valores nutricionais destes adequado a uma boa alimentação.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2003), no Brasil, a rotulagem nutricional de alimentos embalados é regulamentada pela Resolução nº 360 que informa os dados que devem estar contidos nos rótulos alimentícios que devem ser declaradas a quantidade por porção e a porcentagem do valor diário (%VD) dos seguintes componentes: valor energético (calórico), carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras alimentares, sódio entre outros (Figura 1).

Figura 1 - Rótulo padrão recomendado pela ANVISA

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de g/mL (medida caseira)		
Quantidade por porção	% VD (*)	
Valor Calórico	kcal	%
Carboidratos	g	%
Proteínas	g	%
Gorduras Totais	g	%
Gorduras Saturadas	g	%
Colesterol	mg	%
Fibra Alimentar	g	%
Cálcio	mg	%
Ferro	mg	%
Sódio	mg	%

* Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.500 calorias

Fonte: http://www.ccs.saude.gov.br/visa/publicacoes/arquivos/Alimentos_manual_rotulagem_Anvisa.pdf

Entretanto, é importante destacar que os atuais Rótulos de Alimentos vêm ressaltando o valor calórico dos alimentos não somente em Quilocarias (kCal), mas também em Quilojoule (kJ), que é um submúltiplo do Joule (J). Logo, a unidade Joule é reconhecida no Sistema Internacional de Unidades (SI) por ser a unidade usada para medir energia mecânica (trabalho), também utilizada para medir energia térmica (calor). Logo, no Sistema Internacional de Unidades (SI), todo trabalho ou energia são medidos em joules. Assim sendo, é muito comum encontrar nos Rótulos dos Alimentos o valor calórico ou energético dos Alimentos descritos também em Quilojoule (kJ) (Figura 2).

Figura 2 - Valor Calórico dos Rótulos dos Alimentos expresso em Kcal e Kj

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL
Porção de 170g (1 unidade)

Quantidade por porção		%VD(*)
Valor energético	101 kcal = 424 kJ	5%
Carboidratos	15 g, dos quais:	5%
Açúcares ***	12 g	**
Proteínas	3,9 g	5%
Gorduras totais	2,7 g	5%
Gorduras saturadas	1,5 g	7%
Gorduras trans	não contém	**
Fibra alimentar	0 g	0%
Sódio	76 mg	3%
Cálcio	188 mg	19%
Zinco	2,6 mg	37%
Vitamina A	113 µg RE	19%
Vitamina D	0,94 µg	19%

*%Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
VD não estabelecido. *Este produto possui 43% de redução em açúcares quando comparado ao iogurte Integral com Cereal, Polpas e Suco de Frutas - Ninho Fortificado Nestlé.

Uma dica NINHO®
Aproveite o seu tempo livre para curtir os bons momentos com o seu filho. Um passeio de bicicleta, brincar de bola, um dia no parque, são atividades que refletirão em boas lembranças e podem contribuir para a saúde do seu filho.

Serviço Nestlé ao Consumidor
0800-7702460 www.nestle.com.br
SMS: 25770 e-mail: falecom@nestle.com.br
Caixa Postal 21144 - CEP 04602-970 - São Paulo - SP

NUTRITIONAL COMPASS®
© Marca Registrada de Société des Produits Nestlé S.A.

RÓTULO
PS
TAMPA
7
OUTROS

Fonte: <https://quemcoruja.com.br/aprendendo-ler-rotulos/>

O apêndice A traz a elaboração do plano de aula destinado aos alunos do 1º ano do ensino médio. Logo, a temática Tabela Periódica: O estudo dos elementos Químicos encontrados nos rótulos dos alimentos se torna um dos principais conteúdos contextualizadores para o processo de ensino e aprendizagem de Química. Assim sendo, os objetivos pensados para essa temática foram objetivos que proporcionem aos educandos serem sujeitos ativos na sociedade, utilizando da criatividade, espírito proativo nos trabalhos em equipes e o desenvolvimento da argumentação científica diante da realidade social ao qual o alunado está inserido. Para isso, a metodologia referenciada para elaboração do plano de aula busca criar situações desafiadoras e confrontadoras com a realidade do cotidiano dos discentes, ou seja, situações que se deparam no seu dia a dia. Os Rótulos dos alimentos passam a ser o recurso primordial para o desenvolvimento do plano de aula, pois além de ser alternativo, faz parte do cotidiano dos alunos. A avaliação do plano de aula é feita durante todo o processo, desde a participação dos alunos nas aulas, como nas atividades em grupos de pesquisa e apresentação do trabalho em grupo (seminário).

O apêndice B mostra o desenvolvimento do roteiro experimental proposto aos discentes do 1º ano do ensino médio. A estrutura do roteiro experimental está ligada aos modelos investigativo e problematizador. Logo, a parte introdutória do roteiro destaca os aspectos históricos do desenvolvimento da Tabela periódica e como ela é organizada atualmente. Os objetivos estão intimamente ligados com os modelos atuais de aprender que envolve os quatro pilares de uma educação para o século XXI:

aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Os materiais utilizados neste roteiro são os rótulos dos alimentos, o livro didático e a internet para consulta. A parte do procedimento serve para indicar como proceder na execução da parte experimental desse roteiro. Nesta parte os discentes aprenderam como identificar e interpretar na Tabela Periódica o Símbolo, Número Atômico, Família, Período e Distribuição Eletrônica do elemento Químico por ele considerado ou encontrado nos Rótulos dos alimentos. O tópico resultados e discussões traz um exemplo de como definir o elemento Químico, no nosso caso, o elemento considerado é o Sódio (Na).

O apêndice A e B destaca o plano de aula e o roteiro experimental que aborda a temática Tabela Periódica e a sua relação com os Rótulos dos Alimentos. O conteúdo Tabela Periódica é considerado por muitos estudantes e professores como sendo abstrato para se aprender e ministrar aulas. Por isso, é necessário para melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Química contextualizar o assunto com a realidade dos discentes, pois isso, motiva os alunos a ter uma visão da Ciência Química permeada por questões de cidadania ligada ao seu cotidiano. Conforme Silva (2011) é necessário que os professores de Química modifiquem, adaptem ou façam uso de metodologias diferenciadas para motivar os alunos e facilitar a sua aprendizagem de Química. Logo, para que os educandos tenham outra visão da Ciência Química vinculada ao seu cotidiano e nas decisões que permeiam a sociedade é preciso que os educadores contextualizem o ensino de Química relacionado a temas cidadãos, como a temática ter hábitos alimentares saudáveis é importante para o corpo humano, envolvendo a participação dos alunos com debate em sala de aula e a problematização de situações do cotidiano. Por conseguinte, é fundamental que o educador tenha domínio do conteúdo e saiba como transmiti-lo aos alunos de uma forma compreensível. Portanto, associar os conteúdos teóricos como o assunto Tabela periódica com o que ocorre no dia a dia por meio dos Rótulos dos alimentos é imprescindível para estabelecer novas visões da disciplina Química.

Em consonância com Cruz e Lorencini (2008) que explicita a grande abstração que pode surgir em se ensinar Química diante da complexidade dos conteúdos, surge a necessidade dos educadores utilizarem instrumentos didáticos pedagógicos facilitadores como a experimentação e contextualização para fornecer uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem de Química, proporcionando uma conexão

entre os conceitos teóricos e práticos. Contudo, as aulas práticas foram encaradas como sendo algo inacessível nas escolas, devido à falta de laboratório. No entanto, é provável realizar aulas experimentais sem ter altos custos com reagentes e equipamentos, ou seja, fazendo uso de materiais alternativos ou de baixo custo. Assim sendo, o uso dos Rótulos dos alimentos para ministrar aulas se torna eficaz para o processo de ensino e aprendizagem de Química, pois é um instrumento alternativo que desenvolve a aprendizagem de questões sociais que debatem a importância de se compreender os valores nutricionais de cada alimento.

O apêndice C destaca o plano de aula com a temática Termoquímica: O estudo da calorimetria encontrados nos Rótulos dos alimentos estabelecido para os discentes do 2º ano do ensino médio. Logo, este assunto permite ao docente trabalhar a Química em conjunto com a Física e a Matemática estabelecendo conexões com a temática os valores calóricos trazidos nos Rótulos dos alimentos, relacionando com a dieta calórica estabelecida pela Anvisa para o consumo diário dos alimentos. Assim sendo, utilizar de uma metodologia problematizadora e investigativa para dar início a uma aula por meio de perguntas de ponto de vista e que envolve a temática em questão corrobora para o processo de ensino e aprendizagem de Química voltado para a realidade dos alunos. Por conseguinte, ao trabalhar a disciplina de Matemática em conjunto com a Química podemos abordar o assunto regra de três de como fazer a relação de conversão de cada nutriente para seu respectivo valor energético ou calórico. A relação Química e Física acontece na inserção da explicação da temática calor. Além do mais, ao utilizar de uma perspectiva interdisciplinar na elaboração do plano de aula, isto fornece tanto aos docentes como aos discentes um ganho no processo de ensino e aprendizagem, pois desmistifica o quadro de divisão do currículo das disciplinas e que estas podem ser trabalhadas em conjunto. O ensino de Química geralmente é ministrado de forma tradicional, em que o docente é o único detentor do ensino e o aluno um mero receptor, provocando falta de interesse nos mesmos. Logo, o processo de ensino e aprendizagem é notado de várias lacunas, os estudantes não conseguem observar a utilidade da Química no seu dia a dia. Assim sendo, a simples transmissão de informações não é o suficiente para que os alunos elaborem suas ideias de forma significativa (BRASIL, 2002).

O apêndice D apresenta o desenvolvimento do roteiro experimental destinado aos discentes do 2º ano do ensino médio. Em seguida, o título do roteiro experimental

ênfatiza a necessidade de contextualizar a Química a partir do estudo da parte calorimétrica dos alimentos. Seguidamente, destaca as conversões de unidades kCal e kJ que podem ser encontrados nos Rótulos dos alimentos, expressa numericamente que 1 kCal significa ou representa o valor de 1.000 Calorias. O roteiro experimental está alinhado com o plano de aula para que os educandos possam desenvolver em conjunto com os objetivos o aprender a conhecer e a fazer, pois isto corrobora para o desenvolvimento das habilidades e competências de compreender e interpretar a importância dos valores nutricionais dos alimentos e estabelecer ou fazer uma diferenciação dos valores nutricionais necessários ou adequados para a alimentação do indivíduo de acordo com os nutrientes fornecidos para a dieta nutricional diária recomendada pela Anvisa.

Conforme Santos, Silva, B. e Silva, G. (2012) para que ocorra a contextualização em sala de aula, é necessário fazer com que os alunos correlacionem o seu conhecimento com fatos do seu cotidiano, levando-os a ampliar sua visão com relação ao que está ao seu redor, tornando-o mais curioso, despertando o seu interesse pela temática apresentada em sala de aula e buscando aprendizados novos. A contextualização tem se tornado um instrumento facilitador no processo de ensino e aprendizagem de Química, pois contribui para que o educando se torne um ser mais crítico.

O apêndice C e D traz o plano de aula a respeito do estudo da parte calorimétrica encontrada nos Rótulos dos alimentos e o roteiro experimental aborda as relações matemáticas encontradas para cada nutriente com relação ao seu valor energético. De acordo com Bueno et al. (2007) o método da experimentação pode ser entendido como um direito do discente, pois acarreta discussões sobre assuntos da Química que são complexos, mas que se tornam "visíveis" ao aluno por meio da atividade prática. Deste modo, é indiscutível afirmar que a atividade experimental desperta o interesse do educando, pois faz com que a teoria se adapte à realidade ao qual o discente está inserido, além de propiciar uma aprendizagem significativa. A partir desta ideia, os educadores devem construir uma ponte entre o aluno, a Química e o cotidiano. Por conseguinte, se utilizar de recursos que estão diretamente ligados ao cotidiano do discente, como os Rótulos dos Alimentos proporcionam trabalhar a Química relacionada com as questões sociais, econômicas, políticas, tecnológicas e ambientais da sociedade ao qual o educando faz parte. Além disso, a investigação

dos Rótulos dos Alimentos permite aos estudantes uma análise crítica do que é oferecido para o seu consumo e se essas correspondem a uma dieta equilibrada e saudável.

O apêndice E destaca o desenvolvimento do plano de aula atribuído aos alunos do 3º ano do ensino médio com a temática o estudo das funções orgânicas encontradas no nutriente proteínas. Logo, a partir da premissa proteínas podemos explicar como acontece a formação das proteínas como molécula e as funções orgânicas que desempenham um papel importante na sua estrutura. Assim sendo, o estudo deste tema possibilita trabalhar um macronutriente essencial para a estrutura do corpo do ser humano e para alimentação que são as proteínas. Portanto, trabalhar questões que envolvem a saúde alimentar é primordial para formação de jovens e adultos conscientes da promoção de hábitos alimentares saudáveis para o progresso de uma vida saudável. Por conseguinte, os Rótulos dos alimentos passam a ser um recurso contextualizador no processo de ensino e aprendizagem de Química, pois favorece o desenvolvimento nos educandos da resolução de problemas cidadãos que envolve a discussão sobre o valor nutricional das proteínas para o educando. Segundo Freire (2014) utilizar de uma abordagem contextualizada nas aulas possibilita ao docente trabalhar assuntos teóricos com foco na realidade dos estudantes, estimulando estes a participarem como agentes ativos na sociedade e não mais como seres passivos. Desse modo, os discentes passam a se tornar protagonistas da sua própria aprendizagem, passando a questionar o que existe ao seu redor e usando do senso crítico na tomada de decisões no seu cotidiano.

O apêndice F ressalta a continuidade da elaboração do roteiro experimental destinado aos discentes do 3º ano do ensino médio com o título contextualizando Química e Biologia através de experimentos com alimentos. Logo, por utilizar experimentos de baixo custo e alternativo isto promove um ensino contextualizado e experimental por trabalhar recursos simples como caldo do feijão, caldo da carne, clara do ovo, leite, entre outros alimentos para identificar a presença de proteínas. Assim sendo, é possível fazer uso de aulas experimentais com recursos do cotidiano do discente, para entender conceitos Químicos e Biológicos, aprender a fazer por identificar a presença de proteínas nos alimentos por meio de uma análise qualitativa e aprender a ser por reconhecer o papel fundamental das proteínas para a estrutura do nosso corpo e alimentação. Dessa maneira, os docentes abordam temáticas ricas

conceitualmente que no caso é o tema alimentos e desenvolve abordagens contextualizada e experimental que contribuem para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de Química. Portanto, é importante destacar que para o processo de ensino e aprendizagem de Ciências os conceitos Químicos devem ser trabalhados pedagogicamente, através de recursos que estimulem e não saturem os estudantes com um ensino voltado somente ao conteudismo, para isso se utilizar da contextualização e da experimentação corrobora para o desenvolvimento de aulas diferenciais e motivadoras para os discentes. As atividades experimentais deveriam ser desenvolvidas para confirmar, adaptar e estabelecer novos métodos de ensino que promovam a curiosidade, o pensamento crítico no ensino Química (BARBOSA; PIRES, 2017).

O uso de experimentos contextualizadores no ensino de Química resulta numa perspectiva transformadora de se ensinar, além de melhorar o entendimento dos conteúdos da disciplina, com isso possibilitando uma melhor aprendizagem ao discente e auxiliando o docente em estabelecer novas práticas de ensino. Outrossim, a experimentação serve como porta de entrada para que o educador contextualize um problema do cotidiano e que seja da realidade do aluno, proporcionando assim, maior estímulo e questionamento com senso investigativo. Desse modo, acontece a participação mais efetiva do alunado, resultando em maior autonomia, espírito crítico, consciência e conhecimento da Química, Guimarães (2009). Assim sendo, no apêndice E e F foi possível trabalhar tanto no plano de aula quanto no roteiro experimental a temática central Proteínas. Este nutriente é encontrado em vários Rótulos de alimentos revelando assim a sua importância para o conhecimento Químico. Logo, destacar a relevância deste nutriente para o corpo humano e salientar em que alimentos são encontrados a presença de Proteínas é fundamental para relacionar o conteúdo com o cotidiano do educando.

Portanto, o uso do plano de aula e roteiro experimental contribui para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de Química, pois relacionar os conteúdos Químicos com os Rótulos dos Alimentos permite desenvolver habilidades e competências no alunado com foco nas questões sociais, tecnológicas, econômicas, políticas e ambientais da sociedade.

6. Considerações Finais

O ensino de Química tem se destacado por valorizar apenas aspectos conceituais da disciplina, focando somente em teorias e fórmulas abstratas. Logo, isto faz com que os educandos não tenham uma aprendizagem significativa da Química, ou seja, deixando de serem protagonistas da sua própria aprendizagem. Assim sendo, este trabalho procurou trazer ferramentas ou instrumentos didáticos diferenciais que auxiliem o educador na formação do educando crítico, atuante na sua realidade social.

Para isso, foi importante trabalhar com a temática Educação alimentar e nutricional: o uso do plano de aula e roteiro experimental para o processo de ensino e aprendizagem de Química. Em seguida, foi fundamental relacionar os conteúdos de Química com os aspectos nutricionais dos alimentos. Além de contextualizar os assuntos Tabela Periódica, Termoquímica e Funções Orgânicas com o cotidiano dos discentes por meio da temática alimentos.

Portanto, esta proposta de ensino apresentou planos de aulas e roteiros experimentais destinado aos docentes e discentes do ensino médio no intuito de facilitar e contextualizar as aulas de Química com a temática alimentos, corroborando para o processo de ensino e aprendizagem de Química. Por conseguinte, utilizar os recursos didáticos como a contextualização e experimentação serviu para elaborar planos de aulas e roteiros experimentais que propiciem o desenvolvimento das competências e habilidades descritas na BNCC, como a observação, investigação, análise e resolução de problemas no âmbito social, político, tecnológico, econômico e ambiental designado aos educandos.

Referências Bibliográficas

ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada nº 360: Aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Brasília, 23 de dezembro de 2003. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/res0360_23_12_2003.html.

Acesso em 15 de setembro de 2022.

ALMEIDA, V. V. *et al.* Análise Qualitativa de Proteínas em Alimentos Por Meio de Reação de Complexação do Íon Cúprico. Química Nova Na Escola, v.35, n.1, p. 34-40, 2013.

BARBOSA, L. S.; PIRES, D. A. T. A importância da experimentação e da contextualização no ensino de Ciências e no ensino de Química. Revista CTS IFG Luziânia, v.1, n.2, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos. Apresentação dos Temas Transversais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>. Acesso em 13 de julho de 2022.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de química. Brasília, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>. Acesso em 13 de julho de 2022.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+: Ensino Médio: orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em 13 de julho de 2022.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, 2004. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 13 de julho de 2022.

_____. Lei Nº 13.666, de 16 de maio de 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13666.htm. Acesso em 13 de julho de 2022.

BBC NEWS BRASIL - Texto: "Obesidade infantil: as razões por trás do aumento de peso entre as crianças brasileiras". Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-60796823>. Acesso em: 20 de junho de 2022.

BNCC - Base Nacional Curricular Comum. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio/a-area-de-ciencias-danatureza-e-suas-tecnologias>. Acesso em: 11 de julho de 2022.

BONFIM, A. M. *et al.* Parâmetros curriculares nacionais: uma revisita aos temas transversais Meio ambiente e saúde. Trabalho Educação e Saúde, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 27-52, 2013.

BUENO, L. *et al.* O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. Universidade Estadual Paulista, 2007. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%2520em%2520pdf%2520%2520Encontro%2520de%2520Ensino/T4.pdf>>. Acesso em 13 de julho de 2022.

CHASSOT, A.; VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R. M. De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria. Química Nova na Escola, n.21, p.10-13, 2005.

CRUZ, J. B. Laboratórios. 1ª ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

CRUZ, D. A; LORENCINI, A. J. Atividades prático-experimentais: tendências e perspectivas. Universidade Estadual de Londrina: Londrina, 2008.

FARIAS, I. M. S. *et al.* Didática e docência: aprendendo a profissão. 3. ed. Brasília: Liber Livro, 2011.

FELTRE, R. Química Geral. 6 ed. Vol. 1, São Paulo: Moderna, 2004.

FELTRE, R. Química Geral. 6 ed. Vol. 2, São Paulo: Moderna, 2004.

FELTRE, R. Química Geral. 6 ed. Vol. 3, São Paulo: Moderna, 2004.

FONSECA, M. R. M. Química (Ensino Médio). 1 ed. São Paulo: Ática, 2013.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 58ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

_____. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 51ª ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2015.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, P. F. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. *Revista Química Nova*, São Paulo, v.27, n.2, p.326-331, 2004. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2004/vol27n2/26-ED02257.pdf>. Acesso em 13 de julho de 2022.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. *Química Nova da Escola*, n.10, p.43-49, 1999.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. *Química Nova na Escola*, v.31, n.3, p.198-202, 2009.

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 13 de julho de 2022.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LISBOA, J. C. F. *et al.* *Ser Protagonista: Química, 1º ano: Ensino Médio*. 3 ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

LISBOA, J. C. F. *et al.* *Ser Protagonista: Química, 2º ano: Ensino Médio*. 3 ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

LISBOA, J. C. F. *et al.* *Ser Protagonista: Química, 3º ano: Ensino Médio*. 3 ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores*. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2020.

MENEGOLLA, M.; SANT'ANNA, I. M. *Por que planejar? Como planejar? Currículo-área-aula*. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

MERÇON, F. A Experimentação no Ensino de Química. VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, UFSC-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2017.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELI, L. I. A Proposta curricular de Química do estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos, Química Nova, v.23, n.2, p.273-283, 2000.

NEVES, A. P.; GUIMARÃES, P. I. C.; MERÇON, F. Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química. Química Nova na Escola, v.31, n.1, p.34-39, 2009.

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 - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano. 4 ed. Vol.1, São Paulo: Moderna, 2006.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano. 4 ed. Vol.2, São Paulo: Moderna, 2006.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano. 4 ed. Vol.3, São Paulo: Moderna, 2006.

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. Ciência & Educação, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

SANTOS, E. P.; SILVA, B. C. F.; SILVA, G. B. A contextualização como ferramenta didática no ensino de química. In: Colóquio Internacional, 6., 2012, São Cristóvão. Anais eletrônicos...São Cristóvão: UFU, 2012. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10179/39/39.pdf>. Acesso em: 26 de outubro de 2022.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. Ciência & Ensino, Campinas, v.1, n.1, p.1-12, 2007.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: Compromisso com a Cidadania. 4ª ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SILVA, A. M. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. RQI - Revista de Química Industrial. Rio de Janeiro, 2011.

SOARES, G. B. D. S. *et al.* Roteiros experimentais de química: uma análise de livros didáticos para o conteúdo de reações químicas. VI Congresso Nacional Educação (Conedu). Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62560>>. Acesso em 30 de agosto de 2022.

SOUZA, J.; LIMA, C. C. A. S.; SANTOS, M. B. H. Contextualização do conteúdo de tabela periódica utilizando rótulos de alimentos. II Congresso Nacional Educação (Conedu). Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/15671>>. Acesso em 08 de setembro de 2022.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. Conecte Química, Volume único. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

Apêndice A

PLANO DE AULA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

IDENTIFICAÇÃO

Curso: Licenciatura em Química

Disciplina: Química – 1º ano

Carga horária total: 100 min ou 2 h/a

Docente responsável: Felipe Liberato da Silva

OBJETIVOS

Geral

- Desenvolver o aprendizado de Química de forma consciente e integrador com a realidade social, tecnológico, político, econômico e ambiental do discente, elaborando materiais científicos que tratem da importância de uma boa alimentação para a vida do ser humano e da relação com a Tabela Periódica.

Específicos

- Discutir a importância para a vida do ser humano de se ter uma boa alimentação;
- Interpretar as informações Químicas contidas nos rótulos dos alimentos;
- Entender o que é elemento Químico;
- Compreender o que é uma Tabela Periódica e como encontrar um elemento Químico nela;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Tabela Periódica: O estudo dos elementos Químicos encontrados nos rótulos dos alimentos
 - 1.1. Alimentação: Decifrando os aspectos nutricionais dos elementos

1.2. Elementos Químicos: Definição e classificação do elemento Químico de acordo com a Tabela Periódica

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula dialogada, expositiva, investigativa e problematizadora desenvolvida a partir dos seguintes raciocínios:

- a) Inicialmente será levantado uma pergunta sobre qual a importância para a vida do ser humano de se ter uma boa alimentação?
- b) Em seguida, será trazido um problema inicial para os alunos de quais elementos Químicos são encontrados nos rótulos dos alimentos;
- c) Após isso, será feito uma roda de conversas para discutir sobre quais elementos Químicos os discentes já ouviram falar que estão presentes nos rótulos dos alimentos;
- d) Posteriormente, será definido o termo elemento Químico e como encontrá-lo na Tabela Periódica;
- e) Após isso, será enfatizado a classificação do elemento Químico de acordo com a posição que ocupa na Tabela Periódica;
- f) Seguidamente, será realizado uma pesquisa por parte dos educandos da importância deste elemento Químico para o alimento discutido;
- g) Por último, os discentes elaboraram um cartaz científico com o elemento Químico discutido por eles na roda de conversa e apresentaram para a turma os benefícios ou malefícios desse elemento Químico para a sua alimentação e a classificação deste na Tabela Periódica.

RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro, pincel

Livro didático

Slides

Rótulos de alimentos

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da atividade será feita durante todo o processo de forma contínua:

- Pesquisa
- Participação em sala de aula (incluindo seminários)
- Participação efetiva nos trabalhos da equipe

BIBLIOGRAFIA

FELTRE, R. Química Geral. 6 ed. Vol. 1, São Paulo: Moderna, 2004.

FONSECA, M. R. M. Química (Ensino Médio). 1 ed. São Paulo: Ática, 2013.

LISBOA, J. C. F. *et al.* Ser Protagonista: Química, 1º ano: Ensino Médio. 3 ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano. 4 ed. Vol.1, São Paulo: Moderna, 2006.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. Conecte Química, Volume único. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

Apêndice B



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB
Campus João Pessoa
Coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Química

Docente: Felipe Liberato da Silva

Título: O uso da Tabela Periódica na identificação dos Elementos Químicos encontrados nos Rótulos dos Alimentos

Introdução

Em uma biblioteca, os livros estão organizados nas estantes de acordo com um critério lógico. De maneira análoga, os trabalhos de alguns cientistas conduziram a um modo lógico de organizar os Elementos Químicos, que se baseia em suas características. Trata-se da Tabela Periódica dos elementos.

Os cientistas do século XIX rapidamente perceberam como os elementos químicos apresentam propriedades muito variadas. Um dos grandes desafios dos cientistas daquela época foi explorar a grande diversidade de características dos elementos químicos e tentar enxergar certa ordem nela.

A versão mais recente da tabela, utilizada pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), é composta por 118 Elementos Químicos. Atualmente, a Tabela Periódica é organizada em 7 linhas horizontais (períodos) e 18 linhas verticais (grupos ou famílias).

Credita-se a Mendeleev o mérito de ter elaborado a ideia que conduziu à Tabela Periódica dos elementos, um dos instrumentos de consulta mais utilizados pelos Químicos e pelos estudantes de Química em todo o mundo.

Objetivos

- ✓ Identificar na Tabela Periódica os Elementos Químicos (nome, símbolo, número atômico, família, período e distribuição eletrônica) encontrados nos Rótulos dos Alimentos;
- ✓ Destacar a importância nutricional dos Elementos Químicos encontrados nos Rótulos dos alimentos para a saúde e alimentação.

Materiais

- Rótulos dos Alimentos
- Livro didático
- Internet

Procedimento

- 1) Apresentação dos Rótulos dos Alimentos: Tomar uma embalagem de alimento e ler as informações encontradas nos Rótulos dos Alimentos.
- 2) Identificar o nome de um Elemento Químico.
- 3) Verificar na Tabela Periódica o seu Símbolo, Número Atômico, Família, Período e Distribuição Eletrônica.
- 4) Analisar a importância deste Elemento Químico para a saúde.

Resultados e Discussão

Um dos Elementos Químicos mais encontrados e descritos nos Rótulos dos Alimentos é o Sódio. O Sódio tem como Símbolo (Na), Número Atômico (11), se encontra localizado no 1º Grupo ou Família e 3º Período. A sua distribuição eletrônica é $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$. O sódio é encontrado no alimento conhecido com sal de cozinha,

cuja Substância Química é NaCl conhecido como Cloreto de Sódio. O sódio é um dos minerais mais importantes para o bom funcionamento do corpo. Ele é vital para a manutenção de importantes processos do organismo. Por exemplo: o Sódio permite a transmissão de informações entre as células nervosas, é o desencadeador da contração muscular e regulador da pressão arterial.

Questões

- 1) Como é classificado o Elemento Químico Sódio conforme a Tabela Periódica?
- 2) Qual a importância do Elemento Químico Sódio para a nossa saúde?

Referências Bibliográficas

SOUZA, J.; LIMA, C. C. A. S.; SANTOS, M. B. H. Contextualização do conteúdo de tabela periódica utilizando rótulos de alimentos. II Congresso Nacional Educação (Conedu). Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/15671>>. Acesso em 08 de setembro de 2022.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano. 4 ed. Vol.1, São Paulo: Moderna, 2006.

Apêndice C

PLANO DE AULA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

IDENTIFICAÇÃO

Curso: Licenciatura em Química

Disciplina: Química – 2º ano

Carga horária total: 100 min ou 2 h/a

Docente responsável: Felipe Liberato da Silva

OBJETIVOS

Geral

- Desenvolver o aprendizado de Química de forma consciente e integrador com a realidade social, tecnológico, político, econômico e ambiental do discente, elaborando material científico que trate dos aspectos qualitativos e quantitativos dos alimentos.

Específicos

- Discutir a importância para a vida do ser humano de se ter uma boa alimentação;
- Interpretar as informações Químicas contidas nos rótulos dos alimentos;
- Entender o que é Termoquímica;
- Compreender o que é Calor e a sua aplicação na Química do cotidiano.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

2. Termoquímica: O estudo da calorimetria encontrados nos rótulos dos alimentos
 - 2.1. Alimentação: Decifrando os aspectos nutricionais dos elementos
 - 2.2. Calor: Definição e aplicação na Química

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula dialogada, expositiva, investigativa e problematizadora desenvolvida a partir dos seguintes raciocínios:

- a) Inicialmente será levantado uma pergunta sobre qual a importância para a vida do ser humano de se ter uma boa alimentação?
- b) Em seguida, será trazido um problema inicial para os alunos de analisarem de forma qualitativa e quantitativa a dieta calórica fornecida pelos Rótulos dos Alimentos;
- c) Após isso, será feito uma roda de conversas para discutir com os discentes os valores energéticos dos nutrientes encontrados nos rótulos dos alimentos;
- d) Posteriormente, será esclarecido o significado da Termoquímica;
- e) Após isso, será enfatizado a temática Calor e sua aplicação na Química;
- f) Seguidamente, será realizado uma pesquisa por parte dos educandos da importância nutricional de identificar o valor calórico dos alimentos;
- g) Por último, os discentes elaboraram um cartaz científico com base na sua alimentação destacando os aspectos qualitativos e quantitativos dos nutrientes encontrados nos Rótulos dos Alimentos.

RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro, pincel

Livro didático

Slides

Rótulos de alimentos

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da atividade será feita durante todo o processo de forma contínua:

- Pesquisa
- Participação em sala de aula (incluindo seminários)
- Participação efetiva nos trabalhos da equipe

BIBLIOGRAFIA

FELTRE, R. Físico Química. 6 ed. Vol. 2, São Paulo: Moderna, 2004.

FONSECA, M. R. M. Química (Ensino Médio). 1 ed. São Paulo: Ática, 2013.

LISBOA, J. C. F. *et al.* Ser Protagonista: Química, 2º ano: Ensino Médio. 3 ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano. 4 ed. Vol.2, São Paulo: Moderna, 2006.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. Conecte Química, Volume único. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

Apêndice D



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB
Campus João Pessoa
Coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Química

Docente: Felipe Liberato da Silva

Título: Contextualizando Química a partir do estudo da parte Calorimétrica dos Alimentos

Introdução

Hoje em dia é muito comum as pessoas se interessarem pelo valor calórico dos alimentos que estão ingerindo, afinal essa informação é importante para quem deseja perder ou ganhar “peso” e deve constar sempre no rótulo de qualquer produto alimentício. Logo, para criar bons hábitos alimentares é útil conhecer os tipos de nutrientes e suas características, entre as quais o conteúdo calórico.

Nutriente é toda substância presente na alimentação que pode ser usada pelo organismo para crescer, para se manter vivo ou para reparar as partes machucadas ou desgastadas. Um nutriente tem função energética quando ele fornece energia para o funcionamento das células, tem função plástica quando atua como “material de construção” das partes do corpo, por exemplo, para produzir novas células que substituem células mortas, e tem função reguladora quando atua no organismo ajudando a controlar uma ou mais atividades vitais. Na nossa alimentação precisamos de seis nutrientes básicos. São os carboidratos, as proteínas, os lipídios, os minerais, as vitaminas e as fibras.

Os nutricionistas expressam geralmente a energia que um nutriente pode fornecer em quilocaloria, simbolizada por kCal. Assim sendo, 1 kCal refere-se a 1.000 Calorias. Eles descobriram que cada grama de carboidrato fornece 4 kCal de energia, cada grama de proteína também fornece 4 kcal e cada grama de lipídio fornece 9 kCal. Lembrando que 1 kCal equivale a 4,18 kJ.

Objetivos

- ✓ Interpretar as informações energéticas contidas nos Rótulos dos Alimentos;
- ✓ Destacar a importância nutricional dos nutrientes destacados nos Rótulos dos Alimentos para a saúde e alimentação.

Materiais

- Rótulos dos Alimentos
- Livro didático
- Internet

Procedimento

- 1) Apresentação dos Rótulos dos Alimentos: Tomar uma embalagem de alimento e ler as informações encontradas nos Rótulos dos Alimentos.
- 2) Identificar os valores energéticos dos nutrientes.
- 3) Interpretar esses valores matematicamente em KCal ou KJ.
- 4) Analisar a importância de uma dieta balanceada para a saúde.

Resultados e Discussão

Uma das informações descritas e encontradas nos Rótulos dos Alimentos são os valores energéticos de cada nutriente. Com base nisso, um dos nutrientes que aparecem nos Rótulos dos alimentos são as proteínas. Logo, tomando como referência esse nutriente iremos calcular o seu valor energético para o valor de 4 gramas.

$$1 \text{ g proteínas} \text{ ————— } 4 \text{ kCal}$$

$$4 \text{ g proteínas} \text{ ————— } X = 16 \text{ kCal}$$

$$1 \text{ kCal} \text{ ————— } 4,18 \text{ kJ}$$

$$16 \text{ kCal} \text{ ————— } X = 67 \text{ kJ}$$

Portanto, esses são os valores energéticos encontrados para o nutriente proteínas com base no valor de 4 gramas. Por conseguinte, as proteínas desempenham um papel muito importante em nosso organismo, pois fornecem material tanto para a construção como para a manutenção de todos os nossos órgãos e tecidos. As proteínas podem ser de origem vegetal ou animal. No caso das proteínas de origem vegetal, elas são encontradas em alimentos como soja, feijão, lentilha, grão de bico. Já as proteínas de origem animal, são encontradas em alimentos como o peixe, a carne bovina, leite e laticínios e carne de aves.

Questões

- 1) Calcule os valores energéticos encontrados em cada nutriente estabelecido nos Rótulos dos Alimentos?
- 2) Qual a importância do conhecimento dos valores energéticos descritos nos Rótulos dos Alimentos para a nossa saúde e alimentação?

Referências Bibliográficas

- CHASSOT, A.; VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R. M. De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria. Química Nova na Escola, n.21, p.10-13, 2005.
- FONSECA, M. R. M. Química (Ensino Médio). 1 ed. São Paulo: Ática, 2013.
- PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano. 4 ed. Vol.2, São Paulo: Moderna, 2006.
- USBERCO, J.; SALVADOR, E. Conecte Química, Volume único. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

Apêndice E

PLANO DE AULA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

IDENTIFICAÇÃO

Curso: Licenciatura em Química

Disciplina: Química – 3º ano

Carga horária total: 100 min ou 2 h/a

Docente responsável: Felipe Liberato da Silva

OBJETIVOS

Geral

- Desenvolver o aprendizado de Química de forma consciente e integrador com a realidade social, tecnológico, político, econômico e ambiental do discente, elaborando material científico que trate da importância das Proteínas para o nosso corpo e nossa alimentação.

Específicos

- Discutir a importância para a vida do ser humano de se ter uma boa alimentação;
- Interpretar as informações Químicas contidas nos rótulos dos alimentos;
- Entender o que são Proteínas;
- Identificar as estruturas, os tipos e as Funções Orgânicas encontradas nas Proteínas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

3. Química Orgânica: O estudo das Funções Orgânicas encontradas nas moléculas das Proteínas
 - 3.1. Proteínas: Definição, Estrutura e Tipo de Proteínas

3.2. Funções Orgânicas: Classificação e Estrutura das funções amina, amida e ácido carboxílico

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula dialogada, expositiva, investigativa e problematizadora desenvolvida a partir dos seguintes raciocínios:

- a) Inicialmente será levantado uma pergunta sobre qual a importância para a vida do ser humano de se ter uma boa alimentação?
- b) Em seguida, será trazido um problema inicial para os alunos de analisarem a importância da molécula Proteína para a estrutura do nosso corpo e os alimentos;
- c) Após isso, será feito uma roda de conversas para discutir com os discentes as ideias e os resultados que encontraram sobre os tipos de Proteínas encontradas nos alimentos e no nosso corpo;
- d) Posteriormente, será definido o que são Proteínas;
- e) Após isso, será enfatizado a temática Proteínas quanto a formação da sua estrutura e os tipos de Proteínas encontradas no corpo humano e nos alimentos;
- f) Seguidamente, será esclarecido as Funções Orgânicas que dão origem as Proteínas: Função amina, amida e ácido carboxílico;
- g) Por último, os discentes elaboraram um cartaz científico com base na importância das Proteínas para o seu corpo e sua alimentação.

RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro, pincel

Livro didático

Slides

Rótulos de alimentos

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da atividade será feita durante todo o processo de forma contínua:

- Pesquisa

- Participação em sala de aula (incluindo seminários)
- Participação efetiva nos trabalhos da equipe

BIBLIOGRAFIA

- FELTRE, R. Química Orgânica. 6 ed. Vol. 3, São Paulo: Moderna, 2004.
- FONSECA, M. R. M. Química (Ensino Médio). 1 ed. São Paulo: Ática, 2013.
- LISBOA, J. C. F. *et al.* Ser Protagonista: Química, 3º ano: Ensino Médio. 3 ed. São Paulo: Edições SM, 2016.
- PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano. 4 ed. Vol.3, São Paulo: Moderna, 2006.
- USBERCO, J.; SALVADOR, E. Conecte Química, Volume único. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

Apêndice F



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB
Campus João Pessoa
Coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Química

Docente: Felipe Liberato da silva

Título: Contextualizando Química e Biologia através de experimentos com alimentos

Introdução

As proteínas são formadas por moléculas de aminoácidos e possuem como umas das suas funções principais atuar na estrutura da célula e participar de praticamente todas as reações químicas vitais (enzimas). Além disso, as proteínas são responsáveis pela produção de anticorpos, atuando, portanto, na defesa do nosso organismo.

Elas podem ser obtidas através da alimentação, entretanto, alguns alimentos não possuem essas moléculas ou apresentam-nas em pequena quantidade. A alimentação humana deve incluir proteínas que são encontradas em carne, peixe, ovo, leite e derivados, entre outros.

Pesquisas mostram que os alimentos mais ricos em proteínas são aqueles de origem animal. A grande maioria dos alimentos vegetais, como cereais, verduras, frutas, tubérculos, é pobre em proteína, com exceção das leguminosas (soja, amendoim, feijão etc.).

O presente trabalho apresenta um experimento simples, que utiliza materiais de fácil aquisição e ilustra uma reação qualitativa para detecção de proteínas em alimentos, tendo como resultado o surgimento de uma coloração violeta (indicativo de

proteínas) devido à formação de um composto de coordenação formado a partir da interação entre proteínas e o íon Cu^{2+} .

Objetivos

- ✓ Identificar qualitativamente a presença de proteínas em alguns alimentos;
- ✓ Destacar a importância vital das proteínas para os seres vivos e sua presença e ausência em certos alimentos como carne, amido de milho, ovo, leite, feijão, arroz, sal e açúcar.

Materiais e reagentes

- Solução de hidróxido de sódio (NaOH) 20%
- Sulfato de Cobre II (CuSO_4) 0,5 mol/L
- Água
- Alimentos: clara de ovo, leite integral, extrato de feijão, extrato de arroz, extrato de carne, extrato de macarrão, açúcar, amido de milho e sal.
- Garrafas descartáveis
- Tubos de ensaios
- Conta-gotas

Procedimento

1) Alimentos em pó: tomar uma pitada da amostra (amido de milho, sal, açúcar) e dissolvê-la em 15-20 gotas de água. Em seguida, adicionar 10 gotas da solução de NaOH 20% e 10 gotas da solução de CuSO_4 . Agitar bem a mistura e observar a coloração.

2) Alimentos líquidos: no caso de leite, clara de ovo, extrato (caldo) de carne fresca, extrato de arroz, extrato de feijão, extrato de macarrão, medir a amostra usando a

tampa da garrafa; em seguida, transferir para os tubos de ensaio, e, a este, 10 gotas de solução de NaOH e 10 gotas de solução de CuSO₄. Agitar e observar a coloração.

Resultados e Discussão

Nos tubos que continha o sal, o açúcar e o amido de milho, a coloração da mistura permaneceu azul, o que mostra que esses alimentos são isentos de proteína. No entanto, observou-se a formação de uma coloração azul escuro esverdeado no caldo do feijão, comprovando a presença de proteínas. Nas amostras de arroz e macarrão, observa-se a presença de uma pequena quantidade de proteína, visto que a coloração resultante era de um azul esverdeado. Por fim, a coloração violeta foi mais intensa nas amostras de extrato de carne, clara de ovo e leite.

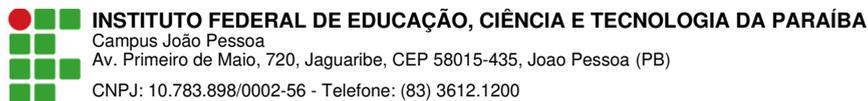
Questões

- 1) Qual a importância das proteínas no funcionamento do nosso organismo?
- 2) Quais os alimentos são mais ricos em proteínas e quais os alimentos que apresentaram menos proteínas?

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, V. V. *et al.* Análise Qualitativa de Proteínas em Alimentos Por Meio de Reação de Complexação do Íon Cúprico. Química Nova Na Escola, v.35, n.1, p. 34-40, 2013.

https://www.youtube.com/results?search_query=identificando+as+proteinas+dos+alimentos. Acessado em 01 de agosto de 2022.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC Final

Assunto: TCC Final
Assinado por: Anderson Simoes
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Anderson Savio de Medeiros Simoes, CHEFE DE DEPARTAMENTO - CD4 - DES-JP, em 29/05/2023 08:56:10.

Este documento foi armazenado no SUAP em 29/05/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 839745
Código de Autenticação: 6909976c08

