

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE QUÍMICA
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

DAIANE GOMES DE ABREU

**GORDURA: VISÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A
RESPEITO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA CONTEXTUALIZADA
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA
2018

DAIANE GOMES DE ABREU

**GORDURA: VISÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A
RESPEITO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA CONTEXTUALIZADA
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado à disciplina de TCC 2 da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado.

Orientadora: Prof^a Ms^a Marcella C. Comar
Greszczyszyn
Coorientadora: Prof^a Dr^a Márcia Camilo
Figueiredo

LONDRINA
2018

TERMO DE APROVAÇÃO

GORDURA: VISÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A RESPEITO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA CONTEXTUALIZADA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.

por

DAIANE GOMES DE ABREU

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 03 de novembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof.^a Ms^a Marcella C. Comar Greszczyszyn
Professora Orientadora

Prof.^a Dr.^a Márcia Camilo Figueiredo
Professora Orientadora

Prof.^o Ms. Jefferson Sussumu de Aguiar Hachiya

Prof.^a Dr.^a Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

Dedico este trabalho a todos que me apoiaram, que conduziram e incentivaram minha formação educacional.

ABREU, Daiane Gomes de. Gordura: Uma Proposta Didática Contextualizada para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática. 2018. 55p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR. Londrina, Paraná.

RESUMO

Este trabalho propõe uma oficina temática na qual visa o Ensino de Ciências com uma metodologia contextualizada e dinâmica. Por meio deste ensino, pode-se proporcionar aos estudantes um significado dos conhecimentos de ciências e estimular a sua criticidade, contribuindo assim para a formação de indivíduos reflexivos e atuantes na sociedade de maneira sensata e construtiva. Diante as considerações apresentadas, este trabalho tem por finalidade validar uma proposta de Oficina Temática para Ensino de Ciências. Este, é caracterizado por uma pesquisa qualitativa, na qual almeja a avaliação dos residentes de Licenciatura em Química da UTFPR - Londrina para a metodologia e estruturação do material, bem como a possibilidade de um ensino por meio da abordagem apresentada. Como resposta a este trabalho os licenciandos mostraram-se propensos à aplicabilidade da OT na futura profissão por julgarem que a proposta será capaz de auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Química. Oficina temática. Gorduras. Contextualização.

ABREU, Daiane Gomes de. Fat: View of Chemistry Graduates Regarding a Contextualized Teaching Proposal for the Teaching of Sciences. 2018. 60p. Course Completion Work (Degree in Chemistry). Federal Technological University of Paraná-UTFPR. Londrina, Paraná.

ABSTRACT

This work a proposal of a thematic workshop in which aims at the Teaching of Sciences with a contextualized and dynamic methodology. Through this teaching, students can be given a meaning of science knowledge and stimulate their criticality, thus contributing to the formation of reflexive and active individuals in society in a sensible and constructive way. Considering the considerations presented, this paper aims to validate a proposal of Thematic Workshop for Science Teaching. This one is characterized by a qualitative research, in which it aims the evaluation of the residents of Licentiate in Chemistry of UTFPR - Londrina for the methodology and structuring of the material, as well as the possibility of a teaching through the presented approach. In response to this work, the graduates have shown themselves to be prone to the applicability of OT in the future profession because they believe that the proposal will be able to aid the teaching and learning process of the students.

Keywords: Chemistry Teaching. Thematic Office. Fats. Contextualization.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	6
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
3 JUSTIFICATIVA	7
4 REFERENCIAL TEÓRICO	8
4.1 PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	8
4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS.....	9
4.3 PROPOSTA DIDÁTICA: OFICINA TEMÁTICA CONTEXTUALIZADA.....	10
4.4 A TEMÁTICA GORDURAS NO DIA A DIA.....	10
5 METODOLOGIA	15
5.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	15
5.2 MATERIAL OU OBJETO EM ESTUDO.....	15
5.2 A AVALIAÇÃO DA PROPOSTA.....	17
5.3 ETAPAS DA PESQUISA.....	19
5.5. ESTRUTURAÇÃO PARA ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO	19
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
6.1 PRIMEIRA CATEGORIA - ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO	22
6.2 SEGUNDA CATEGORIA - ANÁLISE DE METODOLOGIA.....	23
6.3 TERCEIRA CATEGORIA – VIABILIDADE DE APLICAÇÃO.....	28
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICES	33
APÊNDICE 1 – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE OFICINA TEMÁTICA	33
APÊNDICE 2 – PROPOSTA DIDÁTICA	36

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, dentre tantos problemas encontrados no ensino de ciência, a imagem negativa da Química merece destaque, já que os alunos associam a disciplina com a dificuldade de seus cálculos e fórmulas. Em muitos casos discentes não visualizam a química em suas vidas o que a torna insignificante. Muito se fala das mudanças e avanços ocorridos na tecnologia e na sociedade em geral, porém lamentavelmente o ensino não tem se desenvolvido no mesmo patamar, porque a metodologia aplicada na maioria das escolas continua sendo do tipo tradicional, centrada na transmissão e recepção de conhecimentos.

Visando desenvolver o interesse e a importância da química na vida dos alunos, se faz necessário a utilização de propostas alternativas, com uma abordagem contextualizada e interdisciplinar que proporcione aos discentes a correlação da ciência com o cotidiano. Para isto, é importante que o professor priorize temáticas que estão presentes no dia a dia do aluno durante a prática pedagógica na disciplina de Química, e um exemplo disso são os alimentos.

Segundo o Instituto de Geografia e Estatística (IBGE, 2002, 2003), alguns alimentos saudáveis ainda fazem parte da alimentação dos brasileiros, porém, cada vez mais esses alimentos estão sendo substituídos por produtos industrializados como açúcares, gorduras, sais entre outros.

De acordo com Cancian (2017), os alimentos mais consumidos mundialmente são as gorduras, que estão presentes em diversos alimentos industrializados. Em 2009 foi realizada uma pesquisa pelo POF (Pesquisa de Orçamentos Familiares) em que se constatou que os alimentos industrializados aumentaram de 20,3% em 1999 para 32,1% em 2009.

As gorduras que constitui ligações simples entre carbonos são chamadas de saturadas e gorduras com duplas ou triplas ligações são denominadas insaturadas; a gordura saturada aumenta o risco de doenças cardíacas, dentre este item possui a gordura trans que é formado por meio de hidrogênio natural e/ou industrial, para o processo de formação deste lipídio há adição de hidrogênio na cadeia carbônica juntamente com uma catalisador, esta gordura é encontrada em produtos industrializados que podem causar doenças (MERÇON, 2010).

Entretanto, a gordura insaturada não é prejudicial à saúde, exceto no consumo em grande escala (MERÇON, 2010). A alimentação adequada permite a

sociedade uma vida agradável e saudável, por este motivo é extremamente importante ensinar estes conhecimentos aos alunos, para que assim, tenham habilidades de distinguir o que é bom ou ruim para sua vida, “[...] é preciso que haja uma boa integração entre a química e a Biologia. Afinal, é importante que os estudantes saibam que os átomos na química são os mesmos estudados na biologia” (AMABIS, 2001, p.1).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Validar se a proposta GORDURA: Visões de Licenciandos em Química a Respeito de uma Proposta Didática Contextualizada para o Ensino de Ciências é pertinente de ser aplicada em sala de aula e proporcionar um auxílio ao professor e futuros docentes com ideias e/ou sugestão de aulas que possa agregar ao ensino, contribuindo na aprendizagem dos alunos

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar uma Oficina Temática contextualizada a partir do tema Gorduras;
- Constatar se futuros professores de química considera a proposta adequada a aplicação em sala de aula;
- Verificar se a Oficina Temática contextualizada desperta o interesse de futuros professores para aplicá-la na disciplina de química.

3 JUSTIFICATIVA

A disciplina de Química é uma ferramenta de extrema relevância na formação cidadã, cultural e humana dos jovens e adultos, tendo o conhecimento adequado para tal, possibilita a sociedade uma inserção crítica dos processos de seu cotidiano. Segundo Chassot (2004), é importante desenvolver no ensino em geral, os fenômenos da rotina dos alunos, visando a influência da química em nossa vida, vale-se utilizar seus conceitos para demonstrar aos alunos a interação da mesma com seu dia-a-dia.

Nos últimos anos o termo gordura está sendo frequentemente encontrados na mídia mundial. Muito se fala em gorduras saturadas e/ou insaturadas em sua grande maioria vinculados aos seus malefícios, isto devido ao consumo excessivo de produtos industrializados, como por exemplo: biscoitos, chocolates, *fast food* entre outros alimentos. O consumo gradativo destes produtos tem trazido inúmeras consequências para a saúde da população, sendo uma das maiores complicações as doenças cardiovasculares e o número crescente tanto de crianças como de pessoas/jovens obesos. Muitos usuários destes produtos não possuem consigo o conhecimento científico referente a esse assunto, o que nos leva a questionar: “Os conhecimentos científicos podem ser utilizados pelas pessoas para melhorar a sua análise perante os produtos consumidos pela comunidade?”

Neste sentido, torna-se relevante um ensino esclarecedor acerca dos diferentes tipos de gorduras e quais delas são benéficas e/ou maléficas para a saúde, possibilitando aos alunos a compreensão do conteúdo químico contextualizado. Em uma visão geral do âmbito escolar, nota-se uma dificuldade em muitos professores e futuros docente em montar e desenvolver uma aula contextualizada ou apresentar uma aula diferenciada aos alunos, visto isto, a presente proposta objetiva ajudar esse profissional com uma visão de como pode-se montar uma proposta com um tema do cotidiano dos alunos correlacionando com os conhecimentos de ciências, químicos e matemáticos. A proposta apresenta uma possibilidade de adaptação, proporcionando ao professor a viabilidade em tornar o material mais próximo da sua realidade ou até mesmo, a alternativa de inclusão de outros conhecimentos científicos para a proposta.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Aprender é um processo contínuo de assimilação de conhecimentos, desde o mais simples conteúdo até os mais complexos. Para tal, há necessidade de um mediador do saber, no caso o professor, que é o responsável por orientar e ensinar o conhecimento a fim de os alunos adquiram a compreensão, reflexão e os permita agir na prática a partir dos conhecimentos trabalhados durante uma aula.

De acordo com Libâneo (1994), para haver aprendizagem é preciso um processo ativo ao qual os alunos desenvolvam atividades práticas que os estimulem a pensar de maneira crítica, e que favoreça a construção de habilidades cognitivas dos jovens, tais como: desenvolvimento intelectual para resolução de problemas e interpretação rápida de situações.

Para a obtenção da eficiência no ensino é necessário a integração entre ambos os participantes, o instrutivo e educativo, no qual seu propósito essencial é a formação da personalidade do aluno e seu conhecimento crítico (RIBEIRO, 2010). O instrutivo participa do processo instigando o desenvolvimento intelectual dos jovens, possibilitando aos mesmos diante de uma situação problema a capacidade de enfrentar e propor soluções para tal, já o educativo presa pelos valores sentimentais, onde identifica os jovens como um ser social (RIBEIRO, 2010).

Por meio do exposto, pode-se identificar que o processo de ensino e aprendizagem não é algo simples, ele está vinculado a diversos fatores e/ou medidas que devem ser tomadas para que o aprendizado dos discentes ocorra. Para isso, é fundamental o papel do professor, aplicando em sala conteúdos planejados e que estejam no contexto social dos mesmos e no processo de avaliação de entendimento dos conteúdos, portanto, cabe ao professor o bom senso de avaliar a turma no seu real conhecimento, não apenas por meros exercícios em uma atividade escrita. A avaliação vai além disto, a mesma deve ser vista pelo professor como um instrumento onde irá avaliar o que está acontecendo na turma, se os métodos utilizados são adequados e se o processo desenvolvido está possibilitando aos discentes conhecimentos (MOREIRA, 2000).

4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS

Hoje, com o desenvolvimento da tecnologia, o mundo está cada dia mais globalizado, o que exige dos professores do ensino médio uma atualização de currículos e, também, um grande desafio para o ensino de ciências, uma vez que metodologias tradicionais, quando analisadas em um contexto histórico, sempre foram muito aceitas e empregadas por todos os professores no ensino.

Uma dedicação diferenciada do professor é exigida para que tal realidade mude, por exemplo, o desenvolvimento de atividades experimentais é um recurso que consegue quebrar alguns estigmas que rondam essa disciplina, pois é possível associar situações do cotidiano do aluno, demonstrar a química envolvida ao seu redor, e assim, proporcionar que o aluno se interesse pelos conteúdos científicos.

Uma proposta de oficina temática contextualizada que auxilie o professor e futuros docentes durante o planejamento de aulas e sua aplicação, pode ser uma opção para desenvolver uma aula mais atrativa e com melhores resultados. Uma proposta bem estruturada, pode facilitar o processo de desenvolvimento das aulas, como também proporcionar a aquisição do conhecimento por parte dos alunos. Ao propor novas alternativas, o professor foge da aprendizagem quantitativa como é realizado no ensino tradicional, e consegue desenvolver uma proposta com a finalidade de progredir com a parte cognitiva e social dos alunos (SANTOS, et al., 2016). Para tanto, é indispensável que o professor entenda que a proposta pode ser adaptada a realidade na qual está inserido. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pode-se perceber que:

A autonomia refere-se à capacidade de posicionar-se, elaborar projetos pessoais e participar enunciativa e cooperativamente de projetos coletivos, ter discernimento, organizar-se em função de metas eleitas, governar-se, participar de gestão de ações coletivas, estabelecer critérios e eleger princípios éticos etc. (BRASIL, 2001, p. 94).

Durante a execução das atividades é crucial que o professor desenvolva situações em que o aluno possa agir de forma independente, possibilitando ao mesmo a construção do seu próprio conhecimento (SANTOS, et al., 2016). Para aquisição de uma educação que possibilite a inter-relação entre os conceitos e o dia a dia do aluno, há necessidade de um ensino voltado para a contextualização a qual propõe a construção do conhecimento significativo, e os possibilita entender a importância do

aprendizado científico e a compreensão da sua função na vida dos mesmos (SANTOS, et al., 2016).

A aprendizagem por meio da contextualização envolve o estudo dos conceitos Químicos presentes no cotidiano do aluno, e permite uma aprendizagem crítica, possibilitando aos mesmos a capacidade de tomada de decisões perante a sociedade (SANTOS, et al., 2016). Nesta perspectiva, os conceitos de ciência devem estar vinculados aos fenômenos do cotidiano do aluno, para assim, os permitir compreender a importância da química na vida.

4.3 PROPOSTA DIDÁTICA: OFICINA TEMÁTICA CONTEXTUALIZADA

A produção de uma proposta didática constitui-se como uma estratégia de ação, elaborada para se implementada na escola de atuação do professor, com intuito de contribuir com a melhoria da aprendizagem. A mesma se configura como uma sequência de atividades, a qual tem por intuito executar a proposta estabelecida nos objetivos educacionais, “[...] que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

A construção da proposta de oficina temática contextualizada foi pensada de tal modo que suas atividades promovam a interação entre os estudantes e o professor, para que o conhecimento seja alcançado de modo coletivo, e que todos os participantes desse processo de aprendizagem possam se comunicar livremente durante as atividades.

Na proposta, parte-se do tema gorduras para abordar o conteúdo, os alunos podem refletir sobre os benefícios e malefícios e quais as representações diferenciam os mesmos, somando os conteúdos básicos de ácidos graxos e hidrogenação, cujo objetivo é propor um ensino de química contextualizado.

4.4 A TEMÁTICA GORDURAS NO DIA A DIA

No contexto escolar há diversos assuntos que podem ser explorados durante o ensino, e que pode levar o professor a dificuldades para decidir qual optar, assim, é importante ter em mente que “[...] a escolha de um tema para trabalhar os conceitos científicos da química é importantíssima, pois deve abranger a realidade dos alunos” (FIGUEIREDO; RODRIGUES, 2014, p. 190). Corroborando com as ideias das

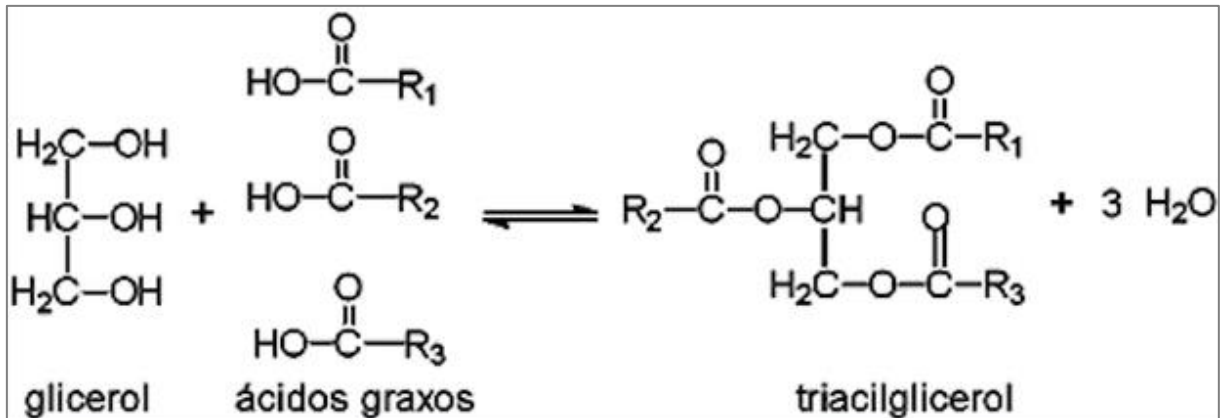
autoras, acreditamos que “[...] é preciso partir de um tema que seja potencialmente rico para relacionar diferentes conceitos e, assim, relacioná-los com outras implicações, sejam elas ambientais, políticas, econômicas, sociais, entre outras” (FIGUEIREDO; RODRIGUES, 2014, p. 190).

As gorduras é uma temática presente na vida de muitas pessoas, e desempenham um papel de extrema importância no organismo humano, exerce a função nutricional por meio da ingestão adequada, e nos proporciona energia e nutrientes necessários para a sobrevivência (MONDINI; MONTEIRO, 1994). E, estão constantemente presentes em nossa alimentação diária, uma dieta controlada não trará malefícios a saúde, porém o consumo em excesso pode contribuir para o desenvolvimento de problemas, como doenças cardíacas, obesidade e até mesmo alguns tipos de Câncer (MONDINI; MONTEIRO, 1994).

Os lipídeos têm origem do grego *lipos*, mais conhecidos como “gorduras”, estes não são classificados como um grupo funcional, ou seja, uma estrutura química devido suas propriedades características e sua origem biológica. A principal propriedade dos lipídeos, é a solubilidade baixa, justificado pela presença de uma cadeia carbônica longa com grupos de hidrofílico muito reduzido, assim atribuindo a baixa polaridade em meio aquoso (MERÇON, 2010).

Os óleos vegetais e gorduras animais são os principais lipídeos sendo diferenciados por meio do seu estado físico sob temperatura ambiente, os óleos são líquidos e as gorduras são sólidas, os mesmos são compostos por triacilgliceróis, ou encontrados também como triglicerídeos ou trigliceróis; os triglicerídeos são formados por meio da reação entre um glicerol (álcool) e três moléculas de ácidos carboxílicos (MERÇON, 2010). Na Figura 1, tem-se uma reação química de formação do triglicerídeo em um processo catalisado por enzima (lipases).

Figura 1: reação química de formação do triglicerídeo em um processo catalisado por enzima (lipases)



Fonte: MICHA (2018).

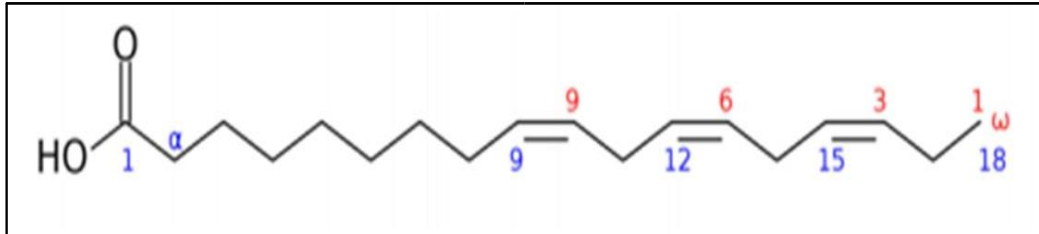
Os ácidos carboxílicos são compostos que possuem em sua estrutura número par entre dez e vinte átomos de Carbonos podendo ser saturados ou insaturados e não possuindo em sua cadeia ramificações. Os ácidos graxos saturados não possuem ligações duplas e são obtidos por meio de gorduras de origem animal, essa classe de gordura apresenta cadeia média e longa, sendo sua maioria cadeia longa, em temperatura ambiente os ácidos graxos saturados encontram-se em estado sólido (BARREIROS, 2018).

No caso de ácidos graxos insaturados, contêm uma ou mais duplas ligações e são classificados em monoinsaturados quando possui uma dupla ligação, são obtidos em alimentos como: amêndoas, nozes, amendoim, avelã, entre outros e o poli-insaturado quando possui duas ou mais duplas ligações, sendo encontrados em alimentos gordura de peixe, óleo de fígado de peixe, hortícolas entre outros. Um exemplo de ácido graxo insaturado ótimo para o organismo humano é o “Ômega 3” e “Ômega 6” (BARREIROS, 2018).

A gordura Ômega 3 são conjuntos de ácidos graxos insaturados poli-insaturados que possuem sua primeira dupla ligação no seu terceiro átomo de carbono (BARREIROS, 2018). No caso do Ômega 6, caracterizam por possuírem sua primeira dupla ligação em seu sexto átomo de carbono. Essas gorduras são benéficas para a saúde em consumo moderado, como todas as gorduras já comentadas.

Na figura 2 apresenta uma estrutura de uma Ácido Graxo Ômega 3.

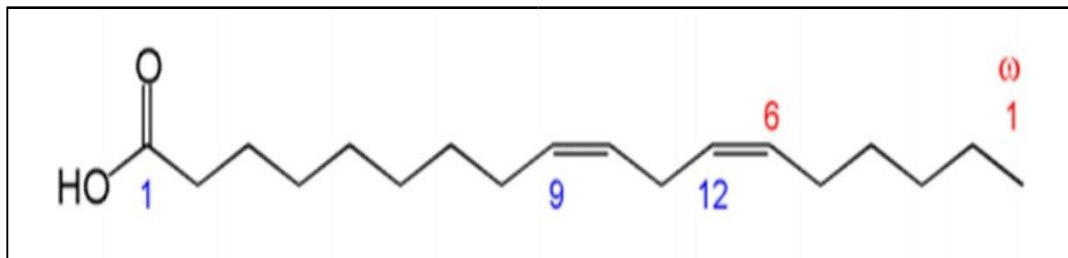
Figura 2 – Apresenta a estrutura do Ácido Graxo Ômega 3.



Fonte: BRUICE (2006)

A figura 3 é a representação da estrutura de uma Ácido Graxo Ômega 6.

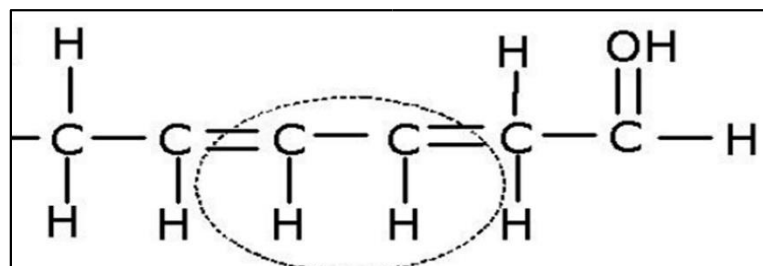
Figura 3 – Apresenta a estrutura do Ácido Graxo Ômega 6



Fonte: BRUICE (2006)

Por meio da insaturação entre os átomos de carbonos, pode-se desenvolver dois tipos de isômeros geométricos: *cis* e *trans* (LISBOA; CASTRO, 2005). A imagem 4 apresenta a estrutura do ácido graxo com isomeria *cis*.

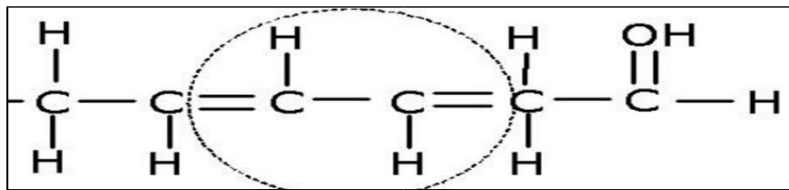
Figura 4 – Representação da estrutura do ácido graxo com isomeria *cis*



Fonte: LISBOA; CASTRO (2005).

A figura 5 mostra a representação de uma estrutura do ácido graxo em sua isomeria *trans*.

Figura 5 – Representação da estrutura do ácido graxo com isomeria trans.



Fonte:LISBOA: CASTRO (2005)

Nas dietas podem ser encontrados alguns tipos de gorduras, a gordura cis são as gorduras boas, com ocorrência dos ácidos graxos insaturados, esta é encontrada geralmente na natureza (RAPOSO, 2010).

A gordura *trans* são isômeros geométricos dos ácidos graxos saturados, podem ser encontrados principalmente em alimentos/produtos industrializados, ao contrário da configuração cis, a gordura *trans* é obtida em sua maioria por processos industriais. Por exemplo a hidrogenação, por este motivo é um dos tipos mais críticos para a vida saudável, pois um cardápio extrapolado deste item pode causar o aumento do colesterol, um esteroide de ocorrência natural nos animais, que participa da biossíntese de substâncias com funções importantes do organismo (RAPOSO, 2010).

No organismo humano o colesterol está associado a lipídeos e proteínas nas lipoproteínas de alta densidade (HDL) e lipoproteína de baixa densidade (LDL). A LDL (Lipoproteína de baixa densidade: Low Density Lipoprotein) é conhecido como o “colesterol ruim”, pois transporta os lipídeos (gordura) do fígado para o restante do organismo. Já o colesterol HDL (Lipoproteína de alta densidade: High density Lipoprotein) conhecido como o “colesterol bom”, transporta as gorduras dos tecidos para o fígado, onde são degradados e excretados (MERÇON, 2010)

Os principais ácidos graxos *trans* são providos da hidrogenação catalítica dos óleos vegetais. Este processo proporciona a modificação da estrutura e consistência de um óleo (RIBEIRO et al., 2007). A hidrogenação é muito utilizada em indústrias alimentícias, em processo de obtenção de produtos sólidos ou semissólidos. De acordo com Nunes et al., (2010), os ácidos graxos *trans* são tão prejudiciais à saúde quanto os ácidos graxos saturados, isso em virtude da elevação dos níveis de colesterol no organismo.

5 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho tomou-se como base à pesquisa qualitativa, porque pode ser “[...] orientada para a análise de casos concretos e sua particularidade temporal e local, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais” (FLICK, 2004, p. 28). Portanto, condiz com essa pesquisa, uma vez que a pesquisadora teve contato direto com os participantes da pesquisa, bem como está inserida no local de estudos dos mesmos.

5.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A proposta em questão foi apresentada a 5 (cinco) estudantes do 7º período do curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Londrina. A apresentação do material e iniciação da avaliação foi realizada no período noturno, numa terça-feira. Utilizou-se o horário de permanência dos alunos na faculdade para desenvolver o processo.

A equipe estava constituída de 3 (três) meninos e 2 (duas) meninas, durante a realização das atividades os estudantes formaram um semicírculo para que pudessemos conversar. Todos os alunos propuseram a participar do projeto e apresentaram um grande interesse em avaliar a proposta, pois o material em si já chamou muita atenção pelo tema abordado. No decorrer do trabalho os licenciandos foram identificados como, LQ1, LQ2, LQ3, LQ4, LQ5, LQ6, LQ7, LQ8, LQ9, LQ10, LQ11, LQ12, LQ13, LQ14.

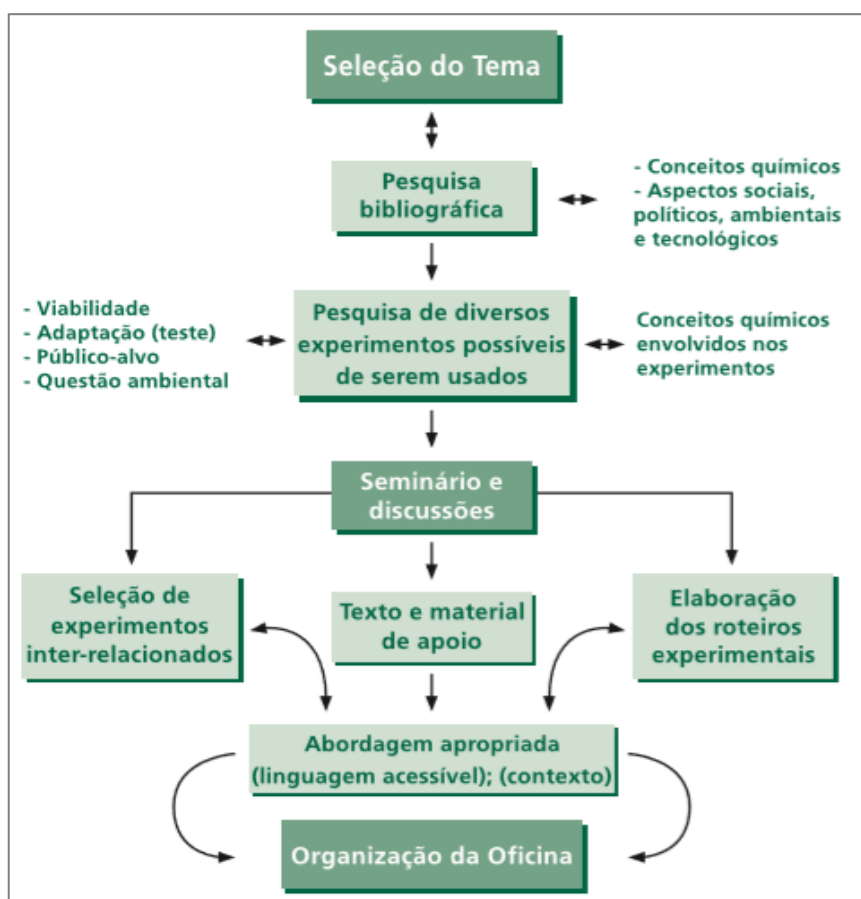
5.2 MATERIAL OU OBJETO EM ESTUDO

O material em questão está pautado em uma Oficina Temática, que de acordo com Marcondes (2008), baseia-se no desenvolvimento de uma aula diferenciada em que é proposto no mínimo um experimento, por meio de um tema gerador, nessa pesquisa, tem-se: gorduras. O desenvolvimento de experimentos propõe mostrar aos alunos situações e problemas vivenciados em seu cotidiano, em que em determinadas problemáticas eles possam agir e/ou participar ativamente em soluções ou estimular ideias e reflexões para tal.

Corroborando com Marcondes (2008), a proposta foi avaliada seguindo alguns critérios, inicialmente em relação a estruturação do material, visando a parte textual, vocabulário, aspectos visuais desenvolvidos e sequencialmente análise da proposta como metodologia de oficina temática contextualizada. Para desenvolvimento da avaliação da análise da proposta de metodologia contextualizada utilizou-se o fluxo abaixo, que apresenta como se deve desenvolver uma oficina temática, bem como realizar as devidas abordagens em seus momentos corretos.

Na figura 6 estão representadas as etapas para organização de uma oficina temática (SILVA et al. 2007).

Figura 6 - Etapas de organização de uma oficina



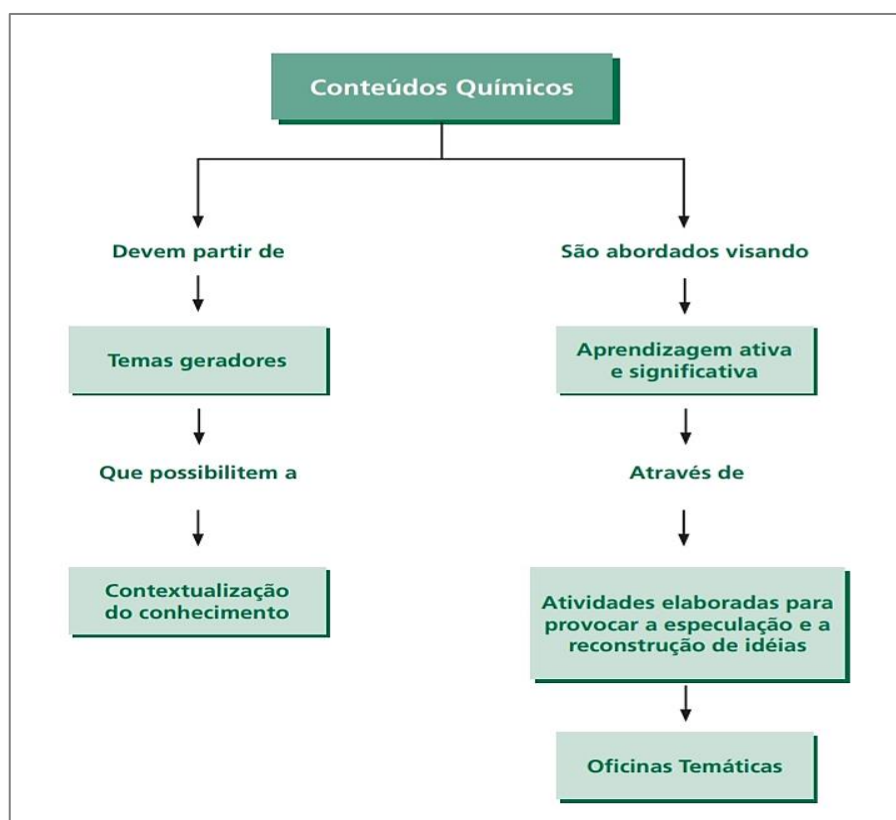
Fonte: (SILVA et al. 2007)

A proposta contextualizada para ensino de ciências foi organizada com base na sequência de organização (Figura 6), seguindo também a sequência didática dos conteúdos, conforme apresentado abaixo.

Os participantes da pesquisa realizaram a avaliação da proposta com base nas etapas apresentadas na Figura 7, em que mostra como deve-se apresentar e/ou estruturar os conhecimentos de ciências, todo tipo de conceito dentro de uma Oficina Temática (Silva et al. 2007).

Para análise da oficina foi elaborado um formulário (APÊNDICE 1) em que apresentou questões que abordam os aspectos principais para se verificar a eficácia de uma proposta baseada em uma metodologia contextualizada dentro de uma Oficina Temática, conforme Silva et al. (2007).

Figura 7 – Esquema do tratamento do conhecimento químico numa oficina.



Fonte: (SILVA et al. 2007)

5.2 A AVALIAÇÃO DA PROPOSTA

Para verificar se a proposta é apropriada para o ensino no ponto de vista docente, precisa-se de uma avaliação dos indivíduos do meio. Para o desenvolvimento da análise do material foi seguido alguns passos para obter os resultados de aprovação, reprovação ou sugestões de melhoria para a proposta da aula de gorduras e hidrogenação catalítica:

1. Foi elaborado o material visando o passo a passo da aula sobre gorduras, cada tópico apresenta um passo a ser aplicado em sala de aula. Foi realizada uma apresentação deste material explicando a forma de aplicação e os motivos em que se houve a necessidade de inclusão de cada etapa. A apresentação foi realizada com o auxílio de slides e do material impresso;
2. Após ter sido realizada a explicação do funcionamento de uma aula por meio do material proposto, foi disponibilizado o material impresso para que os alunos da residência pedagógica realizassem a leitura e registrassem suas primeiras impressões, para aplicação desta etapa foi necessário a disponibilidade de 1 hora aula dos futuros docente para a realização;
3. No dia posterior a aplicação foi disponibilizado um formulário de avaliação de material, na qual eles poderiam expressar suas ideias, impressões, considerações perante ao material analisado e proposto.
4. A partir das respostas obtidas no formulário foi realizada uma reunião com o grupo de futuros professores para desenvolver uma entrevista sobre as concepções da metodologia utilizada, a entrevista foi realizada individualmente.

Para validação dos dados foram necessárias algumas buscas dentre as metodologias de pesquisas com intuito de realizar a melhor escolha frente as características apresentadas no estudo qualitativo. Neste sentido, uma das diversas formas de trabalhar as respostas dos futuros docentes frente ao questionário respondido é o processo de análise de dados baseado na Análise Textual Discursiva (ATD).

Desta maneira, a ATD fornece duas linhas de pesquisas, sendo elas análise de conteúdo e análise de discurso (MORAES, 2003). Esta tem por intuito proporcionar a fragmentação circunstanciada dos textos, estabelecendo uma relação entre cada unidade, compilando da totalidade do texto e auto-organização das informações do texto analisado (PEDRUZZI et al., 2015).

De acordo com Moraes (2003) para análise textual discursiva é fundamental apuração da interpretação da descrição verificada. A relação interpretativa do processo está diretamente ligada ao desenvolvimento dos posicionamentos do pesquisador frente aos objetivos que se pretende com a proposta analisada (GONÇALVES, 2009, p.63).

Frente ao exposto, optou-se por trabalhar com a metodologia ATD de Morais (2003) para realizar a categorização das respostas dos alunos em relação ao

questionário disponibilizado, podendo realizar comparações com parâmetros estabelecidos para a pesquisa.

5.3 ETAPAS DA PESQUISA

O desenvolvimento da pesquisa compreendeu os seguintes passos:

1ª etapa – Elaboração da proposta de Oficina temática contextualizada

A proposta é fundamentada a partir da oficina temática de Marcondes 2008, o seu desenvolvimento foi elaborado para uma sequência de 6 horas/aulas, podendo ser adaptada conforme a realidade de cada sala de aula.

2ª etapa – Seleção dos Avaliadores

A seleção dos avaliadores da proposta se deu por meio da análise da aplicabilidade, sendo selecionados 5 alunos (as) que estavam praticando a docência por meio da residência pedagógica e que estavam no último ano de Licenciatura em Química.

3ª etapa – Reunião para apresentação da proposta

Após selecionados os futuros professores para avaliação da proposta, foi realizada uma convocação para explicar e apresentar a proposta de oficina temática. Como o período de tempo para apresentação e aplicação foi reduzido, por solicitação dos docentes foi disponibilizado o material e questionário para que após a apresentação realizassem a análise em suas casas, para que pudessem também realizar a avaliação tranquilamente.

4ª etapa – Aplicação do Questionário

Ao realizar a apresentação dos objetivos da proposta, como ela está estruturada, a metodologia abordada no material, foi disponibilizado um formulário contendo 14 (quatorze) questões em conjunto com o material para que realizassem a análise e respondessem as perguntas fornecidas no documento.

5.5. ESTRUTURAÇÃO PARA ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO

As categorias foram embasadas na metodologia de Oficinas Temáticas (OT) (SILVA et al., 2007; MORAES; GALIAZZI, 2006), sendo elas:

- ✓ Organização e estruturação;
- ✓ Metodologia de OT;

✓ Viabilidade de aplicação;

O processo de análise de dados foi realizado separadamente, ou seja, estão separadas em unidades. Nesta fase é possível verificar nas informações o perfil e identificar os significados de cada questão para os avaliadores. Para isto, foi necessária muita leitura deste material, com intuito de verificar quais foram os significados dos dados para eles, tangido assim, na perspectiva ATD (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Nesta investigação correspondeu as respostas sobre as quatorze questões e o processo de categorização foi elaborado por meio das questões 1 a 14 conforme mostra o quadro 01.

Quadro 01 - Questões categorizadas

Questão	Enunciado
Questão 1	O material analisado indica uma linguagem clara, compreensiva, dialógica e reflexiva?
Questão 2	Há uma fundamentação teórica consistente?
Questão 3	Uso de imagens, multimídias favorecem processo de aprendizagem?
Questão 4	A proposta apresenta intercâmbio e produção coletiva entre disciplinas?
Questão 5	O material possibilita a participação ativamente dos alunos?
Questão 6	Quais foram os pontos positivos e negativos da proposta?
Questão 7	Você acredita que por meio da proposta apresentada possa obter a aprendizagem dos alunos? Por quê?
Questão 8	A proposta apresentou tema problemático? Caso sim, foi de fácil identificação? Justifique.
Questão 9	A proposta foi desenvolvida correlacionando o cotidiano com o conhecimento científico?
Questão 10	Você acredita que a proposta tornará uma aula mais motivadora e dinâmica? Por quê?
Questão 11	A proposta possibilita que o próprio aluno construa seu conhecimento? Se sim, quais momentos ficou claro esta possibilidade?
Questão 12	A proposta de oficina temática segue o fluxo de informações, conforme mencionada na Figura 1? Justifique.

Questão 13	Depois de realizar a análise da proposta de oficina temática você aplicaria esta proposta em sala de aula? Se sim, Justifique.
Questão 14	Deixe sugestões, elogios, críticas a respeito da proposta ou qualquer informação que você considera importante que possa melhorar a sua qualidade.

Fonte: Autoria própria (2018).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta etapa, apresenta-se a análise dos dados por meio da Análise Textual Discursiva, a fim de enriquecer as discussões serão apresentados os referenciais teóricos frente aos relatos dos futuros docentes (MORAES; GALIAZZI, 2006).

6.1 PRIMEIRA CATEGORIA - ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO

As respostas obtidas na pergunta de número 1 (um) do questionário visava a verificação estrutural da proposta, elas mostram que todos os avaliadores concordaram que a proposta apresentou uma linguagem de fácil compreensão, clara e objetiva. Relatos de LQ1 e LQ2 representam bem como foi realizada análise deste ponto:

LQ1: “O material apresenta uma linguagem clara, de fácil compreensão. Estabelece um diálogo com o leitor diante da forma que se propõe o desenvolvimento das atividades, apresentando alternativas de como introduzir o assunto levando ao leitor a reflexão quando a possibilidade ou não quanto ao desenvolvimento do que é proposto”.

LQ2: “A estrutura do material está escrita de forma concisa, isso possibilita ao docente uma leitura e entendimento para aplicar a proposta do material com os alunos”.

Pela fala dos avaliadores fica evidente que a linguagem desenvolvida na proposta está ideal para o entendimento dos pontos sugeridos e todo o processo que foi proposto no material analisado. Neste sentido, visto que muitos futuros professores possam utilizar este material é de extrema relevância apresentação de uma linguagem em que todos possam interpretar, compreender e entender.

Referente ao questionamento da fundamentação teórica apresentada, houve relatos de relevância e outras nem tanto, na qual responderam de acordo com o solicitado:

LQ1: “Existe uma fundamentação teórica consistente na medida que o conhecimento científico é construído com os alunos, partindo do seu conhecimento prévio”.

LQ3: “Sim, as referências são de confiança. Para cada explicação sobre o processo estabelecido e conteúdo tem uma referência deixando corroborado a veracidade das informações, e deixando mais rico o trabalho”.

Nessa perspectiva, procurou-se desenvolver textos científicos que pudessem abordar todos os envolvidos para o processo de aprendizagem por meio da proposta.

De acordo com Leibrunder (2000), os textos devem ser apresentados de forma que propicie ao leitor o contato com a ciência através da linguagem que lhe é familiar.

Ao serem questionados sobre apresentação de imagens multimídias que favoreçam a aprendizagem ou até mesmo o entendimento de algum processo, todos os futuros professores concordaram com a exposição. Ambos relatam que a forma apresentada contribui para o entendimento do conteúdo e do procedimento que está sendo realizado. Uma resposta em específico houve destaque em relação a questão:

LQ1: “A utilização de imagens, charges, figuras de animação contribuem com o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os alunos possam estabelecer uma relação da imagem com o conteúdo de química/ciências, que na maioria das vezes são abstratas. Levando em conta as representações na proposta, acredito que pode levar os alunos até uma reflexão quanto a situações problemáticas presentes no cotidiano, como no caso da obesidade”.

O trabalho com imagens, vídeos, charges entre outras alternativas pode ser muito útil como forma de ensinar ou de auxílio para tal. Estes são recursos de grande significação para a construção e ampliação de conhecimentos.

As imagens podem ser trabalhadas de formas diferenciadas dependendo do recurso utilizado. A imagem de uma foto por ser imóvel, recorta um fato e o isola do seu contexto. Dessa forma, uma única imagem pode ser aproveitada como material pedagógico dentro de várias temáticas (PENTEADO, 1991, p.78).

Considerar o recurso de imagens e charges como forma de auxílio na aplicação de algum conhecimento é uma forma de valorizar a linguagem popular e também trazer para a proposta uma alternativa de reflexão, a qual cada professor, futuro docente e alunos possam refletir sobre a importância do recurso, podendo construir sua opinião de forma crítica.

6.2 SEGUNDA CATEGORIA - ANÁLISE DE METODOLOGIA

Esta fase refere-se a metodologia que foi aplicada na proposta, bem como pontos que configuram a proposta como válida ou não. Para isto, foi apresentada uma questão em que se deve verificar se a proposta analisada pode ser utilizada com outras disciplinas, como neste caso, correlacionam com a disciplina de biologia, ciências e matemática.

Na avaliação da proposta, ficou evidente a concordância em ambos os avaliadores a possibilidade de interdisciplinaridade.

LQ5: “A proposta apresenta um intercâmbio entre as disciplinas de biologia e química”.

LQ4: “Apresenta uma forma contextualizada que também se mostra interdisciplinar mostrando a produção de conhecimento de forma conjunta”.

Esse processo de relação da ciências com outras disciplinas fortalece ainda mais a construção de propostas similares, pois mostra aos alunos a importância da matéria, aplicações diferenciadas, compreensão de fenômenos atuais, que leva o indivíduo a entender o complexo meio social em que vivemos.

Visto que o processo de oficina temática é realizado por meio da participação dos alunos ativamente, em que o professor se comporta apenas como mediador do conhecimento, questionou-se essa aplicação na proposta, em que se obteve repostas positivas.

LQ1: “O material permite a participação ativa dos alunos, quando os mesmos são submetidos a uma pergunta ou até mesmo colocados frente a uma situação problema do seu cotidiano. De forma que o professor possa partir desse conhecimento como forma de introduzir o conteúdo ou até mesmo de construir o conhecimento de forma conjunta com os alunos”.

LQ3: “Com certeza! Para ter um diálogo ou uma discussão acerca das questões apresentadas, das problematizações que foram propostas ou até mesmo na parte em que eles precisam analisar a charge, querendo ou não eles acabam participando, pois o processo como está montado permite isto”.

Conforme análise das repostas observa-se que a proposta permite que tenha participação dos alunos frente aos questionamentos e atividades. A estruturação da proposta foi pensada com esse intuito, distribuída atividades e questionamentos que o professor possa realizar durante a aplicação em sala de aula, a estruturação foi realizada de maneira que os alunos participem sem necessidade de solicitar participação.

Com todos os pontos analisados, houve o interesse de verificar os pontos de sugestão da proposta para que se possa melhorar a proposta e estimular a análise crítica da mesma. As respostas foram diversificadas, e estão apresentadas abaixo por meio de um quadro 2.

Quadro 2 – Sugestões Apresentados pelos Avaliadores.

Avaliador	Sugestões	
LQ1	Relevância do conteúdo proposto e a sua relação com o cotidiano dos alunos.	Termos científicos que talvez fosse necessário trabalhar com os alunos de forma a permitir uma melhor assimilação do conteúdo.
LQ2	Material de fácil entendimento para aplicar para os alunos, a multidisciplinaridade com outras disciplinas facilita o entendimento do assunto, que faz parte da vida do aluno. Escrita sucinta e objetiva.	No meu caso eu levaria mais aulas para aplicar alguns conceitos, pois eu precisaria fazer algumas revisões de conceitos da química orgânica.
LQ3	Uso de recursos como imagens, pesquisas, experimentos contextualizados e discussões em aula.	Talvez o tempo da oficina pudesse ser reduzido.
LQ4	O material como um todo, o fato de não ser convencional torna-se mais atrativo para os alunos.	Sem pontos negativos.
LQ5	Proposta está muito bem estruturada, de forma que ajude o professor na execução da oficina e as atividades são muito interessantes.	Sem pontos negativos.

Fonte: Autoria própria (2018)

Observa-se que as respostas foram diversificadas, cada avaliador teve uma análise de acordo com sua concepção da proposta.

Quanto à verificação se a proposta pode proporcionar aprendizagem aos alunos, os avaliadores foram questionados sobre a possível construção do conhecimento e foi relacionada:

LQ2: “Sim. A proposta é contextualizada, trazendo problemáticas do cotidiano do aluno. Isso permite uma associação mais efetiva com o conteúdo científico”.

LQ1: “Acredito que através do material possa se obter uma aprendizagem dos alunos principalmente em situações que os mesmos são colocados frente uma situação do cotidiano, levando os mesmos a reflexão”.

Uma proposta em que se trabalha visando o cotidiano dos alunos, torna o conhecimento mais significativo para o estudante. Oliveira et al. (2015) defende a necessidade da realização de propostas problematizadas por meio do contexto da turma a fim de proporcionar possibilidades que viabilizem a participação ativa dos educandos no decorrer do processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos abordados. Como visto pelos avaliadores, que a partir das problematizações leva os alunos a refletirem e construir seu conhecimento.

Visando o processo de problematização, questionou-se a facilidade de identificação desta na proposta.

LQ1: “Acredito que o tema problema é a gordura, com os seus impactos positivos e negativos. Sobre a visão da química e biologia, ou seja, a química presente no cotidiano. Foi de fácil identificação da questão problema, durante das perguntas que são colocadas ao longo do desenvolvimento do material”.

LQ5: “Sim, sobre qual gordura é maléfica, ou benéfica e por qual motivo. No decorrer das atividades e a sequência que foi apresentado, foi muito fácil de visualizar o que estava sendo o problema da aula”.

Considera-se uma sistematização do conhecimento como necessários para melhor compreensão do tema, pois se trata da etapa de maior relevância para a aprendizagem dos alunos. Ao se deparar com a situação problema que proporciona aos discentes a reflexão. Marcondes (2008) destaca a importância de a oficina temática ser mediada por questões problemas e possua um caráter investigativo, contribuindo para que o estudante projete e identifique uma situação de seu interesse a ser resolvida. (SUART; MARCONDES, 2009).

Como já discutido uma oficina temática contextualizada deve apresentar correlação do conhecimento científico com o cotidiano dos alunos, desta forma, verifica-se se na proposta apresentada esta relação.

LQ1: “Houve uma grande relação do cotidiano com o conhecimento científico. Considerando de que a proposta parte de questionamentos do cotidiano como ferramenta auxiliar para se trabalhar o conhecimento científico”.

LQ4: “Sim. Começa com uma contextualização de uma problemática (gorduras), depois apresenta-se como geradora de curiosidade dos alunos, contextualizando o conhecimento prévio com o científico”.

LQ2: “Sim, quando apresenta figuras, no museu da gordura, ao propor a experimentação, em todo momento houve essa relação”.

Os relatos estão de acordo com Marcondes (2008) no que diz respeito a contextualização no ensino com o conhecimento científico. Para a autora, parte-se do princípio que os estudantes precisam saber química para melhor exercer sua cidadania e a contextualização convida o conhecimento químico a assumir uma significação para os envolvidos, permitindo uma leitura mais crítica de mundo.

Parte desta proposta para instigar o aluno se faz necessário um caráter dinâmico e motivador para o desenvolvimento da aula/proposta. Visto isto, questionou-se sobre a mudança de uma aula tradicional para uma aplicação de oficina temática:

LQ4: “Sim, quando se cria a curiosidade por parte dos alunos, estes têm uma maior participação na aula, prendendo a atenção do mesmo com informações que ao desenvolvidas o discente relaciona com seu dia a dia. Isto torna a aula mais inspiradora e menos maçante”.

LQ1: “Considero que a proposta possa despertar a curiosidade dos alunos, tornando a aula mais dinâmica. Conforme são realizadas perguntas e apresentada situações faz com que prenda atenção dos alunos e desperta o interesse em saber mais da química/ciência do cotidiano do mesmo”.

Tirar o aluno do seu conforto de uma aula tradicional já obtêm-se algo mais construtivo, dinâmica e interessante, levando-o a participar, pensar e questionar. Ao apresentar situações que estão no dia a dia dos mesmos torna ainda mais relevante e instiga os discentes a procurar outras situações que estão em seu cotidiano que possa ser explicada pela ciência. “Com a característica da proposta em juntar o dia a dia dos alunos com conhecimento científico, pode proporcionar a construção do conhecimento?” Essa pergunta foi realizada na avaliação do material de oficina temática, em que visa verificar se a forma estruturada da proposta leva o aluno por si próprio desenvolver a construção do seu conhecimento.

LQ1: “A proposta pode sim tornar o aluno como responsável pela construção do seu conhecimento, claro que com a mediação do professor. Pode-se perceber esta situação quando logo no início da proposta, onde apresenta o museu de gorduras”.

LQ5: “Sim. No início com o museu, despertando a curiosidade dos alunos. No segundo momento com questões norteadoras sobre o conhecimento prévio destes alunos. Cada aula com relação a coisas do cotidiano do aluno, como acontecem as reações e quando acontecem”.

LQ2: “Sim, os questionamentos no início das aulas possibilitam a reformulação ou aperfeiçoada e construção o conhecimento científico. Não só nesta primeira parte, mas como nas atividades propostas, no experimento, a proposta como um todo proporciona essa construção”.

A proposta como um todo foi estruturada pensando na construção do conhecimento do aluno. Para que eles mesmos, ao aplicado pelo docente, possam refletir analisar criticamente sobre a situação e tirar suas próprias conclusões, construindo assim seu conhecimento, transformando exemplos cotidianos em conhecimento científico, sendo capazes de emitir opiniões e tomar decisões de forma crítica, refletindo e agindo frente a situações.

Uma oficina temática para ser desenvolvida segue algumas etapas, que facilitam a construção do conhecimento, bem como organiza este processo. Solicitou-se assim, que os avaliadores realizassem análise da estrutura da proposta a fim de verificar se o material apresenta a sequência conforme Marcondes (2008).

D5: “A proposta seguiu os parâmetros estabelecidos como oficina temática, tendo um tema problematizador, construção do conhecimento, experimento, seguiu exatamente a estrutura demonstrada no fluxo de Marcondes (2008)”.

D1: “Sim, pois a oficina foi estruturada conforme apresentação da imagem fornecida no formulário, consegue verificar a problematização, a construção do conhecimento, experimentação”.

As oficinas temáticas são baseadas em experimentos, interligadas a partir de um tema gerador. As atividades desenvolvidas apresentam situações e problemas em que tem por intuito instigar a participação dos alunos. O tema da oficina deve ser de ampla aplicabilidade podendo proporcionar interdisciplinaridade e adaptação por parte do contexto da sala de aula. Além de facilitar a interação entre as ideias dos alunos e novos conhecimentos abordados (SILVA et al. 2007).

6.3 TERCEIRA CATEGORIA – VIABILIDADE DE APLICAÇÃO

Por meio dos relatos dos avaliadores frente a proposta desenvolvida para auxiliar o professor/futuro docente em novas alternativas de aula, foi possível verificar que a proposta de ensino por Oficinas foi bem aceita pelos futuros professores por ser capaz de motivar os estudantes e de promover o pensamento crítico. Além, de uma contribuição para os futuros professores a ampliação do campo de atuação profissional, pois frente a um mercado de trabalho competitivo, é necessária a constante inovação e reinvenção da prática docente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as recomendações dos PCNEM (BRASIL, 2000) para o Ensino de Química que definem a disciplina escolar como componente essencial para a participação do indivíduo na sociedade, surgiu o interesse da elaboração de uma Oficina Temática de acordo com Marcondes (2008) para o ensino dos conceitos de Ciências com o tema Gorduras e verificou-se a avaliação da proposta como auxílio aos professores e futuros docentes em um grupo de cinco licenciandos da UTFPR, Câmpus Londrina, durante o período disponibilizado para atividades da residência pedagógica.

Conclui-se que, os objetivos da pesquisa foram atingidos, pois foi possível verificar que os futuros professores avaliaram quais são os elementos principais de organização de uma Oficina Temática como problematização inicial, organização e aplicação do conhecimento.

Os futuros professores se mostraram propensos à aplicabilidade da OT na futura profissão por julgarem que a proposta será capaz de auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Este trabalho fica à disposição dos futuros professores e dos docentes em exercício profissional, como um produto educacional que pode ser adaptado e utilizado no contexto escolar.

E como proposta futura, fica em aberto a aplicação desse material para verificar a aprendizagem dos alunos frente a proposta de Oficina Temática já descrita, como forma de validar o recurso proposto.

REFERÊNCIAS

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Conceitos de Biologia**. São Paulo, 2001.

BARBOSA, Lauana de Souza; PIRES, Diego Arantes Teixeira. **A importância da Experimentação e da Contextualização no Ensino de Ciências e no Ensino de Química**. Revista técnica e tecnológica. Goiás, 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 2006.

BARREIROS, André Luís Bacelar Silva; BARREIROS, Marizeth Libório. **Química de Biomoléculas**. Disponível em: <http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/12265410072012Quimica_Biomoleculas_aula_9.pdf> Acesso em: 12 de Mai. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília, Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. Ed. 4, v.2, Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2006.

CANCIAN, Natália. **Estudos ligam consumo de alimentos ultra processados à alta obesidade**. Folha de São Paulo. São Paulo, 2017.

CHASSOT, Attico Inácio. **Para que(m) é útil o ensino?** 2.ed. Canoas: Ulbra, 2004.

FIGUEIREDO, M. C.; RODRIGUES, M. A. A abordagem CTSA na Licenciatura Em Química: Caminhos para uma Alfabetização Cidadã. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, ISSN: 1984-7505. Rev. ARETÉ. Manaus, v.7, n.13 , 130 p., 2014.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GONÇALVES, F. P. **A problematização das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência dos formadores de professores de química**. 2009. 245 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2009. P.63.

LEIBRUDER, Ana Paula. **O discurso de divulgação científica**. In: BRANDÃO, Helena Nagamine (Coord.). **Gêneros do discurso na escola**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LISBOA, Wolney Conde, CASTRO, Teresa Gontijo. **Lipídeos: Definições, classificações, funções, metabolismo, fontes alimentares e recomendações.** São Paulo, 2005.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas temáticas para a aprendizagem de ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p.67-77, 2008. Semestral.

MERÇON, Fábio. **O que é Gordura Trans?** Revista Química Nova na Escola. Vol. 32, N° 2, 2010. Disponível em: < <https://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/427823/LOT2007/gorduratrans.pdf> > Acesso em: 12 set. 2018.

MICHA Renan. **Óleos, gorduras, sabões e detergentes.** Disponível em: < <http://educacao.globo.com/quimica/assunto/quimica-organica/oleos-gorduras-saboes-e-detergentes.html> > Acesso em: 21 out. 2018.

MONDINI, Lenise, MONTEIRO, Carlos Augusto. **Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira.** Revista Saúde Pública, 1994. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/rsp/article/viewFile/24074/26039> > Acesso em: 10 set. 2018.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, p. 191- 202, out. 2003. MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência e Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p.117-128, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa: da visão clássica crítica.** Porto Alegre, 2005.

NUNES, G.F.M. et al. **Modificação bioquímica da gordura do leite.** Revista Química Nova. V.33, n.2, p. 431-437, São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, Rodrigo Guerra de; DIAS, André Luiz, et.al. **Problematização com Método Ativo de Ensino-Aprendizagem em um Curso de Odontologia.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, V.32, n.1, p.180-206, Rio Grande do Sul 2015.

PEDRUZZI, A. das N.; SCHMIDT, E. B.; GALIAZZI, M. do C.; PODEWILS, T. L. Análise textual discursiva: os movimentos da metodologia de pesquisa. **Atos de Pesquisa em Educação.** V. 10, N. 2. Blumenau 2015. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/4312>> Acesso em: 21 nov. 2018

PENTEADO, Heloísa Dupas. **Metodologia do Ensino de História e Geografia.** São Paulo: Cortez, 2001.

RAPOSO, Helena Fonseca. **Efeito dos ácidos graxos n-3 e n-6 na expressão de genes do metabolismo de lipídeos e risco de aterosclerose.** Revista de Nutrição, n.23, n;5, p.871-879, 2010. Disponível em:< <http://revistacientifica.facmais.com.br/wp->

content/uploads/2017/04/5-EFEITOS-DA-UTILIZA%C3%87%C3%83O-DO-%C3%94MEGA-3-NO-PROCESSO-DE-ENVELHECIMENTO-UMAREVIS%C3%83O.pdf> Acesso em: 10 out. 2018.

RIBEIRO, Paula Adriane Perez. **Efeito de Fontes de Ácidos Graxos na Dieta e da Redução da Temperatura sobre o Metabolismo lipídico de Tilápias Nilóticas (*Oreochromis niloticus*) e Trutas Arco-Íris (*Oncorhynchus mykiss*)**. Minas Gerais, 2007. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/4082/1/TESE_Efeito%20de%20fontes%20de%20%C3%A1cidos%20graxos%20na%20dieta%20e%20da%20redu%C3%A7%C3%A3o%20da%20temperatura%20sobre%20o%20metabolismo%20l%C3%ADpico%20de%20til%C3%A1pias%20nil%C3%B3ticas%20%28Oreochromis%20niloticus%29%20e%20trutas%20arco-%C3%ADris%20%28Oncorhynchus%20mykiss%29.pdf> Acesso em: 10 set. 2018.

SANTOS, Thayná Souza dos; DAMACENA, Daiane Menezes; ANDRADE, Tatiana Santos; et al. **A contextualização no Ensino de Química por meio de contos**. Sergipe, 2016.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Contextualização no Ensino de Ciências por meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica**. V.1, p.1-12, 2007. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA18_ID6003_26082015211327.pdf> Acesso em: 12 set. 2018.

SILVA, Dayse Pereira da et al (Org.). **Oficinas Temáticas no Ensino Público: Formação Continuada de Professores**. São Paulo: CENP-SEE-SP, 2007.

SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciência & Cognição**. Rio de Janeiro, p. 50-74. 31 mar. 2009. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v14n1/v14n1a05.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. Química Nova na Escola, v.35, n.2, p.84-91, 2013. Disponível em: <http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf> Acesso em: 12 Mai. 2018.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE OFICINA TEMÁTICA

Prezado(a) Futuro Docente (a),

*Sou acadêmica do Curso de Licenciatura em Química, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Londrina e estou cursando a disciplina de TCC2. Parte deste processo é realizar aplicação um projeto já desenvolvido anteriormente. Visto isto, estou propondo esta avaliação a fim de analisar a efetividade da proposta didática contextualizada. Solicito a sua colaboração para responder as questões abaixo apresentadas sobre o tema **“GORDURA: Uma Proposta Contextualizada para Ensino de Ciências”**.*

Lembramos que:

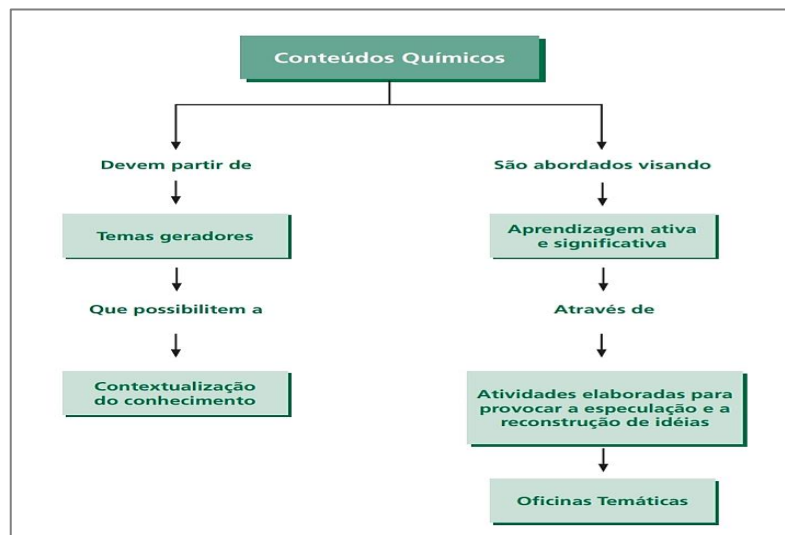
- ✓ *As suas respostas são **ANÔNIMAS E CONFIDENCIAIS** e serão utilizadas no contexto desta pesquisa;*
- ✓ *Antes de responder ao questionário, leia com atenção cada item;*

Desde já, agradeço a sua atenção e disponibilidade!

Introdução à Avaliação,

A avaliação terá como base o processo de desenvolvimento de uma oficina de acordo com Marcondes. As oficinas temáticas são baseadas em experimentos, interligadas a partir de um tema gerador. As atividades desenvolvidas apresentam situações e problemas em que tem por intuito instigar a participação dos alunos. O tema da oficina deve ser de ampla aplicabilidade podendo proporcionar interdisciplinaridade e adaptação por parte do contexto da sala de aula. Além de facilitar a interação entre as ideias dos alunos e novos conhecimentos abordados (SILVA et al. 2007). O desenvolvimento de uma oficina envolve etapas que devem ser seguidas, conforme apresentada abaixo:

Figura 1 – Esquema do tratamento do conhecimento químico numa oficina.



Fonte: (SILVA et al. 2007)

Com base nas etapas apresentadas, gostaria que avaliasse a proposta conforme as questões apresentadas abaixo:

Em relação a proposta analisada:

- 1) O material analisado indica uma linguagem clara, compreensiva, dialógica e reflexiva?
- 2) Há uma fundamentação teórica consistente?
- 3) Uso de imagens, multimídias favorecem processo de aprendizagem?
- 4) A proposta apresenta intercâmbio e produção coletiva entre disciplinas?
- 5) O material possibilita a participação ativamente dos alunos?
- 6) Quais foram os pontos positivos e negativos da proposta?
- 7) Você acredita que por meio da proposta apresentada possa obter a aprendizagem dos alunos? Por quê?
- 8) A proposta apresentou tema problemático? Caso sim, foi de fácil identificação? Justifique.
- 9) A proposta foi desenvolvida correlacionando o cotidiano com o conhecimento científico?
- 10) Você acredita que a proposta tornará uma aula mais motivadora e dinâmica? Por quê?
- 11) A proposta possibilita que o próprio aluno construa seu conhecimento? Se sim, quais momentos ficou claro esta possibilidade?

- 12) A proposta de oficina temática segue o fluxo de informações, conforme mencionada na Figura 1? Justifique.
- 13) Depois de realizar a análise da proposta de oficina temática você aplicaria esta proposta em sala de aula? Se sim, Justifique.
- 14) Deixe sugestões, elogios, críticas a respeito da proposta ou qualquer informação que você considera importante que possa melhorar a sua qualidade.

APÊNDICE 2 – PROPOSTA DIDÁTICA
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

DAIANE GOMES DE ABREU

**GORDURA: VISÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A
RESPEITO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA CONTEXTUALIZADA
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Londrina
2018**

OPERAÇÃO GORDURAS



Fonte: Disponível em: <https://goo.gl/images/WkfwC>. Acesso em: 10 set. 2018.

Londrina, novembro de 2018

Aplicação da Proposta

Esta proposta foi planejada para contribuir com a prática pedagógica de professores da área de Ciências.

Disciplina Química - Ensino Médio

Conteúdo estruturante: Química Sintética;

Conteúdos básicos: Funções Químicas.

Disciplina Biologia - Ensino Médio

Conteúdo estruturante: Organização dos Seres Vivos;

Conteúdos básicos: Compostos orgânicos.

Disciplina Ciências - Ensino Fundamental (9º ano)

Conteúdo estruturante: Sistema Biológicos;

Conteúdos básicos: Morfologia e fisiologia dos seres vivos; Mecanismos de herança genética.

A proposta em questão é fundamentada a partir da Oficina Temática (OT) de Silva et al. (2007), o seu desenvolvimento foi elaborado para uma sequência de 6 horas/aulas, e conforme a realidade de cada sala de aula, o professor pode adaptá-la. A seguir estão os passos a passo de como aplicar a proposta de oficina.

1ª e 2ª aula

Museu da Gordura



Figura 1. Ilustração de um Museu. Fonte: Própria

A primeira aula tem por objetivo criar condições para instigar e verificar os conhecimentos prévios dos alunos no que diz respeito à química da gordura. O desenvolvimento tem como perspectiva a contextualização que será feita no “Museu da gordura”! Para isso, o professor pode montar seu museu conforme o contexto da sala de aula, podendo conter figuras de notícias sobre gorduras, doenças, má alimentação, estatísticas de obesidade, alimentos que possui quantidades de gorduras boas e ruins, entre outras informações que achar pertinente ao contexto.

Já pensou entrar em uma sala de aula que contenha diversas informações sobre sua alimentação diária? Ou, informações que o leve a refletir sobre sua alimentação? Já pensou que muitos alimentos consumidos diariamente podem causar diversos distúrbios em sua saúde? Estes questionamentos o docente deverá realizar no início da aula, antes dos alunos começarem a analisar o museu montado.

A 1ª aula inicia-se com a análise do museu pelos alunos, antes dos alunos chegarem à aula o docente deverá transformar a sala de aula em um museu inserindo imagens que possibilitem aos alunos uma análise crítica do assunto gordura. Sugere-se que o docente separe a sala em grupos de no máximo cinco pessoas para que analisem o espaço preparado e que possam discutir entre si.

Na 2ª aula por meio dos dados fornecidos no museu sobre as gorduras, pode-se explorar os conhecimentos dos alunos a partir de perguntas do seu cotidiano. Abaixo apresenta uma atividade que os alunos deverão responder após análise do museu, o desenvolvimento dos exercícios pode ser realizado em grupo, desde que o processo de resposta seja discutido entre os mesmos.

O que acham de responder algumas questões para analisar como está seu conhecimento a respeito do assunto gorduras?

ATIVIDADE

O que é uma gordura?

Quais os principais fatores que levam ao aumento do número de pessoas com excesso de peso e obesidade?

Quais os riscos à saúde apresentam as pessoas com excesso de peso ou obesidade?

Quais tipos de alimentos mais contribuem para o aumento de peso?

As gorduras são boas ou ruins para a saúde? Justifique.

Você acredita que exista gordura boa? Exemplifique

Ainda na 2ª aula ao finalizarem a atividade proposta anteriormente o docente pode-se prosseguir com a proposta.



Figura 2. Fonte: Disponível em: <<https://www.humorpolitico.com.br/tag/gorduras/>> Acesso em: 20 de Set 2018.

Com o auxílio da figura acima o professor pode projetá-la em Power Point para iniciar a contextualização do conteúdo por meio de questionamentos aos alunos, tais como:

Qual reflexão a imagem proporciona? Qual a relação da charge com as informações apresentadas no museu?

Qual o motivo que leva o colega se recusar em jogar vídeo game?

O professor pode ir construindo outras perguntas, conforme o contexto, o importante é que os alunos comecem a falar, e participem! Para isso, o professor deve evitar dar as respostas, e sim indagar os alunos, e no momento que achar adequado, iniciar o assunto gorduras.

1ª aula - Informações Complementares para efetivar a contextualização

Nos últimos anos, o assunto gordura tem sido frequente na mídia mundial, e muito se fala nos tipos saturadas e insaturadas, e em sua grande maioria vinculados aos seus malefícios, isto devido ao consumo excessivo de produtos industrializados, por exemplo: salgadinho, iogurte, biscoito, bolacha recheada, leite UHT integral, chocolate, *fast food* entre outros alimentos. O consumo gradativo destes produtos tem ocasionado inúmeras consequências para a saúde da população, uma das maiores complicações estão as doenças cardiovasculares e o número crescente de pessoas obesas, tanto de crianças como de jovens e adultos.

Muitos consumidores não possuem o conhecimento científico referente a esse assunto, o que nos leva a questionar: “*Os conhecimentos científicos podem ser utilizados pelas pessoas para melhorar a sua análise perante os produtos que consomem?*”

As gorduras desempenham um papel de extrema importância no organismo humano, o mesmo exerce a função nutricional por meio da ingestão adequada, e proporciona aos seres humanos energia e nutrientes necessários para a sobrevivência (MONDINI; MONTEIRO, 1994). As gorduras estão constantemente presentes em nossa alimentação diária, uma dieta controlada não trará malefícios a saúde, porém o consumo em excesso, podem contribuir para o desenvolvimento de problemas de saúde, como doenças cardíacas, obesidade e até mesmo alguns tipos de câncer (MONDINI; MONTEIRO, 1994).



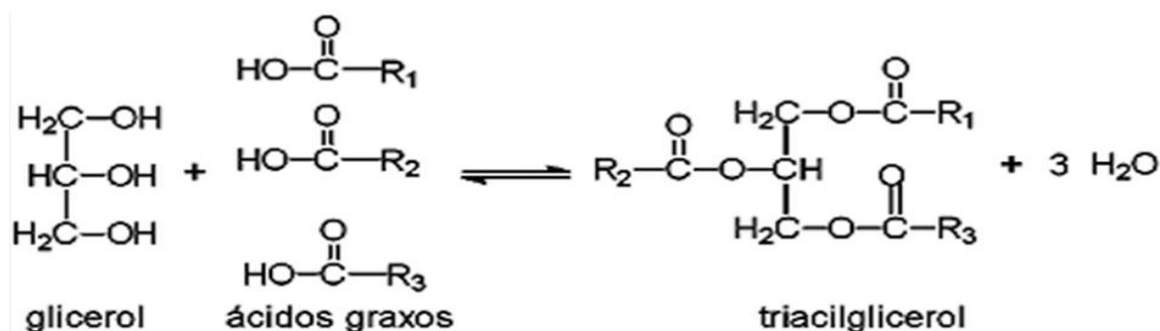
Figura 3 Fonte: <<https://goo.gl/images/w4kop>> Acesso em: 19 set. 2018

As gorduras fazem parte do grupo de biomoléculas chamado lipídeos que possuem características benéficas e malélicas para a saúde humana, porém ao falar de gorduras já nos vem em mente as propriedades associadas a problemas de saúde, portanto é importante sabermos que nem todas as formas de gorduras são prejudiciais ou desencadeiam doenças (MERÇON, 2010).

Os lipídeos têm origem do grego *lipos*, mais conhecidos como “gorduras”, estes não são classificados como um grupo funcional, ou seja, uma estrutura química, devido suas propriedades características e sua origem biológica. A principal propriedade dos lipídeos é a solubilidade baixa, justificado pela presença de uma cadeia carbônica longa com grupos de hidrofílico muito reduzido, assim atribuindo a baixa polaridade em meio aquoso (MERÇON, 2010).

Os óleos vegetais e gorduras animais são os principais lipídeos, e são diferenciados por meio do seu estado físico sob temperatura ambiente, os óleos são líquidos e as gorduras são sólidas, são compostos por triacilgliceróis, ou encontrados também como triglicerídeos ou trigliceróis; os triglicerídeos são formados por meio da reação entre um glicerol (álcool) e três moléculas de ácidos carboxílicos (MERÇON, 2010).

Figura 4: Reação química de formação do glicerídeo em um processo catalisado por enzima (lipases).



Figurara 4. Fonte: MICHA Renan. **Óleos, gorduras, sabões e detergentes.** Disponível em: <
<http://educacao.globo.com/quimica/assunto/quimica-organica/oleos-gorduras-saboes-e-detergentes.html>>
 Acesso em: 21 Out. 2018.

As gorduras que constitui ligações simples entre carbonos são chamadas de saturadas e gorduras com duplas ou triplas ligações são denominadas insaturadas; a gordura saturada aumenta o risco de doenças cardíacas, dentre este item possui a gordura *trans* que é formado por meio de hidrogênio natural ou industrial, para o processo de formação deste lipídio há adição de hidrogênio na cadeia carbônica juntamente com um catalisador, esta gordura é encontrada em produtos industrializados que podem

causar doenças (MERÇON, 2010). Entretanto, a gordura insaturada não é prejudicial à saúde, exceto no consumo em grande escala (MERÇON, 2010).

Os ácidos carboxílicos são os ácidos graxos que possuem em sua estrutura número par entre dez e vinte átomos de Carbonos, podem ser saturados ou insaturados, e não possui em sua cadeia ramificações. Os ácidos graxos saturados não possuem ligações duplas e são obtidos por meio de gorduras de origem animal, essa classe de gordura apresenta cadeia média e longa, sendo sua maioria cadeia longa, em temperatura ambiente os ácidos graxos saturados encontram-se em estado sólido (BARREIROS, 2018).

Os ácidos graxos insaturados contêm uma ou mais duplas ligações e são classificados em monoinsaturados quando possui uma dupla ligação, são obtidos em alimentos como: amêndoas, nozes, amendoim, avelã, entre outros. E, o poli-insaturado quando possui duas ou mais duplas ligações, são encontrados em alimentos como: gordura de peixe, óleo de fígado de peixe, hortícolas, entre outros. Um exemplo de ácido graxo insaturado que é ótimo para o organismo humano é o “Ômega 3” e “Ômega 6” (BARREIROS, 2018).

A gordura Ômega 3 são conjuntos de ácidos graxos insaturados que possuem sua primeira dupla ligação no seu terceiro átomo de carbono (BARREIROS, 2018). O Ômega 6 é caracterizado por possuírem sua primeira dupla ligação em seu sexto átomo de carbono. Essas gorduras são benéficas para a saúde em consumo moderado, como todas as gorduras já comentadas.

Figura 5 – Apresenta a estrutura do Ácido Graxo Ômega 3

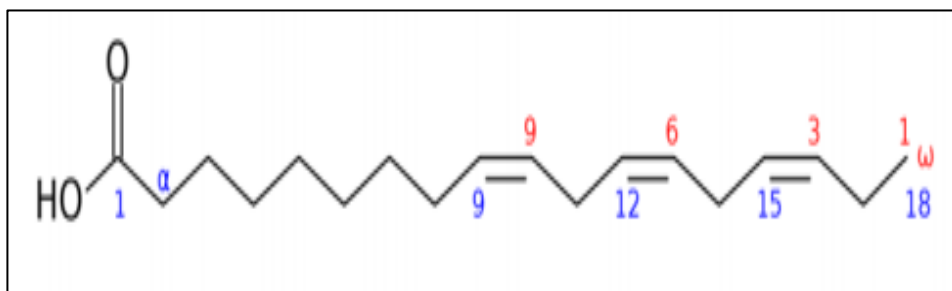
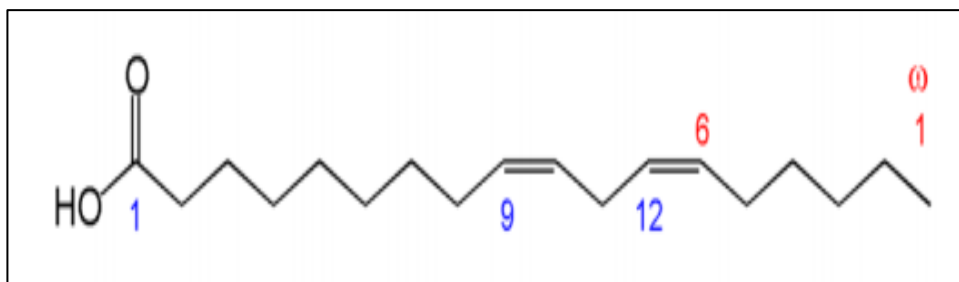


Figura 6 - Representação da estrutura de uma Ácido Graxo Ômega 6.



Por meio da insaturação entre os átomos de carbonos, pode-se desenvolver dois tipos de isômeros geométricos: *cis* e *trans* (LISBOA; CASTRO, 2005).

Figura 7: Representação da estrutura do ácido graxo com isomeria *cis*

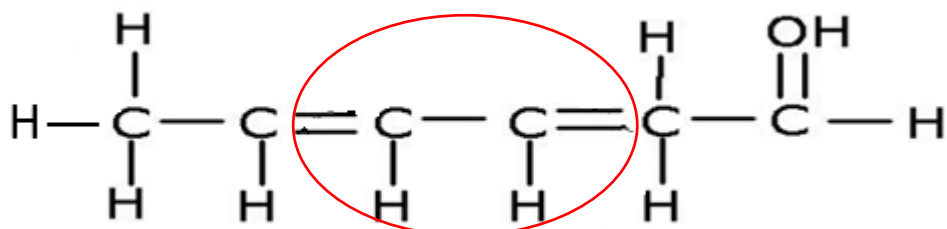
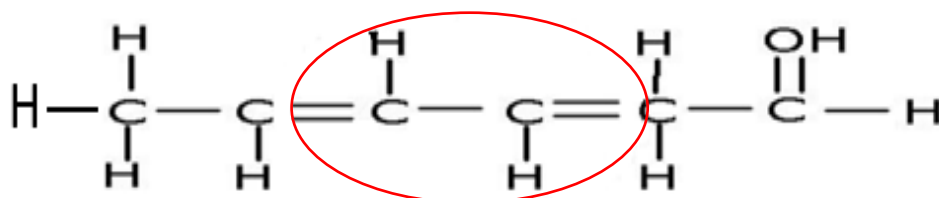


Figura 8: Representação da estrutura do ácido graxo com isomeria *trans*



Nas dietas podemos encontrar alguns tipos de gorduras, a gordura *cis* são as gorduras boas, com ocorrência dos ácidos graxos insaturados, esta é encontrada geralmente na natureza (RAPOSO, 2010).

A gordura *trans* são isômeros geométricos dos ácidos graxos saturados, podem ser encontrados principalmente em alimentos/produtos industrializados, ao contrário da configuração *cis*, a gordura *trans* é obtida em sua maioria por processos industriais, por exemplo a hidrogenação, por este motivo sendo um dos tipos mais críticos para a vida saudável, pois um cardápio extrapolado deste item pode causar o aumento do colesterol, um esteroide de ocorrência natural nos animais, que participa da biossíntese de substâncias com funções importantes do organismo (RAPOSO, 2010). Os principais ácidos graxos *trans* são providos da hidrogenação catalítica dos óleos vegetais. Este processo proporciona a modificação da estrutura e consistência de um óleo (RIBEIRO et al., 2007).

De acordo com Nunes et al. (2010), os ácidos graxos *trans* são tão prejudiciais à saúde quanto os ácidos graxos saturados, isso em virtude da elevação dos níveis de colesterol no organismo.

3ª aula - Hidrogenação

Na 3ª aula, o professor irá realizar o processo de hidrogenação, na qual possui variadas aplicações em indústrias alimentícias para obter produtos sólidos ou semissólidos.

Este assunto é de extrema importância para a correlação do conhecimento químico com o processo de fabricação/obtenção dos alimentos que os próprios alunos consomem, contribuindo na visualização da química no cotidiano da sociedade.

O processo de adição de hidrogênio, chamado de hidrogenação ocorre em compostos orgânicos que apresentam dupla ou tripla ligação entre carbonos, ou seja, em compostos insaturados. Ao adicionar o Hidrogênio ocorre a quebra da insaturação e estes se adicionam ao composto orgânico, completando a tetra valência do carbono (LISBOA,2016).

Encontramos processos que utilizam a hidrogenação com os mais diversos fins, como: estabilização de combustíveis; aumento do ponto de fusão de materiais graxos e produção de margarinas, produção de borracha nitrílica hidrogenada que funciona como selo nas garrafas PET e que impedem a perda do gás dos refrigerantes, entre outras aplicações. (Revista Virtual de Química, 2013).

Figura 9: Processo de adição de Hidrogênio

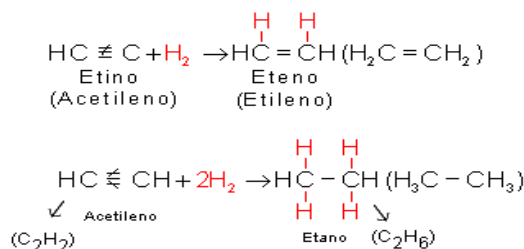
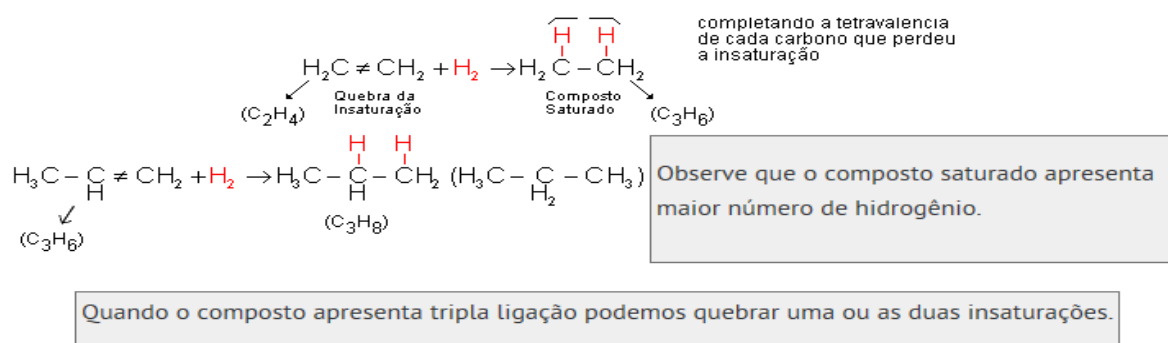


Figura 9. Fonte: Disponível em:

<https://www.educabras.com/ensino_medio/materia/quimica/aulas/hidrogenacao> Acesso em: 29 out 2018

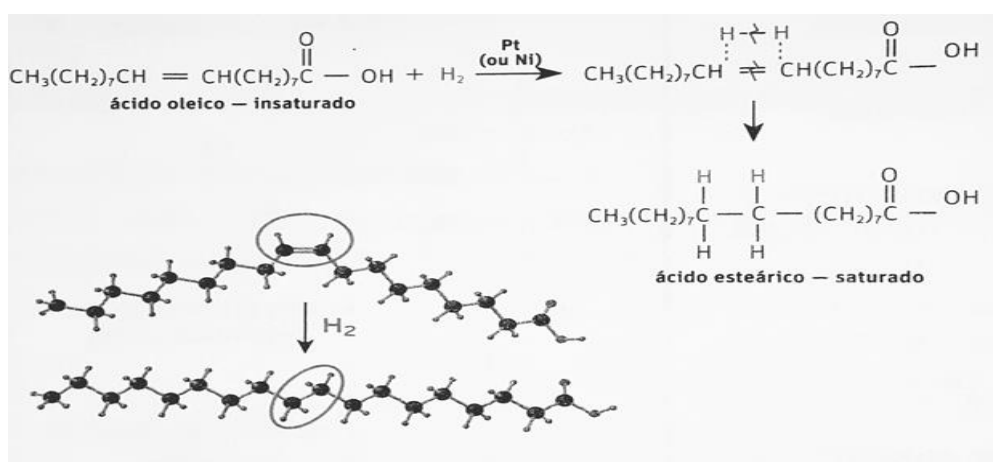
Hidrogenação Catalítica e Gordura *trans*

Um dos fatores de extrema importância para os alimentos produzidos industrialmente e artesanalmente é a consistência do produto, porque é o que proporciona mais sabor durante o seu consumo (LISBOA,2016).

A presença da gordura e a porção adequada dos tipos saturada e insaturada são determinantes para a obtenção da consistência do alimento. Com o aumento do seu consumo surgiu a necessidade de desenvolver métodos de baixo custo e eficiente para adicionar gordura nas receitas. Além do custo benefício da gordura, ainda foi preciso desenvolver processos fáceis para obter características físicas para o produto. Assim, a solução encontrada foi por meio da hidrogenação de óleos vegetais, como o do milho e o de soja, obtendo a gordura vegetal hidrogenada. A reação com hidrogênio gasoso (H₂) é realizada na presença de catalisador de Níquel ou Platina em temperaturas próximas a 100°C, sendo mais comum a utilização do Níquel. Nessas condições ocorre a hidrogenação à dupla-ligação (LISBOA, 2016).

De acordo com Farias (2018), a margarina é obtida por hidrogenação parcial, ou seja, não são todas as ligações duplas que são hidrogenadas, uma vez que a quantidade de hidrogenação depende da consistência que se deseja obter para o produto de óleos vegetais usando-se níquel como catalisador (usa-se níquel porque ele é mais barato do que os outros metais como paládio ou platina).

Figura 10 – Processo de Hidrogenação do Ácido Oleico



Fonte: LISBOA,2016

A ação do catalisador metálico no processo de hidrogenação é promover a interação entre as moléculas de H_2 e do triacilglicerol enfraquecendo as ligações simples entre H – H e ligações duplas entre C=C. Com a hidrogenação parcial, observa-se a formação de isômeros *trans* das cadeias insaturadas, sendo elas, substâncias incomuns na natureza. A gordura vegetal hidrogenada obtida por esse método resulta em uma mistura de gordura saturada, insaturada *cis* e *trans* (LISBOA, 2016).

4ª aula – A gordura presente em seu cardápio



Figura 11. Fonte: Disponível em: <http://30ealguns.com.br/obesidade-infantil-como-tratar/> Acesso em: 20 set 2018

O objetivo da 4ª aula é refletir e dialogar sobre informações pertinentes as quantidades e tipos de gorduras presentes no cardápio diário dos alunos.

Para essa atividade, o professor deverá apresentar aos alunos um rótulo de bolacha recheada que contenha informações sobre os nutrientes presentes em sua composição. E, em seguida fazer o primeiro questionamento:

- ✓ Qual bolacha recheada você mais gosta?
- ✓ Por que a bolacha recheada está presente no seu cardápio?

O professor precisa aguardar as respostas dos alunos, sempre lembrando que, não se deve efetivar a resposta, portanto, caso os alunos não respondam, questione:

- ✓ Qual a importância da bolacha para a sua alimentação?
- ✓ A quantidade de gordura *trans* presente na bolacha pode gerar problemas de saúde daqui 10 anos? Justifique a resposta.

Questões como as apresentadas podem ajudar a levar seus alunos à reflexão.

Figura 12 – Rótulo Nutricional de um Biscoito.

Informação Nutricional de um Biscoito		
Porção de 30 g		
Quantidade por Porção		% VD(*)
Valor energético	156 kcal	8%
Carboidratos	19 g	6%
Proteínas	1,5 g	2%
Gorduras Totais	8,1 g	15%
Gorduras Saturadas	2,1 g	9%
Gorduras <i>Trans</i>	2,4 g	Não estabelecido
Fibra Alimentar	0,6 g	2%
Sódio	34 mg	1%

Figura 12. Fonte: Disponível em: <<https://goo.gl/images/7vx48w>> Acesso em: 31 out. 2018

Atividade

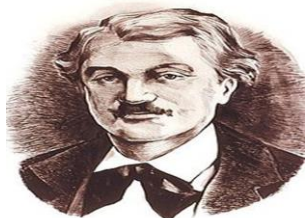
Pesquise todos os rótulos de seu cardápio diário. Quais tipos de alimentos presentes em sua alimentação contribuem para o aumento de peso? Quais alimentos poderiam ser substituídos para minimizar esta contribuição?

A partir do ano 2000 houve um aumento significativo no consumo de alimentos industrializados, com isso consequências à saúde como obesidade e doenças cardiovasculares. As incidências como infartos, miocárdio, derrames estão associados com a ingestão em porções grandes de gordura *trans* (MERÇON, 2010).

Em 2010 o Projeto Latino-americano de Alimentos dos Valores de Referência para Rotulagem Nutricional (Lavron) iniciou a padronização valores de referência para os rótulos. A proposta do Lavron inclui recomendações de diversos nutrientes, entre eles a referência de gordura *trans*, sendo a quantidade máxima de consumo diária de 2,0 g em uma dieta de 2.000 calorias (PROENÇA, 2012).

Gordura na Margarina

A obtenção da margarina é realizada por meio de um produto gorduroso em emulsão estável com leite e derivados. As gorduras e óleos utilizados para desenvolvimento do produto em questão podem passar por modificações, sendo elas total ou parcialmente, este processo de alteração é chamado de Hidrogenação. O processo de fabricação de margarinas consiste em preparo da fase gasosa e oleosa, emulsão, pasteurização; resfriamento e cristalização.



A margarina foi inventada em 1869 pelo Químico Francês Hippolyte Mège Mouriès em resposta a um prêmio oferecido por Napoleão III para a pessoa que pudesse produzir um substituto da manteiga para consumo de suas tropas. (HOSSFELD, 2018)

As margarinas podem ser classificadas de acordo com sua dureza, ponto de fusão e plasticidade, possuem diversas aplicabilidades no cotidiano, como produção de bolos, biscoitos, pães ou consumo em geral.

Em geral, a margarina tem um aspecto firme e não requer refrigeração. As mesmas podem ser divididas em dois tipos: as refrigeradas, e não refrigeradas. Ambas espalháveis em temperatura ambiente (GARCIA, 2010). Não possui uma especificação definida para margarinas e gorduras de uso industrial, devendo cada fabricante estabelecer seu próprio parâmetro.

Porém, de acordo com ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária): Portaria nº 193 de 9 de março de 1999 (DOU, DE 11/03/99) Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de creme Vegetal, todo alimento produzido a partir de óleos e

gorduras vegetais comestíveis, água e outros ingredientes devem conter no máximo 95% e no mínimo 10% de lipídios totais (CIBILS; FASANO, 2003).

De acordo com a ANVISA, pode-se obter uma estimativa do teor de gordura presente no produto realizando procedimentos simples e fáceis. Com o intuito de verificar a qualidade de alguns produtos (margarina). O professor pode propor a realização do experimento a seguir, com cálculos para esta estimativa.

Estimativa de Gordura na Margarina

Materiais

- 10 g de margarina;
- 1 recipiente de alumínio;
- Bico de Bunsen;
- Pinça;
- Balança;



Metodologia

- Pesar o recipiente de alumínio vazio em uma balança e tarar a mesma para registro de dados;
- Depositar 10 g de margarina de marca preferencial do analisador no recipiente e pesar novamente, ao registrar o valor, tarar a balança;
- Ligar o bico de Bunsen, e com auxílio da pinça depositar o recipiente de alumínio com o produto na chama, realizando movimentos circulares até a margarina obter fervura e um aspecto de cor caramelo;
- Realizar a pesagem imediatamente, e registrar o valor obtido.

Cálculos

Após pesar a margarina fervente deve-se calcular a umidade presente no material:

$$UM = (\text{Peso da Margarina final} \times 10) - \text{erro da balança}$$

O erro da balança varia de acordo com o equipamento utilizado. Em balanças mais comuns encontra-se valores entre 0,3 à 0,5 g.

Em sequência calcula-se a % de compostos insolúveis na amostra:

$$\%CI = 100 - (\text{Peso da margarina final} + \text{Umidade})$$

Por legislação este valor de compostos insolúveis é igual a 2,00%. Pode utilizar este valor para seu cálculo final.

Para obter a quantidade estimada de gordura na amostra segue o seguinte cálculo:

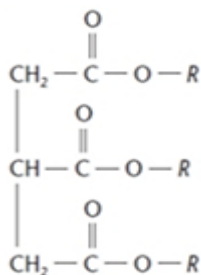
$$2,00\% = 100 - (\%gordura + \text{Peso da margarina final})$$

Este cálculo de acordo com a ANVISA precisa apresentar um valor mínimo de 82% para considerar adequado para o consumo.

A partir dos cálculos, informe se a margarina escolhida esta apropriada para seu consumo.

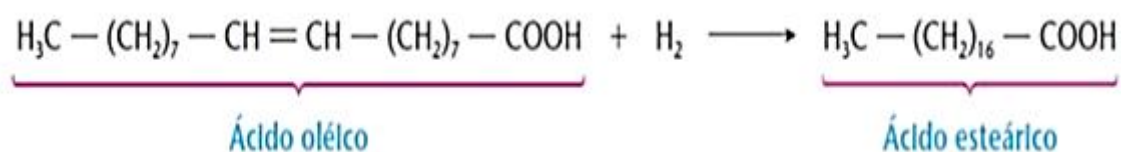
6ª aula – Atividade Extra

- 1) (PEQ) Um óleo possui massa molar de 900 g/mol, a obtenção deste produto é por meio da combinação de um ácido graxo com glicerol, conforme representação abaixo.



Sabendo que o ácido graxo que originou R é monoinsaturado, qual a quantidade de massa em gramas de Hidrogênio necessária para transformar 12 kg desse óleo em gordura saturada? Dados: Massa molar H: 1g/mol C: 12 g/mol O: 16 g/mol

- 2) (PEQ) Para a obtenção da margarina a partir da hidrogenação de óleos vegetais, uma das reações é representada por:

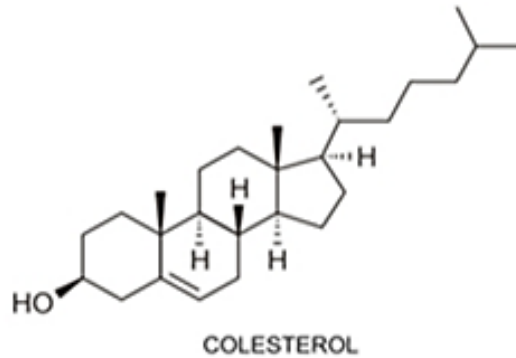


A partir da reação apresentada acima responda:

- Qual reação ocorre para transformar o ácido oleico em esteárico?
 - Qual estrutura apresenta isomeria *cis-trans*? Justifique.
- 3) (PEQ) “Um modo de prevenir doenças cardiovasculares, câncer e obesidade é não ingerir em excesso gorduras do tipo errado. A gordura pode se transformar em uma fábrica de radicais livres no corpo, alterando o bom funcionamento das células. As gorduras consideradas boas para a saúde são as insaturadas de origem vegetal, bem como a maioria dos óleos. Quimicamente, os óleos e as gorduras são conhecidos como glicerídeos, que correspondem a ésteres da glicerina com radicais graxos

Qual a fórmula molecular de um ácido graxo de cadeia carbônica insaturada?

- 4) (PEQ) As gorduras trans devem ser substituídas em nossa alimentação. São consideradas ácidos graxos artificiais mortais. Essas gorduras são maléficas porque são responsáveis pelo aumento do colesterol “ruim” LDL, e também reduzem o “bom” colesterol HDL, causando mortes por doenças cardíacas. PROFPC



Conforme as discussões em aula, assinale com V (verdadeiro) e F (falso) as afirmativas abaixo:

()	As gorduras trans são um tipo especial de gordura contém ácido graxos saturados na configuração trans	Justifique:
()	Na hidrogenação parcial, tem-se a redução do teor de insaturação das ligações carbono-carbono.	Justifique:
()	O colesterol é um fenol policíclico de cadeia longa;	Justifique:
()	Ácido graxo é um ácido carboxílico de cadeia alifática.	Justifique:

Referências Bibliográficas

BARREIROS, André Luís Bacelar Silva; BARREIROS, Marizeth Libório. **Química de Biomoléculas**. Disponível em: <http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/12265410072012Quimica_Bio_moleculas_aula_9.pdf> Acesso em: 02 set. 2018.

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. Ed. 4, v.2, Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2006.

CHASSOT, Attico Inácio. **Para que(m) é útil o ensino?** 2.ed. Canoas: Ulbra, 2004.

CIBILS, Elizabet; FASANO, Sofia. **Legislação Margarina**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/alimentus1/feira/prlegum/margarina/legislacao.htm>> Acesso em: 20 out. 2018.

FARIAS, Florence Cordeiro. **Mecanismos de Reação**. Disponível em: <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_mecanismos_das_reacoes.pdf> Acesso em: 29 out 2018

GARCIA, Rita de Cássia de Almeida. **Formulação de Gorduras para Aplicação em Margarinas Zero Trans com Redes Neurais a partir de Gorduras Interesterificadas**. Campinas, 2010. Disponível em: <[Garcia_RitadeKassiadeAlmeida_M\[1\].pdf](#)>. Acesso em: 24 out. 2018.

LISBOA, Julio Cezar Foschini. Et al. **Ser Protagonista**. Edição SM. Ed Lia Monguilhott Berreza. 3 ed. São Paulo, 2016.

LISBOA, Wolney Conde, CASTRO, Teresa Gontijo. **Lipídeos: Definições, classificações, funções, metabolismo, fontes alimentares e recomendações**. São Paulo, 2005.

MERÇON, Fábio. O que é Gordura Trans? **Revista Química Nova na Escola**. Vol. 32, Nº 2, 2010. Disponível em: <<https://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/427823/LOT2007/gorduratrans.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2018.

MONDINI, Lenise, MONTEIRO, Carlos Augusto. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira. **Revista Saúde Pública**, 1994. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rsp/article/viewFile/24074/26039>>. Acesso em: 10 Set. 2018.

NUNES, Georgia Ferreira Martins. et al. Modificação bioquímica da gordura do leite. **Revista Química Nova**. V.33, n.2, p. 431-437, São Paulo, 2010.

PORTAL DE ESTUDOS EM QUÍMICA. **Lipídeos**. Disponível em: <www.profpc.com.br> Acesso em: 10 out. 2018.

Portal São Francisco. **Manteiga**. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/alimentos/manteiga>>. Acesso em: 25 out. 2018.

PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa; SILVEIRA, Bruna Maria. **Recomendações de ingestão e rotulagem de gordura *trans* em alimentos industrializados brasileiros: análise de documentos oficiais.** Santa Catarina, 2012.

RAPOSO, Helena Fonseca. Efeito dos ácidos graxos n-3 e n-6 na expressão de genes do metabolismo de lipídeos e risco de aterosclerose. **Revista de Nutrição**, n.23, n;5, p.871-879, 2010. Disponível em: <<http://revistacientifica.facmais.com.br/wp-content/uploads/2017/04/5-EFEITOS-DA-UTILIZA%C3%87%C3%83O-DO-%C3%94MEGA-3-NO-PROCESSO-DE-ENVELHECIMENTO-UMAREVIS%C3%83O.pdf>> Acesso em: 10 set. 2018.

RIBEIRO, Paula Adriane Perez. **Efeito de Fontes de Ácidos Graxos na Dieta e da Redução da Temperatura sobre o Metabolismo lipídico de Tilápias Nilóticas (*Oreochromis niloticus*) e Trutas Arco-Íris (*Oncorhynchus mykiss*).** Minas Gerais, 2007. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/4082/1/TESE_Efeito%20de.pdf> Acesso em: 10 set. 2018.