

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

**SUSTENTARE  
& WIPIS2023**  
WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO  
DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

## REFINO DO ÓLEO DE FRITURA RESIDUAL E INCORPORAÇÃO A PRODUÇÃO DE BASES GLICERINADAS VEGANAS

Davi Costa Silva<sup>1</sup>, Elídia Aparecida Vetter Ferri<sup>1</sup>, Luana Vitoria Pereira dos Santos<sup>2</sup>,  
Lucas Santos de Jesus<sup>2</sup>.

Professor(a)<sup>1</sup> Doutor(a) da Graduação em Bacharelado em Química da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Pato Branco, Pr, Brasil.

Aluno(a)<sup>2</sup> de Graduação em Bacharelado em Química da Universidade Tecnológica Federal  
do Paraná (UTFPR), Campus Pato Branco, Paraná, Brasil.

[davisilva@utfpr.edu.br](mailto:davisilva@utfpr.edu.br); [eferri@utfpr.edu.br](mailto:eferri@utfpr.edu.br); [luanavitoria@alunos.utfpr.edu.br](mailto:luanavitoria@alunos.utfpr.edu.br);  
[jesus.2002@alunos.utfpr.edu.br](mailto:jesus.2002@alunos.utfpr.edu.br)

### RESUMO

Os principais problemas dos resíduos de origem vegetal gerados pelo processamento e consumo de alimentos, é o descarte do óleo residual de fritura em lares e estabelecimentos comerciais varejistas. A reciclagem apresenta-se como melhor via de destinação, tanto ambiental e saúde pública, como também financeira, uma vez que os resíduos citados podem transformar-se em produtos comerciais, com valor de venda, gerando receita. Dessa forma, quanto melhor se aproveitarem os óleos residuais de fritura, transformando-se em outros produtos comercializáveis, menor será o impacto sobre o meio ambiente.

Diante da vasta quantidades de matérias-primas graxas encontradas nas grandes cidades podendo ser empregada na produção de artigos de tocador, principalmente na produção de bases glicerizadas de qualidade a baixo custo, utilizada na produção de sabonetes artesanais, com matérias-primas recicladas. Além das vantagens da produção, é promovida a parceria entre a população e a universidade, complementando os benefícios do conhecimento estudado pelos acadêmicos. Tendo em vista o reaproveitamento do óleo de soja de fritura residual, muitas vezes descartado de forma imprópria, em uma perspectiva ambiental, econômica e social, foi desenvolvido um trabalho que busca capacitar alunos de graduação em química para desenvolver bases glicerizadas a partir de produtos simples como óleo de fritura residual, óleo de coco, óleo de ricino, glicerina, álcool, açúcar cristal comercial, hidrolato e água, podendo então oferecer minicursos para a comunidade interna e externa da universidade.

Foram realizados diversos testes para aprimorar a qualidade do produto, como a afinidade com a pele e maciez. A realização destes testes é muito importante pois, muitas vezes, esse

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

produto é feito de maneira caseira em condições perigosas, que além de tornar a qualidade do produto duvidosa, podem oferecer riscos para o cidadão que faz esse procedimento. Além das vantagens da produção, é promovida a integração entre a população e o meio universitário, dividindo os benefícios do conhecimento estudado pelos acadêmicos.

**Palavras-chave:** Óleo de fritura usado, Reciclagem, Base glicerínada vegana, Sabonetes artesanais.

## 1. INTRODUÇÃO

Os principais problemas dos resíduos de origem vegetal gerados pelo processamento e consumo de alimentos, é o descarte do óleo residual de fritura em lares e estabelecimentos comerciais varejistas. A reciclagem apresenta-se como melhor via de destinação, tanto ambiental e de saúde pública, como também financeira, uma vez que os resíduos citados podem transformar-se em produtos comerciais, com valor de venda, gerando receita. Dessa forma, quanto melhor se aproveitarem os resíduos de fritura, transformando-se em outros produtos comercializáveis, menor será o impacto sobre o meio ambiente e maior será a valorização do sacrifício animal (BORÉM, 2010).

As principais matérias-primas usadas para a fabricação as bases glicerínadas são os ácidos graxos, gorduras e óleos, que podem ser de origem animal ou vegetal. Entre as gorduras de origem animal a mais usada para fabricação de sabonete é a gordura bovina, comumente conhecida como sebo. Dentre as gorduras e óleos vegetais mais usadas para essa finalidade destaca-se o óleo de coco, extraído do babaçu (COSTA, 2011), óleo de palma e óleo de rícino (extraído da mamona).

As bases glicerínadas são sabonetes especiais utilizados na fabricação de sabonetes para a higienização humana (MERCADANTE, 2010), têm qualidade superior aos sabonetes para uso de limpeza do corpo humano, devido à qualidade da matéria-prima utilizada na sua fabricação e do rigoroso controle no processo de fabricação (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2005).

Uma base glicerínada dita como ideal, apresenta textura compacta, transparente e inodora, conserva sua forma por longo tempo e sua fabricação é simples. Para atingir-se tal objetivo é necessário que a gordura animal (sebo) e o óleo vegetal sejam os mais puros possíveis (ARGENTIERE, 2001), os solventes utilizados para tal finalidade são etanol, glicerina e sacarose.

Além disto, quando óleos muito insaturados como o de soja são aquecidos, ocorre isomerização e migração de duplas ligações, levando à conjugação das mesmas. A conjugação de duplas ligações leva à absorção de quantidades maiores de luz azul, provocando um aumento de cores laranja e marrom no óleo. Portanto, a cor do óleo irá depender do teor inicial de duplas ligações e dos alimentos que se fritam (LIMA, 1994).

Segundo Spitz (1991), óleos e gorduras são os principais ingredientes usados na manufatura de sabões para lavar e pertencem à família de compostos chamados triglicérides, ésteres de

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

glicerol e ácidos graxos. A diferença entre um óleo e uma gordura está em seu estado físico à temperatura ambiente: óleos se encontram em estado líquido enquanto que gorduras estão em estado sólido. (CDCC - PROPRIEDADES DO SABÃO).

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Definições e conceitos.

A reciclagem e o reaproveitamento de materiais são assuntos atuais, e que cada vez mais estão conquistando novos simpatizantes. Essa abordagem é importantíssima para a proteção ambiental (Química Verde) e gestão de materiais que sejam tóxicos e de ciclo longo de vida. Pois, o reaproveitamento de materiais, além de diminuir os resíduos, reduz, também, o uso de matérias primas na produção de novos produtos (JORGE, 2005). A Química Verde incentiva uma produção mais limpa e com menos poluentes industriais, garantindo que os produtores assumam uma maior responsabilidade para os produtos que eles produzem.

Devido o aumento da geração de resíduos sólidos e variações nos padrões de alimentação, aumentando consideravelmente o consumo de alimentos prontos e de fácil preparo, entre eles, as frituras. O aumento no consumo de frituras em ambientes domiciliares e comerciais implica na maior geração de resíduos, dentre os quais o óleo vegetal chama muito atenção, por ser um material de difícil decomposição e muito prejudicial ao meio ambiente (OLIVEIRA, 2011). O aumento de consumo também foi incentivado pela maior variedade de óleos vegetais disponíveis no mercado, como: óleo de girassol, canola, milho, amêndoas, soja entre outros, sendo que o mais utilizado ainda é o de soja (CELLA, 2002).

Diante dos problemas causados ao meio ambiente pelo descarte incorreto do óleo de cozinha usado (fritura), a reciclagem e o reaproveitamento do mesmo tornam-se alternativas viáveis e econômicas, pois, possibilitam a produção de novos produtos como sabão, biodiesel, tintas, glicerina, entre outros (RODRIGUES et al, 2010; BARBIZAN et al, 2013; ZAGO NETO, 2022).

Óleo residual de frituras depois de limpo superficialmente e branqueado, pode ser encaminhado para empresas como matéria prima de diversos produtos como: verniz e tinta, produtos de limpeza (sabão, desinfetante, detergente etc.), massa de vidro, glicerol (uso farmacêutico, alimentício, perfumaria, plástico etc.), biocombustível (COSTA, 2011).

### 2.2 Óleos e gorduras de frituras

Segundo Filho (FILHO, 2013) o óleo utilizado repetidamente em frituras por imersão sofre deterioração, acelerada pela alta temperatura do processo, tendo como resultado a modificação de suas características físicas e químicas (MORETTO, 1998). O óleo se torna escuro, viscoso, tem sua acidez aumentada e desenvolve odor desagradável, comumente chamado de ranço, passando à condição de exaurido, quando, então, não sendo recomendado

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

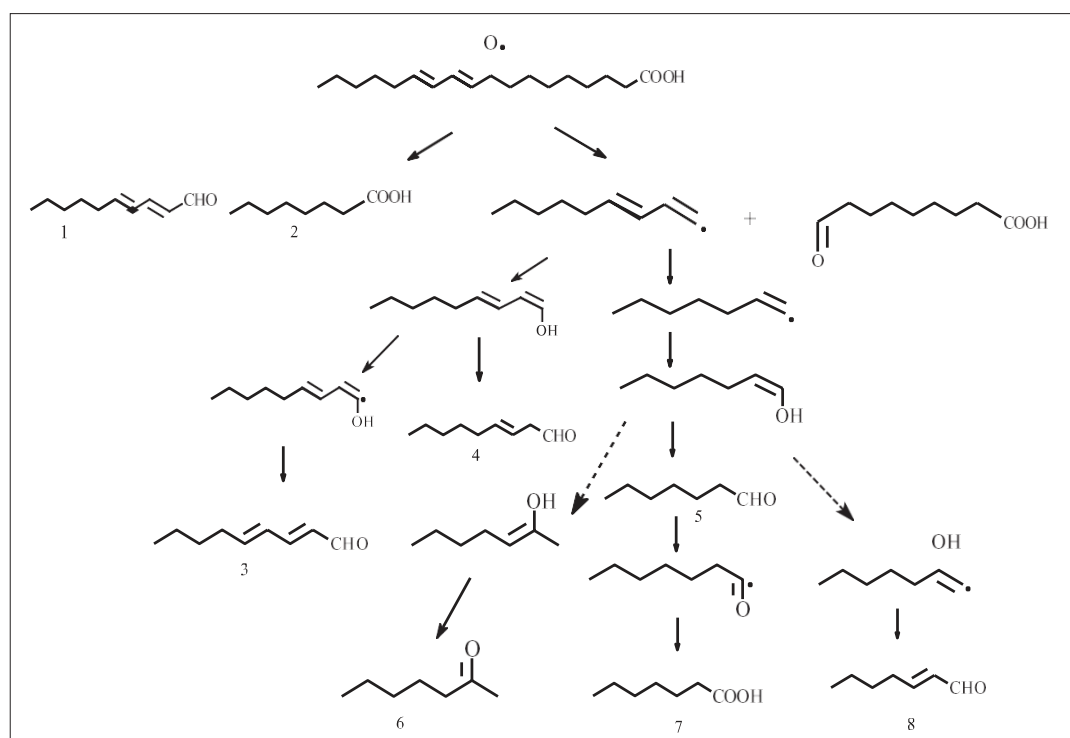
WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

para novas frituras, em função de conferir sabor e odor desagradáveis aos alimentos, bem como adquirir características químicas comprovadamente nocivas à saúde (SOUZA, 2010; SANTOS et al, 2012). No entanto, à medida que o óleo se degrada, tende a aumentar a coloração, devido à presença de resíduos que imprimem cor ao produto e dos resíduos do próprio alimento que migram para o óleo.

Além disto, quando óleos muito insaturados como o de soja são aquecidos, ocorre isomerização e migração de duplas ligações, levando à conjugação das mesmas, **Esquema 1**. A conjugação de duplas ligações leva à absorção de quantidades maiores de luz azul, provocando um aumento de cores laranja e marrom no óleo. Portanto, a cor do óleo irá depender do teor inicial de duplas ligações e dos alimentos que se fritam (LIMA, 1994).



**Esquema 1.** Produtos da termo-oxidação do ácido linoléico (18: 2) (9,12)  
1 = 2,4-decadienal; 2 = ácido octanóico; 3 = 2,4-nonadienal; 4 = 3-nonenal; 5= heptanal; 6 = 2-heptanona; 7 = ácido heptanóico; 8 = 2-heptenal.

Fonte: Kesler; Kriska; Németh, 2000 (21)

Óleos e gorduras são os principais ingredientes usados na manufatura de sabões para lavar e pertencem à família de compostos chamados triglicérides, ésteres de glicerol e ácidos graxos (SPITZ, 1991). A diferença entre um óleo e uma gordura está em seu estado físico à temperatura ambiente: óleos se encontram em estado líquido enquanto que gorduras estão em estado sólido.(CDCC - PROPRIEDADES DO SABÃO).

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

## 2.3 Branqueamento

Branqueamento é o nome dado a qualquer processo tecnológico cujo objetivo seja remover ou clarear a cor natural de certos materiais, em geral orgânicos como fibra têxtil, polpa de algodão, papel, celulose, **óleos (Figura 1)** e **base glicerizada (Figura 2)**. Aplica-se o branqueamento para obtenção de produtos de qualidade diferenciada, quando a tonalidade da cor natural do material não é apropriada para a finalidade desejada.

**Figura 1:** Óleo não purificado e óleo purificado (branqueado).



**Fonte:** Próprio autor, 2023.

**Figura 2:** Base glicerizada não branqueada e base glicerizada branqueada.



**Fonte:** Próprio autor, 2023

O branqueamento é uma forma de separação de pequenos componentes indesejáveis de uma gordura ou óleo, que pode significar efetivamente a destruição de alguns deles (PATTERSON, 1992). Entretanto é importante salientar que o processo tecnológico escolhido

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



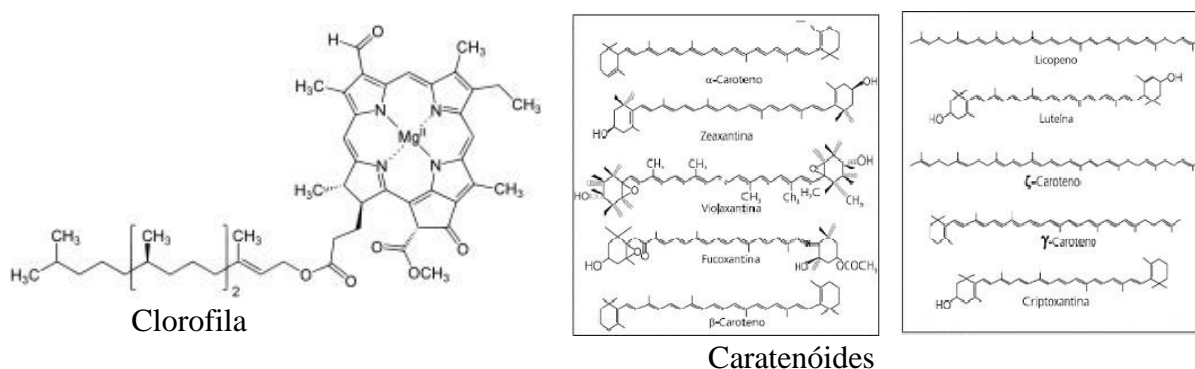
22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

como rota de branqueamento não deve danificar ou alterar as propriedades da gordura ou óleo e base glicerínada.

## 2.4 Os cromóforos em óleos e gorduras

Os cromóforos (**Figura 3**) mais comumente encontrados em óleos e gorduras são: Clorofila, Carotenóides, Flavinas, Tocoferóis, Fosfatídeos e Esteróis, que conferem ao material tonalidade de vermelho e amarelo em diferentes intensidades. O principal cromóforo encontrado no óleo vegetal é a clorofila e no sebo bovino é o carotenóide. “Os carotenóides são facilmente a principal fonte das cores amarelo/vermelho em gordura animal, com coloração sendo muito afetada pela dieta do gado e conseqüentemente variando de acordo com a estação e localidade. Mais de 70 variedades de carotenóides são reconhecidos. Como uma classe, eles são constituídos de unidades de isoprenos e contem formações tanto cíclicas como acíclicas.” (PATTERSON, 1992).

**Figura 3:** Típicas estruturas da Clorofila e Carotenóides.



Os cromóforos presentes nos óleos, gorduras e nos produtos de saponificação, podem ser retirados através de reações de oxi-reduções ou branqueamentos dos mesmos, também conhecida como remoção seletiva de cor.

## 2.5 Branqueamento químico

O branqueamento químico (PATTERSON, 1992) pode dar-se por reação de oxidação com hipoclorito, clorito, peróxidos ou perboratos que rompem as ligações duplas das moléculas coloridas gerando moléculas oxidadas.

**Reações orgânicas de oxidação** são fenômenos químicos nos quais um composto orgânico, submetido a um agente oxidante (substância que sofre o fenômeno de redução, ou seja, ganha elétrons), sofrendo, assim, oxidação (perda de elétrons). Vários são os compostos que podem ser submetidos a uma **reação orgânica de oxidação**, mas poucos podem ser agentes oxidantes

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

(MARIN, 2002). Veja alguns exemplos de agentes oxidantes que podem ser utilizados:

- Ozônio ( $O_3$ )
- Peróxido de oxigênio ( $H_2O_2$ )
- Dicromato de potássio ( $K_2Cr_2O_7$ )
- Permanganato e potássio ( $KMnO_4$ )
- **Hipoclorito de sódio ( $NaOCl$ )**

Vale dizer que todos esses agentes oxidantes possuem oxigênios nascentes (átomos de oxigênios livres que são comumente representados por [O]) quando submetidos a determinadas condições, como a presença de um ácido ou uma base forte. Os oxigênios nascentes são os responsáveis pelo processo de oxidação (MARIN, 2002).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Tratamento do óleo vegetal de fritura

O óleo vegetal residual foi adquirido junto à comunidade da região (restaurante universitário e lanchonetes). As amostras de óleo residual foram transportadas para o Laboratório de Química da UTFPR - Campus Pato Branco, onde receberam tratamento específico visando à sua adequação para a fabricação da base glicerizada. O óleo foi filtrado, separando as partes sólidas, após acrescenta-se uma parte de água quente para cada 3 partes de óleo usado, acrescenta-se hipoclorito de sódio (45mL para 3 litros de óleo), em uma temperatura entre  $70^{\circ}C$  a  $80^{\circ}C$ . A mistura permaneceu em aquecimento por 30 minutos e a temperatura rigorosamente controlada para evitar a decomposição do óleo. Em seguida, a mistura foi filtrada para separação do óleo e das impurezas geradas nesta etapa do processo de purificação. Deixou descansar por 7 dias.

Após este período, retira-se o óleo da parte superior com um sifão ou com uma concha ou funil de separação e descarta a água e uma fina camada de óleo que estiver em contato com a mesma. Inicialmente, para eliminação de água retida no óleo, este foi submetido a um aquecimento em chapa elétrica durante 30 minutos a  $100^{\circ}C$  sob constante homogeneização. Para garantir a eliminação das substância odoríferas, o óleo permaneceu por 24 horas numa estufa de secagem, a  $60^{\circ}C$ . Finalmente, o óleo refinado foi armazenado, visando à produção da base glicerizada e disponibilizado para caracterização físico-química.

A caracterização físico-química dos materiais graxos *in natura* e refinado foi realizada em termos de índice de acidez (IA), teor de ácidos graxos livres (%AGL), teor de umidade ( $\%H_2O$ ), índice de saponificação (Is), e densidade (D), para averiguar se os parâmetros de qualidade encontrados para o óleo residual de fritura atendiam às especificações técnicas vigentes e verificar se as técnicas de tratamento dessas matérias-primas foram eficientes.

#### 3.2 Produção da base glicerizada

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito



Utilizou-se o óleo de fritura residual, gordura de coco babaçu e óleo de rícino como matérias-primas saponificáveis, melhorando a qualidade da base glicerínada obtida. Foi utilizada a proporção de 1:1 entre as quantidades de matérias-primas saponificáveis; a quantidade de soda cáustica foi calculada a partir dos índices de saponificação dos óleos e gorduras utilizados e determinada a quantidade de lixívia sódica a 29% necessária. Foram utilizados como agentes de transparência o álcool vegetal a 92,8°GL, a glicerina e o açúcar cristal, este último em solução 50% (hidrolato). Os agentes de transparência foram inseridos na formulação na proporção de 1/3, 1/2 e 1/1 da massa total das matérias-primas saponificáveis.

O açúcar foi introduzido na massa reacional na forma de xarope preparado através da dissolução com água floral (hidrolato), substituindo a água pura, na temperatura aproximada de 50°C. A quantidade de hidrolato utilizado para o preparo do xarope foi de 1/3 da massa de açúcar (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA, 1983). O agente branqueante (hipoclorito de sódio) foi adicionado a 40°C sob agitação constante. A formulação empregada foi adaptada daquela encontrada em literatura especializada (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA, 1983).

Para caracterização da base glicerínada produzida foram determinados os seguintes parâmetros: acidez livre ou alcalinidade livre; insolúveis em álcool; pH; tempo de solidificação (dureza/maciez), transparência, solubilidade em água, absorção de umidade, espuma e odor (CARAZA et al, 1995; DIER et al, 2000; BRASIL, 2015; MOUSSAVOU, 2012).

#### 4. RESULTADOS

A utilização do óleo vegetal no tocante a certas temperaturas e utilizações na fritura contribui para sua deterioração, para o crescimento de microrganismos, além de acelerar as reações químicas de decomposição. O processo de clarificação ou branqueamento tem por finalidade garantir um óleo de coloração uniforme, agregar valor ao óleo purificado quando comparado com o óleo residual e empregá-lo como matéria-prima na fabricação de bases glicerínadas, processo esse, que exige matérias graxas de partida, com elevada qualidade para atender às demandas do consumidor. A **Figura 4** mostra algumas etapas em diferentes tempos: sem tratamento, após filtração e misturado com a solução clarificante, mantida a temperatura de 70°C.

**Figura 4:** Etapas do processo de branqueamento do óleo de fritura.



Fonte: Próprio autor, 2022.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

No processo do branqueamento, a mistura contendo o óleo de fritura e a solução clarificante mudou de coloração com o passar de tempo consoante com a mudança do seu pH. A princípio, com 5 minutos de aquecimento, o líquido adquiriu coloração amarela esverdeada, aos 15 tornou-se alaranjado, aos trinta minutos tornou-se marrom e, finalmente, com 45 minutos de aquecimento surgiu uma coloração amarelo claro.

O óleo clarificado foi transferido para um funil de decantação, para retirada de substâncias indesejáveis através de sucessivas lavagens com água fervente, até manter um aspecto límpido e isento de impureza como ilustra a **Figura 5**.

**Figura 5:** Lavagem aquosa do óleo residual.



Fonte: Próprio autor, 2020.

Quanto à clarificação (branqueamento), desodorização e aspecto límpido e isento de impurezas o processo de refino foi eficiente. A **Figura 6** mostra o óleo purificado, desodorizado, clarificado e disponibilizado para produção de bases glicerinas.

**Figura 6:** Óleo de fritura refinado



Fonte: Próprio autor, 2022.

Para a produção das bases glicerinas, utilizou-se uma série de solventes, como: álcool (Etanol), glicerina (Glicerol ou Propanotriol) e açúcar (Sacarose). Nesse ponto deve-se escolher qual a proporção de sabonete e de solvente que irá utilizar. As bases transparentes devem ter entre 40 e 60 %, em peso de solvente, para 60 a 40 % de “sabão verdadeiro”, respectivamente.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

Nesse trabalho, utilizou-se uma proporção de 50% de solvente e 50% de “sabão verdadeiro”. Quanto mais solvente mais transparente o sabonete, contudo menos espumoso ele será e mais rápido irá se gastar no banho, isto devido a menor quantidade de sabonete contido em seu peso.

Outros problemas podem surgir tais como, o sabonete ficar mais macio que o desejado, formar gotículas de água em sua superfície em ambientes úmidos e murchar com o passar do tempo, **Figura 7**.

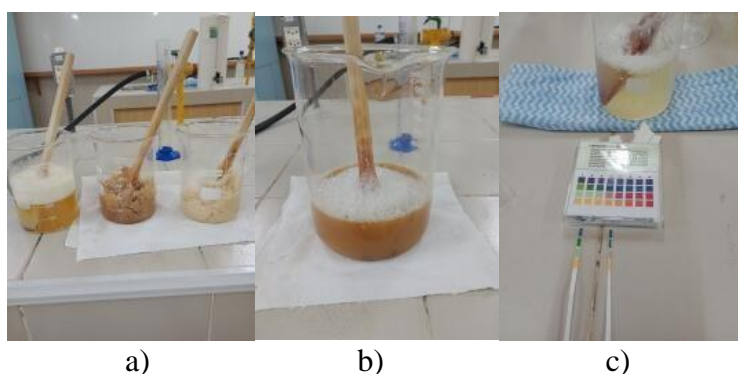
**Figura 7:** Bases glicerinadas em processo de endurecimento.



Fonte: Próprio autor, 2022.

Produziu-se a base glicerinada com óleo residual sem tratamento e com o óleo tratado, observou-se diferenças significativas em sua coloração final, **Figura 8**.

**Figura 8:** a) Massa base com óleo sem tratamento e com tratado. b) Base glicerinada sem tra-tamento. c) Base glicerinada com óleo residual tratado.



Fonte: Próprio autor, 2022.

Após a solidificação da base glicerinada, observou a diferença nas tonalidades de cores, características das impurezas contida no óleo residual, **Figura 9**.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

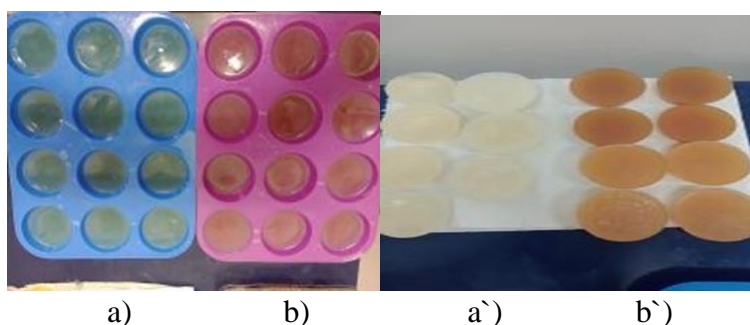
WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

**Figura 9:** Base glicerinada com: **a e a`)** óleo tratado. **b e b`)** óleo não tratado.



Fonte: Próprio autor, 2022.

No teste de dureza e maciez, inicialmente utilizou-se reagentes básicos para acompanhar o tempo de solidificação, maciez e secagem. Iniciou-se com cloreto de sódio, que ajudou na estabilidade (tempo de solidificação), passando de 72h para 2h, porém interferiu na transparência, deixou a base glicerinada translúcida, perdendo a transparência e deixando muito higroscópica, com gotículas de água ou suor na superfície, **Figura 10**.

**Figura 10:** Bases glicerinadas com cloreto de sódio.



Fonte: Próprio autor, 2022.

Após vários testes com o cloreto de sódio, optou-se por outro agente de endurecimento e secagem, o lactato de sódio, os resultados foram observados instantaneamente, após 30 minutos, contribuiu com a formação de um produto mais sólido e seco, e após 72h a base glicerinada estava sem formação de gotículas sobre a superfície e ótima transparência total, **Figura 11**.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento  
23/11 100% online  
24/11 e gratuito

**Figura 11:** Bases glicerinadas com lactato de sódio.



**Fonte:** Próprio autor, 2023.

Os resultados apresentados indicaram que após o tratamento do óleo residual de fritura, este pode ser acrescentado em formulações de bases glicerinadas, sem alterar as características do produto final, **Figura 12**.

**Figura 12:** Bases glicerinadas veganas.



**Fonte:** Próprio autor, 2023.

## 5. CONCLUSÕES

Este trabalho teve como principal desafio o desenvolvimento de bases glicerinadas veganas através da técnica “Cold-Process” com o uso do óleo residual de fritura, avaliação do comportamento físico-químico das amostras seguido da avaliação sensorial dos produtos obtidos. Os testes realizados foram importantes para estabelecer o perfil das características físico-químicas das formulações. A incorporação desse resíduo alimentício (óleo residual de fritura) pode ser economicamente viável para a fabricação contínua e crescente de bases glicerinadas veganas, utilizadas na produção de sabonetes artesanais como produtos de limpeza e higiene corporal. Além disso, podem contribuir com a sustentabilidade ambiental e



geração de emprego e renda.

## 6. AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Luese (CBRV ÓLEOS ESSENCIAIS LTDA) por fornecerem os hidrolatos para os testes de produção das bases veganas.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC Nº 270, DE 22 DE SETEMBRO DE 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Creme vegetal. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 08set.2022.

ARGENTIERE, R. **Novíssimo receituário industrial**: enciclopédia de fórmulas e receitas para pequenas, médias e grandes indústrias. São Paulo, Ícone, 5ª ed., p. 411, 2001.

BARBIZAN, F.; FERREIRA, E.C.; TESCAROLLO DIAS, I.L. Sabonete em barra produzido com Óleo de oliva (*Olea europea L.*) como proposta para o desenvolvimento de cosméticos verdes. **Biofar Rev. Biol. Farm.**, v.9, n.1, p. 1-6, 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 7 de 10 de fevereiro de 2015. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. Brasília: ANVISA, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos. Brasília: ANVISA, p. 120, 2008.

BORÉM, J. L. S. Aproveitamento integral de resíduos do abate de bovinos. Palmas – TO, 2010. Disponível em: <[www.ebah.com.br/content/](http://www.ebah.com.br/content/)>. Acesso em: 08set.2022.

COSTA, D. D. et al. Clarificação e desodorização de sebo bovino para produção de sabonete. In: **VI CONGRESSO NORTE E NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**, 16 a 18/12/11, Natal (RN), In: Anais... Natal (RN), 2011.

CARAZZA, S.; BARRETO, D.W.; GOUVÊA, M. C.; BARRETO, R.C.R. Algas marinhas em sabonetes. **Revista Cosmetics & Toiletries**, n.7, p. 56-60, 1995.

CELLA, R. C. F; REGITANO-D'ARCE, M. A. B; SPOTO, M. H. F; Comportamento do óleo de soja refinado utilizado em fritura por imersão com alimentos de origem vegetal; **Ciência e**



**Tecnologia de Alimentos**, 22 (2), 2002.

DIEZ, M. A; CARVALHO, G.S.C. Aditivos para sabonetes em barra. **Oxitenos S/A Indústria e Comércio**, São Paulo/ SP, 2000.

FILHO, Avaliação do nível de deterioração do óleo vegetal utilizado em estabelecimentos comerciais de Duque de Caxias – RJ. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, Santa Maria, v. 13, Ago 2013.

JORGE, N. et al. Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 6, Dez 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA (INT). **Curso de Tecnologia de Sabões**. São Paulo, Departamento de Química. Universidade de São Paulo, 1983.

LIMA, J. R; GONÇALVES, A. G; Parâmetros de avaliação da qualidade de óleo de soja utilizado para fritura; **Química Nova**, 17 (5), p. 392-396, 1994.

MARIN, C; VINASCO, D. **Fat chemical bleaching**, Colombia, 2002.

MERCADANTE, R.; ASSUMPCÃO, L. Massa para sabonetes: fabricando sabonetes sólidos, **Apostila Sebrae**, 2010.

MORETTO, E.; FETT, R. **Tecnologia de Óleos e Gorduras Vegetais**, São Paulo: Varela, p. 150, 1998.

MOUSSAVOU, U.P.A.; DUTRA, V.C. Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos, Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro – **REDETEC**, p. 35, 2012.

OLIVEIRA, T. M. S. Investigando as condições de produção de sabão a partir do óleo usado em uma associação de mulheres da expansão do setor “O” da Ceilândia. 2011. 38 f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Química)** - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

OLIVEIRA, T. M. S. Investigando as condições de produção de sabão a partir do óleo usado em uma associação de mulheres da expansão do setor “O” da Ceilândia. 2011. 38 f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Química)** - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

PATTERSON, HBW- **Bleaching and Purifying Fats and Oils**, p. 8-13, 1992.

RODRIGUES, B. L.; COUTINHO, P. J.; SILVA, A. C. Proposta de reaproveitamento do óleo

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

de fritura residual em um restaurante industrial. *RGSA - Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 4, n. 3, p. 136-145, 2010.

SANTOS, A. G. DO; LOREGIAN, H. B.; SOARES, J.; BRASIL, A. N.; NUNES, DIEGO, L. Alterações ocorridas no óleo de cozinha durante o processo de fritura. 2012. Disponível em: <[http://oleo.ufla.br/anais\\_06/artigos/568.pdf](http://oleo.ufla.br/anais_06/artigos/568.pdf)> Acesso em: 08 de setembro de 2022.

SOUSA, J.O. et al. Clarificação de gorduras saturadas para produção de sabonete a frio. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO, INOVAÇÃO E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO, 08 A 11/11/2010. In: Anais... São Luís (MA), 2010.

SPITZ, L – Soap Technology for the 1990's 2ª ed. Illinois; *American Oil Chemist's Society*, p. 18, 1991.

ZAGO NETO, O. G. Trabalhando a química dos sabões e detergentes. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2012. Disponível em: <[www.iq.ufrgs.br/aeq](http://www.iq.ufrgs.br/aeq)>. Acesso em: 04 set. 2022.