



DA PREVENÇÃO À SUSTENTABILIDADE: PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO EM BARRA E SABONETE LÍQUIDO COMO ESTRATÉGIAS PARA COMBATER A COVID-19 E PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Juracir Silva Santos Doutorado em Química - UFBA. E-mail: juracirsantos@gmail.com

Maely Nailane dos Santos da Silva Licencianda em Ciências Agrárias - IF BAIANO e Técnica em Agronegócio - SENAR. E-mail: maelynailane.agrariana@gmail.com

Airam Oliveira Santos Doutorado em Química - UFBA. E-mail: airamos@gmail.com

Uitamar dos Santos Mestranda em Ciência e tecnologia ambiental - UPE e Técnica em Química - IF BAIANO. E-mail: uitamarasantos@gmail.com

Nicolly Goes dos Anjos Licencianda em Ciências Agrárias - IFBAIANO. E-mail: nicollyanjos33@gmail.com

Guilherme Silva dos Anjos Licenciando em Ciências Agrárias - IF BAIANO. E-mail: silvaguilibras@gmail.com

RESUMO

Devido à rápida disseminação do coronavírus, SARS-CoV-2, no período de 2020, muitos pesquisadores dedicaram seu tempo e recursos para conter a propagação do vírus. Dentre os métodos empregados para a prevenção da covid-19, o uso de água e sabão tornou-se uma das formas mais baratas de prevenir infecções indiretas, através do contato com superfícies e objetos contaminados. Este trabalho objetivou a elaboração de sabão através do uso de óleo de reuso e de sabonete líquido para doação à comunidade, promovendo a conscientização quanto à prevenção à covid-19 e a educação ambiental da comunidade local quanto a destinação apropriada de óleos. Para isso, foram coletados óleos no comércio de Senhor do Bonfim, Bahia, os quais foram filtrados e purificados com a finalidade de obter um sabão de melhor custo/benefício e com cheiro agradável. O procedimento utilizado para a produção do sabão ecológico foi otimizado com base nas metodologias já aplicadas pelas comunidades tradicionais e disponíveis na literatura. O sabonete líquido foi produzido através da metodologia comercial já proposta na literatura.

Palavras-chave: coronavírus; prevenção; meio ambiente.

FROM PREVENTION TO SUSTAINABILITY: PRODUCTION OF ECOLOGICAL BAR SOAP AND LIQUID SOAP AS STRATEGIES TO COMBAT COVID-19 AND PROMOTE ENVIRONMENTAL EDUCATION

ABSTRACT

Due to the rapid spread of the coronavirus, SARS-CoV-2, in the 2020s, many researchers have dedicated their time and resources to containing the spread of the virus. Among the methods employed to prevent covid-19, the use of soap and water has become one of the cheapest ways to prevent indirect infection through contact with contaminated surfaces and objects. This work aimed to produce soap using reused oil and liquid soap to be donated to the community, promoting awareness about covid-19 prevention and environmental education of the local community about the proper disposal of oil. For this, oils were collected in the commerce of Senhor do Bonfim, Bahia, which were filtered and purified in order to obtain a more cost-effective and pleasant-smelling soap. The procedure used for the production of the ecological soap was optimized based on methodologies already applied by traditional communities and available in the literature. The liquid soap was produced through the commercial methodology already proposed in the literature.

Keywords: coronavirus; prevention; environment.



Trilhas está licenciada sob a licença **Creative Commons Attribution 4.0 International License**.

INTRODUÇÃO

A covid-19 é uma doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2, um novo coronavírus identificado na China, em dezembro de 2019. Devido à sua rápida disseminação, em 2020, foi anunciado um cenário global de pandemia (Estrela, 2020). No período de 2020 a 2022, cientistas e pesquisadores do mundo inteiro dedicaram tempo e recursos para conter a propagação do vírus. Em



adição, foi necessário desmistificar os mitos promovidos pelo negacionismo científico e pelas fake news.

Muito além da esfera biomédica, os impactos econômicos, sociais e nos sistemas de saúde foram sentidos em todas as classes sociais. Contudo, teve um efeito mais pronunciado nas comunidades periféricas, indígenas e nas zonas campesinas, ou seja, em boa parte da população que se encontra em vulnerabilidade social (Fiocruz, 2021; Floss et al., 2020), como resultado os maiores índices de infectados e de óbitos causados pela covid-19 foram registrados nestas localidades.

As medidas de prevenção não farmacológicas mais recomendadas pela Organização Mundial da Saúde - OMS para evitar doenças virais como a covid-19, incluem o uso de máscaras, distanciamento, isolamento social e higienizar as mãos frequentemente, com o uso de álcool gel, álcool 70% ou água e sabão. Porém, com a grande demanda e falta de matéria-prima para a produção dos saneantes à base de álcool houve a elevação dos custos de mercado destes itens. Logo, lavar as mãos com água e sabão tornou-se a forma mais barata de prevenir infecções indiretas, ou seja, através do contato das mãos com superfícies e objetos contaminados com secreções de pessoas contaminadas.

Assim, o sabão é considerado a forma mais acessível e eficaz para eliminação do vírus, uma vez que, as extremidades da suas moléculas possuem uma “cabeça” hidrofílica, que tem afinidade com a água, e uma “cauda” hidrofóbica e lipofílica, que prefere se ligar a óleos e gorduras. Ao lavar as mãos com sabão, a parte hidrofóbica se liga com a membrana lipídica e proteínas dos vírus, por consequência a membrana que reveste o vírus é rompida, liberando e fragmentando o seu material genético. Assim, eles perdem sua proteção e são, literalmente, inativados e dissolvidos (PUCRS, 2020).

O sabão é produzido através de uma reação de saponificação por meio da mistura de uma base, normalmente hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio e um triacilglicerol, oriundo de um óleo ou gordura. O sabão é um produto amplamente aplicado em nosso cotidiano, podendo ser encontrado na forma de barra, líquido, pó ou pasta. Sua fabricação é rápida e de fácil execução. Além disso, este produto pode ser um rico recurso para o ensino e divulgação dos conhecimentos científicos, visto que, o óleo de fritura pode ser utilizado como matéria prima na produção de sabão, tornando este produto um aliado na preservação do meio ambiente, possibilitando a conscientização e educação ambiental.

O descarte impróprio do óleo pode gerar danos a redes de esgoto e tubulações, além de odores desagradáveis. A presença de óleo na água pode elevar o custo do tratamento em até 45%, sendo que apenas um litro de óleo é suficiente para contaminar 20 mil litros de água, impedindo a respiração e a fotossíntese, ocasionando a morte dos animais e vegetais dos ecossistemas aquáticos (Modro et al., 2022). Além disso, o descarte do óleo no solo, interfere no desenvolvimento de vegetais e outros seres vivos, comprometendo a sua utilização para a produção de alimentos. Desse modo, uma das alternativas para obter sabão ecológico, é reutilizar o óleo de fritura como matéria prima.

A partir destas reflexões e possibilidades, este trabalho socializa as ações desenvolvidas com o objetivo formular e produzir sabão ecológico e sabonete líquido como estratégia para conter a propagação da covid-19, bem como promover a difusão do conhecimento científico a fim de promover

a educação ambiental e auxiliar pessoas em vulnerabilidade social.

METODOLOGIA

A produção do sabão em barra a partir de óleo de fritura e sabonete líquido foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor do Bonfim, no laboratório de Química Analítica, localizado no município de Senhor do Bonfim, Bahia.

O desenvolvimento das atividades envolvendo a produção de sabão ecológico em barra foram realizadas em quatro etapas, a saber: (1) coleta do óleo residual; (2) filtração, extração e purificação do óleo residual; (3) manipulação da fórmula do sabão; e (4) doação dos produtos. As etapas envolvidas na produção de sabão em barra ecológico estão sumarizadas na Figura 1.

Figura 1 - Etapas envolvidas na produção de sabão ecológico em barra.



Fonte: Autores, 2022.

OBTENÇÃO DO ÓLEO

O óleo residual foi coletado em restaurantes, pastelarias e lanchonetes do município de Senhor do Bonfim, Bahia, durante o período de novembro de 2021 a junho de 2022. Para isso, os doadores receberam recipientes plásticos limpos e secos com capacidade para o armazenamento de 5 litros de óleo. Os óleos coletados foram classificados de acordo com as suas características organolépticas, tais como cor e odor (Tabela 1), identificados e armazenados.

Tabela 1 - Origem e caracterização dos óleos coletados.

Tipo	Local de Coleta	Cor	Odor
1	Restaurantes	Escuro	Peixe e aves
2	Lanchonetes	Escuro	Frituras (salgados)



Fonte: Autores, 2022.

FILTRAÇÃO

O processo de filtração foi realizado após a coleta de 30 litros de óleo. O procedimento teve como objetivo remover possíveis impurezas sólidas provenientes das frituras ou do armazenamento. Assim, a separação foi realizada para cada tipo de óleo da Tabela 1 utilizando funil de filtração simples e tecido voil. O filtrado foi coletado em recipientes de polietileno com capacidade de armazenamento de 5 L, limpos e secos. O uso do tecido “voil” como membrana filtrante pode ser considerada uma alternativa de baixo custo para este procedimento, uma vez que não acumula resíduos de óleos em suas fibras e pode ser reutilizado após lavagens.

EXTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO DO ÓLEO

A fim de melhorar o processo de purificação do óleo de fritura foram realizados 5 testes, após o processo de extração (Tabela 2). Os Tratamentos 1 e 5 (T1 e T5) corresponderam aos tratamentos controles, respectivamente, para os óleos escuro e claro, utilizando o procedimento descrito por Albino (2016), que consiste em aquecer água e óleo na proporção 1:1 durante 30 minutos em uma temperatura de 95 °C, sob agitação magnética (700 rpm). Em seguida, transferir a mistura para um funil de separação e após duas semanas de repouso eliminar a água e armazenar ou utilizar o óleo. Os Tratamentos 2 e 4 (T2 e T4) foram realizados para os óleos escuro e claro, respectivamente, utilizando 20 mL de hipoclorito de sódio (água sanitária). O Tratamento 3 foi realizado apenas para o óleo escuro, neste o óleo não foi aquecido e a água foi substituída por uma solução de ácido clorídrico 0,01 mol/L, a fim de remover parte da coloração e odor desagradável deste óleo. Os procedimentos estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Descrição dos tratamentos para purificação do óleo residual.

Tratamento	Procedimento
T1	150 mL de óleo escuro + 150 mL de água fervente
T2	150 mL de óleo escuro + 150 mL de água + 20 mL NaClO (hipoclorito de sódio)
T3	150 mL de óleo escuro + 150 mL de HCl (ácido clorídrico)
T4	150 mL de óleo claro + 150 mL de água + 20 mL de NaClO (hipoclorito de sódio) água sanitária).
T5	150 mL de óleo claro + 150 mL de água fervente

Fonte: Autores, 2022.



Em seguida, transferiu-se a mistura para um funil de separação e deixou em repouso. Após 14 dias, eliminou-se a água, removeu-se o óleo da ampola, armazenando-o em recipientes plásticos. O óleo após purificação foi analisado visualmente quanto a remoção de cor e impurezas para avaliar qual tratamento conseguiu obter a melhor purificação.

FORMULAÇÃO DO SABÃO ECOLÓGICO EM BARRA

Após a purificação do óleo, foram testadas diferentes formulações através da variação da massa de hidróxido de sódio com a finalidade de determinar quais formulações ou formulação produziria o sabão com a melhor qualidade (Produção de espuma, aspecto visual, odor e pH) e custo de produção. As formulações testadas estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3 - Descrição dos tratamentos para formulação do sabão em barras.

Tratamento	Óleo		Purificação	Água (mL)	NaOH (g)
	Cor	Volume (mL)			
T1	Claro	100	Água fervente	33	16,6
T2	Claro	100	Água sanitária	33	16,6
T3	Escuro	100	HCl	33	16,6
T4	Claro	100	NaClO	33	16,6
T5	Claro	100	Água fervente	33	16,6
T6	Escuro	100	Água sanitária	33	16,6
T7	Escuro	100	-	33	13,0
T8	Claro	100	-	33	13,0
T9	Claro	100	-	33	10,0
T10	Claro	100	-	33	10,5
T11	Claro	100	-	33	11,0
T12	Claro	100	-	33	12,0
T13	Claro	100	-	33	12,5
T14	Claro	100	-	33	11,5
T15	Claro	200	-	66	26,0
T16	Claro	400	-	132	52,0

Fonte: Autores, 2022.

Para o preparo do sabão, o óleo purificado foi medido com auxílio de uma proveta e transferido para um recipiente plástico, onde foi misturado suavemente ao hidróxido de sódio já pesado e dissolvido cuidadosamente com o volume de água definido para cada um dos tratamentos. Essa mistura foi agitada suavemente com auxílio de um bastão plástico, entre 10 a 15 minutos, até alcançar uma consistência pastosa. Logo em seguida, a mistura foi transferida para recipientes plásticos de 250 g até adquirir consistência firme (Figura 2).

Figura 2 - Procedimento de otimização da metodologia de produção de sabão ecológico em barra.



Fonte: Autores, 2022.

DETERMINAÇÃO DO PH

Para a determinação do pH inicial (após a produção) e final (após 30 dias) foram dissolvidas 5 g da amostra de sabão em 50 mL de água destilada. O pH da solução foi medido através de um medidor de pH de bancada modelo Labmeter pH2, devidamente calibrado (Figura 3).

Figura 3 - Determinação do pH dos sabões produzidos nos Tratamentos T1-T16 e sabonetes líquidos.



Fonte: Autores, 2022.

FORMULAÇÃO DO SABÃO LÍQUIDO

Após a realização de testes para a produção do sabão líquido a partir do óleo de reuso (Figura 3), foi observado que o mesmo não apresentava características adequadas para higienização das mãos, uma vez que apresentou pH elevado e característica visual pouco atrativa, desse modo, o sabonete líquido foi produzido a partir de reagentes comerciais convencionais como: lauril éter sulfato de sódio 27%, cocoamidopropil betaína, amida 90, cloreto de sódio, essência de erva doce, corante azul ou vermelho, metilistiazolinona, ácido cítrico e água, utilizando-se a metodologia adaptada de Sousa et al. (2007) (Figura 4).

Figura 4 - Produção de sabonete líquido neutro através da metodologia adaptada de Sousa *et al.* (2017).



Fonte: Autores, 2022.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Desde os testes preliminares para a produção de sabão em barra, utilizando óleo de reuso, foi observado que as características do óleo residual e conseqüentemente a qualidade do sabão depende da aplicação prévia do óleo, ou seja, a qualidade do sabão pode ser comprometida, principalmente, quando o óleo é empregado para frituras de peixes ou frango, onde o produto final pode apresentar cheiro desagradável. Neste sentido, com o objetivo de contornar este problema os testes de purificação foram realizados.

Os óleos residuais que obtiveram a melhor purificação foram os provenientes dos Tratamentos T1 e T5 (água aquecida + óleo) e o T3 (óleo escuro + HCl). Como a origem do óleo coletado foi variada, para a produção em grande escala foi viável unir os dois tratamentos para purificação. Sendo assim, 2,5 L de óleo filtrado foram aquecidos a 80 °C e 2,5 L de água a 100 °C. Em seguida, os dois componentes foram misturados vigorosamente e adicionado 50 mL de HCl 0,1 mol/l, com agitação constante. A separação da água e óleo foi realizada com o auxílio de um funil de separação e o óleo purificado foi armazenado para a produção de sabão (Figura 5).

Figura 5 - Processo de purificação e extração do óleo residual.



Fonte: Autores, 2022.

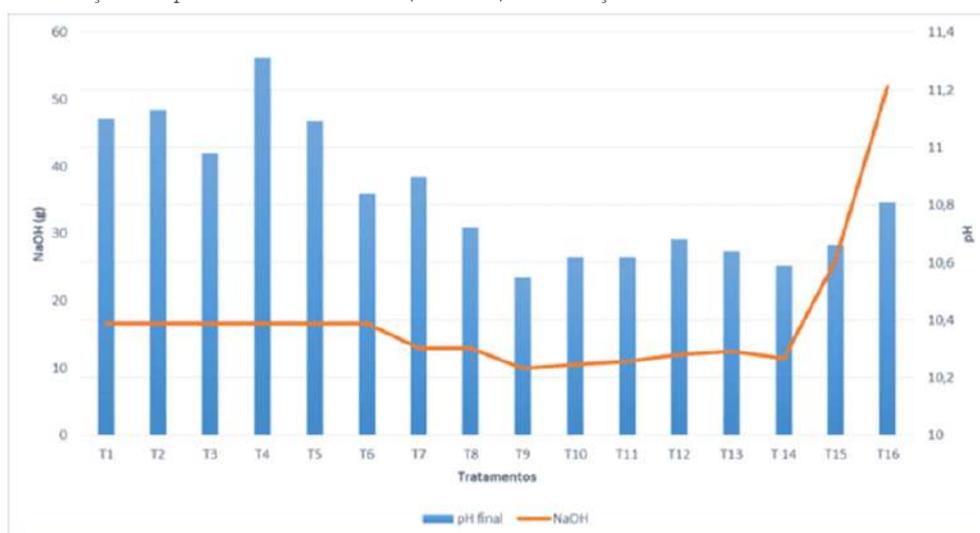
Para que um sabão apresente potencial desengraxante e desincrustante o seu pH deve apresentar valores de pH entre 8 e 14. De acordo com a ANVISA (2010), existe uma classificação de riscos para os saneantes. Sendo assim, os valores de pH entre 2 e 11,5 são considerados de risco 1. Os valores superiores a 11,5 são considerados de risco 2 e apresentam característica de elevada corrosividade à pele. O pH alcalino ajuda no poder de limpeza de sujeiras orgânicas, sendo porém irritante ao manto hidrolipídico que reveste a superfície da pele humana, cujo pH varia de 4,2 a 5,6 (Ribeiro, 2020). Neste sentido, o sabão mais apropriado para a higienização das mãos seria o que mais se aproxima desse valor de pH. Contudo, a eficácia do sabão e o seu poder de limpeza pode diminuir. O sabão artesanal mais comum é produzido à base de soda cáustica (NaOH, uma base forte) e o produto final, geralmente apresenta valor de pH elevado. Levando-se em consideração estes aspectos, para a confecção de sabão em barra (sabão de uso geral) deve-se ter um compromisso entre a qualidade do produto e o seu pH. Sendo assim, neste trabalho, em relação à formulação do sabão, o Tratamento T7 (Tabela 3) obteve o menor valor de pH, 11,53, quando medido logo após a sua produção.

Com a finalidade de reduzir o pH do produto variou-se a massa de hidróxido de sódio entre 10,0 a 16,0 gramas. Sendo assim, o pH inicial foi medido após a solidificação do sabão e o pH final foi aferido após 30 dias, em todos os testes (Figura 3).

A variação entre o pH inicial (11,53-13,70) e pH final dos sabões (10,55-11,31) evidencia a necessidade em aguardar, ao menos, 30 dias após a produção para a sua utilização. Esse comportamento é observado, em virtude da reação de hidrólise alcalina continuar ocorrendo após a formação do

sabão, consumindo hidróxido de sódio e ocasionando a diminuição do pH. Na Figura 6, é possível observar a variação do pH final dos tratamentos realizados em função da quantidade de hidróxido de sódio. Embora a utilização de menores massas de base favoreça a diminuição do pH do produto foi observado que a consistência foi comprometida, bem como houve menor formação de espuma e sensação de oleosidade nas mãos. Em virtude, das características citadas e da pequena diferença de pH entre os tratamentos escolheu-se T7 e T8 para a formulação do produto final.

Figura 6 - Avaliação do pH final dos sabões (T1-T16) em função da massa de hidróxido de sódio (NaOH).



Fonte: Autores, 2022.

Em relação ao odor, apenas T4 e T6 apresentaram odor desagradável, os demais apresentaram odor característico de sabão em barra, sem aditivos. Apenas o Tratamento T6 apresentou pouca espuma. Os Tratamentos T1, T2, T4 e T5 apresentaram formação mediana de espuma. T3, T7 e T8 apresentaram formação de espuma considerável. Essa característica é interessante ao consumidor final, uma vez que associam a presença da espuma à limpeza dos ambientes (Gollner e Bacelar, 2017).

Aplicando o Tratamento 7 verificou-se que o uso da forma plástica é mais viável que a forma de madeira, em virtude da praticidade. Mesmo não apresentando o menor valor de pH quando comparado aos demais tratamentos, encontra-se no grau de risco 1, de acordo com a ANVISA. Sendo assim, a produção dos sabões utilizou a proporção baseada em T7 para a produção de sabão em maior escala, como observado em T16, onde foram utilizados 400 mL de óleo, 132 mL de água, 52 g de NaOH, seguindo o mesmo procedimento descrito nos testes.

O sabão líquido foi produzido empregando a metodologia de Sousa et al., 2007, ajustando-se o pH para 7,0 a fim de ser adequado à pele. Quando pronto, os sabões líquidos foram envasados e rotulados para serem distribuídos, e os sabões em barras, foram embalados e destinados aos locais de doações (Figura 7). É importante lembrar que o sabão em barra não é apropriado para higienização das mãos.

Figura 7 - Sabão ecológico em barra e sabonete líquido neutro para doação.



Fonte: Autores, 2022.

A fim de socializar as ações desenvolvidas no laboratório, três palestras foram realizadas, uma virtual (devido ao período pandêmico) e duas presenciais (após o retorno às atividades presenciais). Os encontros contaram com a participação de estudantes de escolas do Território de Identidade do Piemonte Norte do Itapicuru, associações comunitárias, agricultores da agricultura familiar e pessoas da cidade de Senhor do Bonfim, servido para trabalhar a educação ambiental e a importância do sabão para a prevenção da covid-19.

Essas ações foram muito importantes pois mostraram à comunidade regional as pesquisas que estão sendo realizadas no meio acadêmico e que influenciam diretamente na vida da comunidade, uma vez que reduz a quantidade de óleo (resíduo poluente) que seria descartado no meio ambiente contaminando rios e solos, bem como pode beneficiar pessoas em vulnerabilidade social que não tem condições de comprar sabão. A reflexão acerca da relação entre o óleo e o meio ambiente permitiu extrapolar esta temática, abordando questões relacionadas ao lixo, reuso e consumo consciente. Ao analisar essa perspectiva, tornou-se evidente que, por meio da educação ambiental, é possível capacitar as pessoas a se tornarem protagonistas de suas ações, exercendo a cidadania de maneira consciente, contribuindo para a solução de problemas socioambientais de forma simplificada. Em outras palavras, enfatizou-se que cada indivíduo possui a capacidade de contribuir significativamente para a preservação de solos, rios, lagos e para a redução dos impactos ambientais, por meio de suas ações.

Outro aspecto muito importante é a educação voltada para a saúde e a possibilidade de estar divulgando uma das formas de prevenção não farmacológica de contrair a covid-19. Embora muito difundido, foi verificado que a desinformação é grande, principalmente nas classes mais vulneráveis



sobre os cuidados para evitar a covid-19 e doenças relacionadas à saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da otimização do processo de purificação do óleo residual por meio da combinação dos Tratamentos T1 (água aquecida + óleo) e T3 (óleo escuro + HCl) foi possível melhorar a qualidade do produto final, uma vez que, a coloração do óleo tornou-se mais clara e houve redução do odor desagradável no sabão produzido com o óleo de restaurante.

A formulação otimizada do sabão, representada pelos Tratamentos T7 e T8, apresentaram pH de 10,9 e 10,72 respectivamente, saponificação eficiente, aroma agradável e textura consistente. Essas formulações foram consideradas ideais para a produção do sabão ecológico, pois atende às condições exigidas pela legislação brasileira em termos de pH, além de oferecer uma produção rápida e econômica para os diferentes óleos coletados.

Os testes permitiram a fabricação de sabão ecológico em barra e sabonete líquido, com o índice de pH adequado, excelente saponificação e com características aromáticas agradáveis. Além de serem saneantes com baixo custo de produção e metodologia simplificada. Foram produzidos 12 kg de sabão em barras e 40 litros de sabão líquido, sendo distribuídos 48 barras de 250 g, 60 frascos de sabonete líquido de 500 mL e 334 frascos de sabonete líquido de 30 mL. Os quais foram distribuídos para grupos de mulheres, escolas, comunidade interna do IF Baiano e para a comunidade externa.

Por meio das realizações das palestras e interação com a comunidade foi possível disseminar o conhecimento sobre os cuidados e a ação dos saneantes frente ao novo coronavírus e várias doenças. Além disso, foi possível realçar a importância do sabão, promover a educação ambiental, bem como discutir seus aspectos econômicos e sociais.

AGRADECIMENTOS

À Pró-reitoria de Extensão do Instituto Federal Baiano (PROEX-IF Baiano) pelo financiamento.

REFERÊNCIAS

ALBINO, C.S.S. **Produção de sabão líquido a partir de óleo alimentar usado para utilização na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa**. Ano de obtenção: 2016. 71 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Energia e do Ambiente) - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal, 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). In: **RESOLUÇÃO-RDC Nº 59, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2010**, 17 de Dezembro. 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0059_17_12_2010.html. Acesso em: ago 2022.



ESTRELA, F.M. et al. Covid-19 e doenças crônicas: impactos e desdobramentos frente à pandemia. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 34, 2020.

FLOSS, M. et al. A pandemia de COVID-19 em territórios rurais e remotos: perspectiva de médicas e médicos de família e comunidade sobre a atenção primária à saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz. In: **Impacto Social da COVID-19**. 2021. Disponível em: [https://impactosocialdacovid.fiocruz.br/#seção 05](https://impactosocialdacovid.fiocruz.br/#seção%2005). Acesso em: 23 agosto de 2021.

GOLLNER, A.P.; BACELAR, R.B. O Estudo do Comportamento do Consumidor como Subsídio para o Desenvolvimento de um Produto: o Caso do Sabão em Pó Ala. **Revista de Ciências Gerenciais**, v. 21, n. 34, p. 135-141, 2017.

PERUZZO, F.M.; DO CANTO, E.L. **Química: na abordagem do cotidiano. Química Orgânica**. V. 3. Editora Moderna, 2006. 384 p.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUCRS). In: Sabão e álcool gel: como a química auxilia na luta contra a Covid-19. **Atuação PUCRS 2022**. Disponível em: <https://www.pucrs.br/coronavirus/sabao-e-alcool-gel-como-a-quimica-auxilia-na-luta-contra-a-covid-19/>. Acesso em: 25 ago. 2021.

RIBEIRO, D.M.F.A. **Desenvolvimento de produto Sabão Tripla Ação (Limpa, amacia e perfuma)**. Ano de obtenção: 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal da Paraíba. 2020.

MODRO, N.; RODRIGUES, G.O. O IMPACTO DO DESCARTE CORRETO DO ÓLEO DE COZINHA. **Revista Prociências**, v. 5, n. 1, p. 103-115, 2022.

SOUSA, H.M. et al. Elaboração de um sabonete líquido para as mãos no contexto de um projeto de extensão: da formulação à caracterização físico-química. **Centro Universitário UNIEURO**, 2007.

Recebido em: 14/07/2023

Aprovado em: 04/12/2023

Publicado em: 19/12/2023