



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

CAMILA RENATA FERNANDES OLIVEIRA

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO DO SABÃO EM PÓ URCA E
CONTROLE DE QUALIDADE DOS PRODUTOS DA MARILUX INDÚSTRIA E
COMÉRCIO LTDA**

MOSSORÓ

2025

CAMILA RENATA FERNANDES OLIVEIRA

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO DO SABÃO EM PÓ URCA E
CONTROLE DE QUALIDADE DOS PRODUTOS DA MARILUX INDÚSTRIA E
COMÉRCIO LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido-
UFERSA, campus Mossoró, com o objetivo de
obtenção do título de Bacharel em Engenharia
Química.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Barbosa Rios

MOSSORÓ

2025

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

048a Oliveira, Camila Renata Fernandes .
 Acompanhamento do processo produtivo do sabão
 em pó Urca e controle de qualidade dos produtos da
 Marilux Indústria e Comércio Ltda / Camila Renata
 Fernandes Oliveira. - 2025.
 31 f. : il.

 Orientador: Rafael Barbosa Rios .
 Relatório (graduação) - Universidade Federal
 Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
 Química, 2025.

 1. Qualidade. 2. Produtos saneantes. 3.
 ANVISA. 4. Controle de qualidade. 5. Análises
 físico-químicas. I. Rios , Rafael Barbosa, orient.
 II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

CAMILA RENATA FERNANDES OLIVEIRA

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO DO SABÃO EM PÓ URCA E
CONTROLE DE QUALIDADE DOS PRODUTOS DA MARILUX INDÚSTRIA E
COMÉRCIO LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido-
UFERSA, campus Mossoró, com o objetivo de
obtenção do título de Bacharel em Engenharia
Química.

Defendida em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rafael Barbosa Rios (UFERSA)
Presidente

Profa. Dra. Geraldine Angélica Silva da Nobrega (UFERSA)
Membro Examinador

Profa. Dra. Kalyanne Keyly Pereira Gomes (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus e a Nossa Senhora, por me ampararem nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, Ranilson Souza de Oliveira e Antonia Ionete Fernandes, pelo apoio incondicional, pelo amor e por sempre acreditarem em mim. Dedico todo e qualquer sucesso a vocês, que me fizeram chegar até aqui, pela sombra e com água fresca.

Às minhas irmãs, Maria Isabel Fernandes Costa e Carmira Fernandes Jerônimo, e ao meu irmão, Ranilson Souza de Oliveira Filho, pela parceria constante e por sempre estarem ao meu lado.

Aos meus sobrinhos, Maria Sofia Fernandes de Medeiros, Francisco Benício Fernandes de Medeiros e Yuri Renan Saraiva de Oliveira, por serem minha fonte de amor e motivação diária.

Ao meu namorado, Guilherme Alexandre Gomes Cândido, pelo amor, compreensão e apoio. Sempre acreditando em mim nos momentos de insegurança, sem você o processo seria mais difícil.

À minha cachorrinha caramelo, Mia Colucci, por ser minha companheira nas incansáveis noites de estudo.

Aos meus colegas de faculdade, por todo companheirismo e ajuda, vocês foram fundamentais durante esses anos de graduação.

Ao meu professor e orientador, Rafael Barbosa Rios, por todos os ensinamentos durante a graduação e estágio.

À Marilux Indústria e Comércio e seus colaboradores, por terem me acolhido neste período. E ao meu supervisor, Daniel Augusto Andrade de Queiroz, por todos os conhecimentos repassados.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido por todas as oportunidades, onde evolui como pessoa e como profissional. E todo o corpo docente de Engenharia Química e Ciência e Tecnologia, vocês foram peças fundamentais na minha formação.

É justo que muito custe o que muito vale.
Santa Teresa D'Ávila

RESUMO

Em um mercado altamente competitivo, garantir a qualidade de produtos e serviços é essencial para a sobrevivência, o crescimento e a consolidação de uma empresa. A reputação e a competitividade das organizações estão diretamente relacionadas à capacidade de atender, ou até mesmo superar, as expectativas dos consumidores. Nesse contexto, é imprescindível que as etapas dos processos produtivos sejam devidamente detalhadas e analisadas, assim como as práticas de controle de qualidade aplicadas aos produtos. Produtos saneantes são exemplos de itens nos quais deve ser feita a fiscalização correta das matérias-primas, do processo produtivo e das análises de controle de qualidade, seguindo as normas e exigências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para a comercialização. Este relatório de estágio tem como objetivo documentar o acompanhamento detalhado do processo produtivo do sabão em pó Urca, fabricado pela Marilux Indústria e Comércio Ltda, localizada na cidade de Mossoró-RN, bem como os ensaios realizados para controle da qualidade dos produtos. Serão apresentados os requisitos normativos e as regulamentações específicas relacionadas ao controle de qualidade dos produtos da Marilux, além das metodologias utilizadas para assegurar a conformidade com os padrões exigidos.

Palavras-chave: Qualidade. Produtos saneantes. ANVISA. Controle de qualidade. Análises físico-químicas.

ABSTRACT

In a highly competitive market, ensuring the quality of products and services is essential for a company's survival, growth, and consolidation. An organization's reputation and competitiveness are directly linked to its ability to meet, or even exceed, consumer expectations. In this context, it is crucial that the stages of production processes are thoroughly detailed and analyzed, along with the quality control practices applied to products. Sanitizing products are examples of items that require proper inspection of raw materials, the production process, and quality control analyses, in compliance with the standards and requirements established by the National Health Surveillance Agency (ANVISA) for commercialization. This internship report aims to document the detailed monitoring of the production process of Urca powdered detergent, manufactured by Marilux Indústria e Comércio Ltda., located in Mossoró-RN, as well as the tests performed for product quality control. The regulatory requirements and specific regulations related to Marilux's product quality control will be presented, along with the methodologies used to ensure compliance with the required standards.

Keywords: Quality. Sanitizing Products. ANVISA. Quality Control. Physicochemical Analyses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Representação esquemática de uma molécula de tensoativo com suas partes apolar e polar	14
Figura 2	–	Fluxograma do processo produtivo do sabão em pó.....	19
Figura 3	–	Sabão em pó Urca.....	20
Figura 4	–	pHmetro Phep (Hanna)	23
Figura 5	–	Teste do teor de ativo	24
Figura 6	–	Obtenção da densidade do sabão em pó	25
Figura 7	–	Copo Ford para realização da viscosidade	26
Figura 8	–	Determinador de umidade ID50 (Marte)	27

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SINÔNIMOS

ABIPLA	Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Higiene, Limpeza e Saneantes de Uso Doméstico e de Uso Profissional
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
DL50	Dose Letal 50
HF	Ácido Fluorídrico
HNO ₃	Ácido Nítrico
H ₂ SO ₄	Ácido Sulfúrico
NaCl	Cloreto de Sódio
Na ₂ CO ₃	Carbonato de Sódio
Ácido Sulfônico 96%	Ácido Dodecil Benzeno Sulfônico Sódico
Hyamine 1622	Cloreto de Benzetonio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos Específicos	13
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1	Tensoativos.....	14
3.2	Saneantes.....	15
3.3	Classificação dos Saneantes.....	15
3.3.1	Classificação quanto ao risco.....	16
3.3.2	Classificação quanto à finalidade.....	16
3.3.3	Classificação quanto à venda e emprego.....	16
3.4	Tipos de Saneantes.....	17
3.4.1	Sabão em Pó.....	17
3.4.2	Lava-Roupas.....	18
3.4.3	Lava-Louças.....	18
3.5	Marilux Indústria e Comércio Ltda.....	18
4	DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DO SABÃO EM PÓ.....	19
5	CONTROLE DE QUALIDADE.....	21
5.1	Análises físico-químicas.....	22
5.1.1	Determinação do Potencial Hidrogeniônico.....	22
5.1.2	Teor de Ativo.....	23
5.1.3	Densidade.....	25
5.1.4	Viscosidade.....	26
5.1.5	Teor de Umidade.....	27
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
7	REFEÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

A indústria de saneantes tem se destacado cada vez mais, principalmente após a pandemia mundial da COVID-19 (SARS-CoV-2), tornando-se um setor de grande importância para a sociedade. Os saneantes domissanitários são definidos como “substâncias ou preparações destinadas à higienização, desinfecção ou desinfestação domiciliar em ambientes coletivos e/ou públicos” (SILVA, 2020) e estão diretamente relacionados à prevenção de doenças causadas pela falta de higiene.

A fabricação desses produtos exige processos bem definidos e rigorosamente controlados, pois qualquer variação na produção pode comprometer a qualidade final. No caso do sabão em pó, por exemplo, o acompanhamento do processo produtivo é essencial para garantir um produto com boas propriedades de limpeza, estabilidade e segurança para o consumidor. Além disso, produtos saneantes podem apresentar diferentes graus de toxicidade, tornando fundamental o controle sobre suas matérias-primas e formulações para evitar riscos à saúde humana, à vida animal e ao meio ambiente.

Para assegurar a qualidade desses produtos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece normas e diretrizes que devem ser seguidas pelas indústrias do setor. O controle de qualidade desempenha um papel essencial nesse contexto, sendo responsável pela verificação de diversos parâmetros que garantem a eficácia e a segurança dos produtos comercializados.

A equipe de controle de qualidade da empresa é responsável por monitorar cada lote de produção, garantindo que aos produtos fabricados conformidade com os padrões técnicos e regulatórios exigidos. No caso do sabão em pó Urca e de outros produtos fabricados pela Marilux Indústria e Comércio Ltda., são realizadas análises laboratoriais que avaliam se os produtos atendem aos padrões estabelecidos. As principais análises realizadas incluem: potencial hidrogeniônico (pH), teor de ativo, densidade, viscosidade e teor de umidade.

Portanto, este relatório de estágio supervisionado tem como objetivo descrever detalhadamente o processo produtivo do sabão em pó Urca, além de apresentar as metodologias empregadas nas análises de controle de qualidade realizadas para diferentes produtos da indústria. Essas atividades foram conduzidas na Marilux Indústria e Comércio Ltda., localizada na cidade de Mossoró-RN, durante um período de 50 dias.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Acompanhar e descrever detalhadamente todas as etapas do processo produtivo do sabão em pó Urca, bem como as análises de controle de qualidade relacionadas a esse produto e aos demais produtos fabricados pela empresa Marilux Indústria e Comércio Ltda.

2.2 Objetivos Específicos

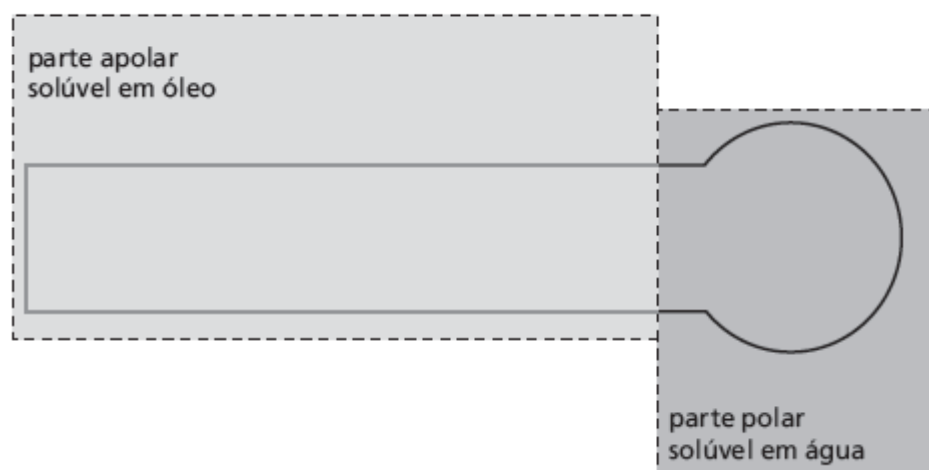
- Identificar e detalhar todas as etapas do processo produtivo do sabão em pó Urca;
- Realizar análises laboratoriais para avaliação da qualidade do sabão em pó Urca, incluindo pH, teor de ativos, fluidez, densidade e umidade;
- Acompanhar e documentar as análises de controle de qualidade aplicadas aos demais produtos fabricados pela empresa;
- Correlacionar os procedimentos realizados com as normas e padrões de qualidade aplicáveis, assegurando conformidade com as exigências regulatórias.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Tensoativos

Tensoativos são moléculas anfifílicas, ou seja, possuem uma parte polar e uma parte apolar, como ilustrado na Figura 1. A parte apolar é composta por uma cadeia carbônica hidrofóbica, enquanto a parte polar contém grupos funcionais com concentração de cargas, os quais são responsáveis pela solubilidade da molécula em água (DALTIN, 2011).

Figura 1. Representação esquemática de uma molécula de tensoativo com suas partes apolar e polar.



Fonte: Daltin, 2011.

Os tensoativos são classificados de acordo com a natureza do grupo polar, podendo ser: aniônicos, não-iônicos, catiônicos ou anfóteros.

Tensoativos aniônicos possuem em suas moléculas em região polar de carga negativa. Apresentam boas propriedades de limpeza, alto poder espumante, alta detergência e elevada umectância. Possuem ampla aplicação nos sabões em pó e líquidos para roupas, detergentes lava-louças, xampus e sabões (DALTIN, 2011). A ANVISA determina que os tensoativos aniônicos utilizados em produtos de limpeza sejam biodegradáveis (COMPANY e ENERGY, 2014).

Os tensoativos não-iônicos possuem grupos hidrofílicos sem cargas. São amplamente utilizados na formulação de detergentes, frequentemente em combinação com os aniônicos. Outra característica é sua alta compatibilidade com a maioria das matérias-primas utilizadas em cosméticos (COMPANY e ENERGY, 2014).

Os tensoativos catiônicos possuem, em sua molécula, um grupo hidrofílico carregado positivamente. Em formulações, são usados como agentes antiestáticos e antibacterianos. Suas aplicações incluem limpeza industrial, amaciantes de roupas e detergentes desinfetantes (DALTIM, 2011).

Por fim, os tensoativos anfóteros são caracterizados por apresentarem grupos funcionais com cargas positivas e negativas na mesma molécula. Possuem boas propriedades de redução de tensão superficial, capacidade de emulsificação, umectância e penetração. Além disso, são suaves e compatíveis com todas as outras classes de tensoativos (DALTIM, 2011).

No processo produtivo descrito a seguir, o tensoativo utilizado é o Ácido Sulfônico 96%, um dos mais empregados na indústria de produtos de limpeza devido à sua alta eficiência como agente detergente e emulsificante.

3.2 Saneantes

Produtos que têm como objetivo a higienização, desinfecção ou desinfestação de domicílios ou de ambientes de caráter coletivo são classificados como saneantes. Esses produtos são de extrema importância, pois, além de promover a limpeza de ambientes, evitam o surgimento de doenças (BRASIL, 2020).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Higiene, Limpeza e Saneantes de Uso Doméstico e de Uso Profissional (ABIPLA), a fabricação de produtos de limpeza vem crescendo significativamente, fazendo com que o Brasil ocupe a 4ª posição no mercado global de saneantes (ABIPLA, 2023). Com a pandemia da COVID-19, evidenciou-se a importância desses produtos para higienização de ambientes, o que levou ao reforço das fiscalizações a fim de coibir a comercialização de saneantes falsificados.

3.3 Classificação dos Saneantes

Antes de serem comercializados, os saneantes devem ser registrados junto a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão responsável pelo registro e fiscalização dos produtos. Para a avaliação e gerenciamento do risco dos saneantes devem ser levados em consideração a toxicidade das substâncias e suas concentrações no produto; finalidade de uso dos produtos; condições de uso; ocorrência de eventos adversos; população provavelmente exposta; frequência de exposição e sua duração e formas de apresentação, seguindo a RESOLUÇÃO-RDC nº 59, de 17 de Dezembro de 2010 (ANVISA, 2010).

3.3.1 Classificação quanto ao risco

Quanto ao risco, os saneantes são classificados como de Risco 1 ou de Risco 2 (ANVISA, 2010).

- Risco 1:

Produtos que apresentam DL50 oral para ratos superior a 2000 mg/kg de peso corpóreo para produtos líquidos, e superior a 500 mg/kg de peso corpóreo para produtos sólidos; possui pH na forma pura, à temperatura de 25 °C, maior que 2 ou menor que 11,5; não apresentam características de corrosividade, atividade antimicrobiana, ação desinfetante e não sejam à base de microrganismos viáveis; não apresentam em sua formulação os ácidos inorgânicos: fluorídrico (HF), nítrico (HNO₃), sulfúrico (H₂SO₄) ou sais que os liberem nas condições de uso do produto.

- Risco 2:

Produtos que apresentam DL50 oral para ratos superior a 2000 mg/kg de peso corpóreo para produtos líquidos, e superior a 500 mg/kg de peso corpóreo para produtos sólidos; possui pH na forma pura, à temperatura de 25 °C, igual ou menor que 2 ou igual ou maior que 11,5; apresentam características de corrosividade, atividade antimicrobiana, ação desinfetante e não sejam à base de microrganismos viáveis; apresentam em sua formulação os ácidos inorgânicos: fluorídrico (HF), nítrico (HNO₃), sulfúrico (H₂SO₄) ou sais que os liberem nas condições de uso do produto.

3.3.2 Classificação quanto à finalidade

Os saneantes são classificados de acordo com sua finalidade em: limpeza em geral e afins; desinfecção, esterilização, sanitização, desodorização, além de desinfecção de água para o consumo humano, hortifrutícolas e piscinas; desinfestação ou tira manchas (ANVISA, 2010).

3.3.3 Classificação quanto à venda e emprego

De acordo com a ANVISA (2010), os produtos de venda livre são os que podem ser vendidos em supermercados e comercializados em embalagens de, no máximo, 5 litros ou quilogramas, exceto quando houver restrição em norma especificada. Já os produtos de uso

profissional ou de venda restrita à empresa especializada podem ser comercializados em embalagens de, no máximo, 200 litros ou quilogramas.

3.4 Tipos de Saneantes

Tal como os produtos de higiene pessoal, existe uma variedade de produtos que auxiliam na limpeza e melhoria sensorial dos ambientes. Comumente chamados de germes ou micróbios, os micro-organismos se proliferam em meio à sujeira, poeira e umidade. Cuidados como esterilização de produtos e equipamentos de uso coletivo; limpeza e manutenção periódica de ambientes e higiene pessoal são fundamentais na prevenção de doenças. Com o passar dos anos a humanidade adquiriu conhecimentos de limpeza e com isso, tem-se os diferentes tipos de produtos de limpeza e novas tecnologias (FRANCISCO, 2012).

Atribuídos à higienização domiciliar, os produtos de limpeza foram denominados de saneantes domissanitários, abrangendo uma série de itens como detergentes e seus semelhantes, desinfetantes, alvejantes, água sanitária, repelentes, desentupidores, desengraxantes, e entre outros (SILVA, 2020).

No Brasil, a fiscalização de produtos saneantes, desde sua produção até a comercialização é feita pela ANVISA. Órgão responsável pela regulamentação, especificação e fiscalização de empresas fabricantes, exportadoras, importadoras e distribuidoras a fim de garantir a seguridade da saúde nacional como avaliação de riscos e controle sanitário (FERNANDES et al., 2018).

3.4.1 Sabão em pó

O sabão é uma das substâncias mais antigas utilizadas pela humanidade para higiene pessoal e limpeza. Sua origem foi por volta de 280 a.C. pelos sumérios, que produziam uma versão rudimentar ao combinar gorduras animais ou vegetais com cinzas de plantas. Com o passar dos anos foi-se tendo uma evolução no seu modo de preparo, aprimorando seu processo de fabricação. No início de século XIX a produção do sabão foi impulsionada pelo desenvolvimento da indústria química, possibilitando produções em larga escala e com uma diversidade de ingredientes (BRITES, 2024).

O sabão em pó é uma das principais referências para lavar roupa, pois apresenta praticidade e eficiência. Apresenta uma cadeia molecular mais longa e complexa do que a do sabão; enquanto o sabão comum é feito através da mistura de gordura e soda cáustica, o sabão

em pó é uma mistura mais complexa com produtos e funções específicas. Seus ativos quando colocados em contato com a água e sujeira das roupas, produzem uma reação química que quebra as moléculas das manchas, facilitando a remoção (YPÊ, 2023).

Faz parte do dia-a-dia de uma grande parcela da população; seu consumo no Brasil ainda é maior que o do sabão líquido para roupas. Trata-se de um produto que surgiu com o intuito de substituir o sabão em barra, por questões de praticidade, visto que o sabão em barra precisava ser esfregado na roupa. Com o passar dos anos vem ocorrendo a transição do uso do sabão em pó para o sabão líquido concentrado (TEDESCO, 2018).

3.4.2 Lava-Roupas

Formulado principalmente a partir de tensoativos, substâncias responsáveis por reduzir a tensão superficial da água, facilitando a remoção da sujeira das fibras têxteis, é bastante utilizado devido a sua praticidade, eficiência e impacto ambiental (LEÃO, GARCIA, NETA & NUNES, 2021).

Os lava-roupas líquidos se destacam tecnicamente pelo desempenho de limpeza e fácil aplicação, sem causar incrustações sólidas na máquina de lavar, como os sabões em pó. São mais sustentáveis sob o ponto de vista químico, visto que são produzidos em soluções aquosas e seu uso final será em mistura com água (TEDESCO, 2018).

3.4.3 Lava-Louças

Saneantes destinados a limpeza de produtos e superfícies através da diminuição da tensão superficial, composto por substâncias sintéticas, orgânicas, líquidas ou pós solúveis em água, que contém agentes umectantes e emulsificantes que suspendem a sujidade (BRUNA & GRAZIANO, 2023).

Promovem e auxiliam o processo de remoção de sujeiras, principalmente as que são causadas por gorduras. Sua principal vantagem em comparação com o sabão, é que não reage com ácidos e minerais presentes na água (AMARAL; JAIGOBIND & JAISINGH, 2007).

3.5 Marilux Indústria e Comércio Ltda

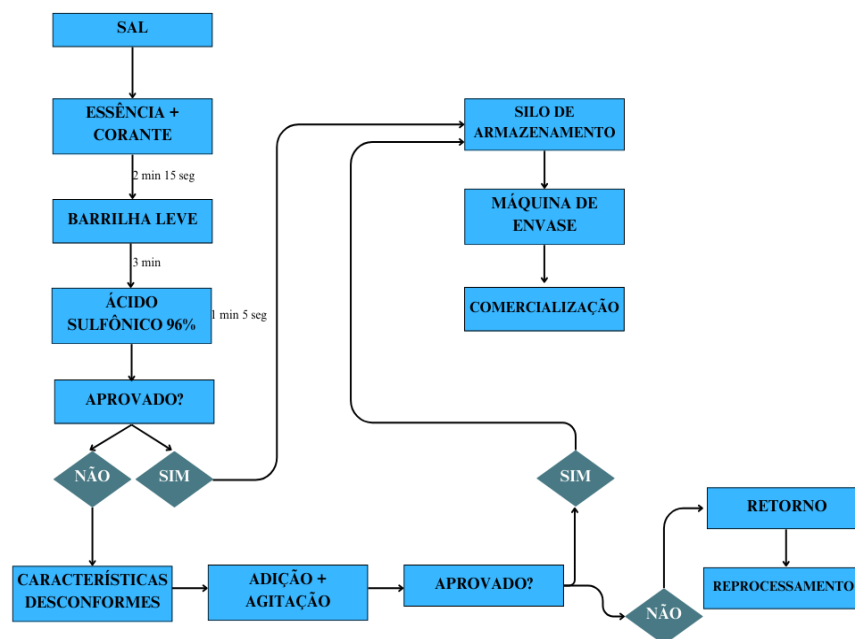
Fundada no ano de 1991 e com sede em Mossoró-RN, a Marilux Indústria e Comércio é uma empresa que atua no segmento de produtos saneantes. Atualmente, conta com um

portfólio de mais de 80 produtos, abrangendo desde itens para uso doméstico até produtos de higiene pessoal. A empresa tem como missão oferecer produtos de qualidade e ótimo custo-benefício, atendendo às necessidades dos clientes, o que lhe permitiu consolidar-se no mercado ao longo dos anos.

4 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DO SABÃO EM PÓ

Durante as 300 horas de estágio obrigatório, foi realizado o acompanhamento do processo produtivo do sabão em pó Urca. Esse acompanhamento tem como objetivo garantir a produção de um sabão de qualidade, dentro dos parâmetros pré-estabelecidos. A Figura 2 apresenta o fluxograma do processo produtivo.

Figura 2. Fluxograma do processo produtivo do sabão em pó.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Inicialmente, os operadores despejam o sal refinado no misturador. Em seguida, são adicionados a essência e o corante apropriados para a produção do sabão. A mistura é realizada por 2 minutos e 15 segundos. Em seguida, a barrilha leve é adicionada e misturada por mais 3 minutos. Passado esse tempo, o ácido sulfônico 96% é adicionado ao misturador através de uma bomba, durante o período de 1 minuto e 5 segundos.

Ao finalizar o processo, três características do sabão são verificadas inicialmente: cor, aspecto e odor. Caso estejam dentro do padrão, um compartimento no fundo do misturador é aberto, e o sabão segue para o silo de armazenamento. Posteriormente, é direcionado para as máquinas de envase, e, por fim, para o carregamento e comercialização.

Paralelamente, a equipe de controle de qualidade coleta amostras para a realização dos testes laboratoriais.

Se, ao final do processo, o sabão não estiver dentro dos parâmetros estabelecidos, uma correção é realizada, seguida por uma nova mistura de 5 a 10 segundos. Se o produto for aprovado após essa correção, ele é encaminhado para o silo de armazenamento. Caso contrário, o sabão é enviado para o setor de reprocessamento, armazenado em *big bags*, onde será avaliado para possíveis ajustes e reutilização. A Figura 3 apresenta o sabão após o processo de produção.

Figura 3. Sabão em pó Urca.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Cada componente adicionado desempenha um papel essencial na formulação final do sabão. O sal refinado controla a força iônica da solução, influenciando a solubilidade dos tensoativos (LOPES, 2017). A barrilha leve (Na_2CO_3) age como regulador de pH, garantindo a alcalinização ideal para a máxima eficiência do detergente (USIQUÍMICA, 2021). Já o ácido sulfônico 96%, atua como um tensoativo aniônico, reduzindo a tensão superficial da água, permitindo uma maior dispersão das impurezas na solução e promovendo a emulsificação da gordura (SEBRAE/MG, 2008).

O tempo e a intensidade da mistura influenciam diretamente na eficiência do processo. A agitação inadequada pode comprometer a homogeneidade da formulação, resultando em um produto com baixa qualidade e desempenho irregular (PELCZAR & REID, 2020). A velocidade de mistura também deve ser controlada para evitar a formação de agregados de ingredientes ativos, o que pode reduzir a dispersibilidade e comprometer a estabilidade do produto (ATKINS & JONES, 2006).

5 CONTROLE DE QUALIDADE

O Controle de Qualidade é responsável pelas atividades destinadas a verificar e garantir que os testes necessários e relevantes sejam executados corretamente, assegurando que nenhum produto seja disponibilizado para uso ou comercialização antes de cumprir as normas pré-estabelecidas (BRASIL, 2008).

Segundo a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 47, de 25 de Outubro de 2013, as principais atribuições do Controle de Qualidade incluem:

- Revisão e atualização de especificações, métodos analíticos e procedimentos relacionados a matérias-primas, embalagens, controles de processo, produtos acabados, amostragem, monitoramento ambiental e padrões de referência.
- Aprovação ou reprovação de matérias-primas, materiais de embalagem, produtos semi-elaborados, a granel e acabados.
- Registro e documentação completos dos ensaios e resultados, garantindo a emissão de laudos analíticos quando necessário.
- Execução de ensaios assegurando que todos os testes exigidos sejam realizados.
- Investigação de reclamações, devoluções e resultados fora de especificação.
- Controle e identificação adequada de reagentes e materiais.
- Manutenção e calibração de equipamentos e instalações laboratoriais.
- Qualificação de equipamentos, garantindo conformidade quando necessário.
- Rastreabilidade dos processos sob sua responsabilidade.
- Treinamento de funcionários, tanto inicial quanto contínuo.

5.1 Análises físico-químicas

Os ensaios físico-químicos são operações técnicas realizadas para determinar uma ou mais características de um produto, processo ou serviço, seguindo procedimentos específicos. Para que as análises sejam bem-sucedidas, os equipamentos devem ser submetidos à manutenção e calibração periódicas, de forma a garantir que forneçam resultados confiáveis (BRASIL, 2008).

É de extrema importância que os produtos fabricados sejam submetidos a análises físico-químicas e que somente sejam liberados para comercialização caso os resultados estejam dentro da faixa permitida.

Os parâmetros de controle de qualidade, como pH, densidade e viscosidade, são essenciais para garantir um produto eficaz e seguro. O pH inadequado pode afetar a estabilidade do tensoativo e comprometer sua eficiência na remoção de sujeira (ISO 8212:2019). Além disso, a densidade e a viscosidade influenciam a solubilidade do produto e sua aplicação em diferentes condições de uso. A não conformidade nesses parâmetros pode indicar instabilidades na formulação, exigindo ajustes corretivos ou reprocessamento conforme regulamentações específicas (BRASIL, 2008).

5.1.1 Determinação do potencial hidrogeniônico (pH)

O conceito de potencial hidrogeniônico (pH) foi introduzido em 1909 pelo químico dinamarquês Lauritz Sørensen. Segundo Sørensen, o pH de uma solução é a capacidade de medir quantitativamente a concentração de íons de hidrogênio presente em uma solução, permitindo a quantificação do nível de acidez ou basicidade do meio. Para expressar essa acidez, Sørensen propôs o uso do logaritmo negativo da concentração do íon de hidrogênio, conforme demonstrado na Equação 1 (GAMA & AFONSO, 2007).

$$pH = -\log[H^+] \quad (1)$$

A escalada de pH varia de 0 a 14. Uma solução será caracterizada como neutra se o pH for igual a 7, ácida se o pH for menor do que 7, e básica se o pH for maior do que 7 (PERUZZO & CANTO, 2012). Para essa determinação, utiliza-se principalmente um aparelho denominado como pHmetro, que mede o pH por potenciometria, analisando a diferença de potencial entre dois eletrodos – o de referência e o de medida – imersos na amostra a ser analisada (BRASIL, 2008).

Nos produtos de limpeza, o pH desempenha um papel fundamental na adequação do item para diferentes tipos de limpeza. No caso do sabão em pó, lava-roupas líquido e detergente lava-louças da Marilux, o pH é determinado utilizando um pHmetro de bolso, conforme ilustrado na Figura 4. Para essa análise, 1 g do produto é diluído em água destilada, e o pHmetro é inserido na solução até que seu valor se estabilize.

Figura 4. pHmetro Phep (Hanna).



Fonte: Autoria própria, 2025.

É importante que os produtos fabricados apresentem valores de pH dentro da faixa permitida. Caso contrário, devem ser adotadas ações corretivas para ajuste. Os intervalos recomendados de pH para cada produto são:

- Sabão em pó: 9,0 – 11,5
- Lava-roupas: 7,8 – 8,8
- Detergente: 7,8 – 8,8

Se o pH estiver acima da faixa recomendada, deve-se realizar a adição gradual de ácido cítrico até que o valor esteja dentro do intervalo permitido. Por outro lado, se o pH estiver abaixo da faixa recomendada, deve-se adicionar gradualmente soda cáustica a 50% até que o ajuste adequado seja alcançado (MARILUX, 2020).

5.1.2 Teor de ativo

O teste de teor de ativo tem como objetivo determinar a quantidade de ingrediente aniônico sintético em um tensoativo, através da titulação direta com um reagente catiônico

padronizado. Esse método é amplamente utilizado, principalmente em produtos saneantes, como sabão em pó, lava-roupas e detergente lava-louças. Além de garantir a conformidade com especificações técnicas, a determinação do teor de ativo é fundamental para a avaliação do custo e da eficácia do produto (ASTM D 3049).

Seguindo a metodologia proposta por Silva (2021), inicialmente 2 g do produto são pesados, diluídos em 80 mL de água destilada e submetidos à agitação em um agitador mecânico (Quimis) a 200 rpm por 5 minutos. Finalizada a agitação, a solução é transferida para um balão volumétrico de 150 mL e o volume é completado com água destilada. Em uma proveta de 100 mL são adicionados 15 mL de Clorofórmio 99,8% (Neon), 10 mL da solução indicadora Misto de Azul de Dissulfina e Brometo de Dimídio e 10 mL da solução diluída da amostra. A titulação é reutilizada utilizando Hyamine 1622 solução 0,004 M (Êxodo Científica), e o volume gasto na titulação é aplicado na Equação 2. A Figura 5 apresenta um dos testes realizados para determinação do teor de ativo.

$$\%Massa_Ativo = (M \times V \times MM \times Fd/m) \times 100 \quad (2)$$

Sendo:

M: molaridade da solução titulante (mol/L);

V: volume gasto de titulante na titulação (L);

MM: massa molecular da amostra (g/mol);

Fd: fator de diluição do produto (1,0009);

m: massa da amostra (g).

Figura 5. Teste do teor de ativo.



Fonte: Autoria própria, 2025.

5.1.3 Densidade

O método de determinação da densidade baseia-se na razão entre a massa e o volume de uma amostra, conforme expresso na Equação 3 (BRASIL, 2008).

$$d = \frac{m}{v} \quad (3)$$

Sendo:

d: densidade (g/L);

m: massa (g);

v: volume (L).

A densidade de uma substância depende das condições de pressão e temperatura, pois essas variáveis influenciam o volume que a matéria ocupa. Dessa forma, para substâncias nos estados sólido e líquido, recomenda-se que a determinação da densidade seja realizada em condições padrão, isto é, a 25 °C e 1 atm. Já para substâncias no estado gasoso, a densidade é frequentemente expressa em relação ao estado líquido no ponto de ebulição, pois os gases são altamente compressíveis e sua densidade varia significativamente com a pressão (ATKINS & JONES, 2006).

Para a determinação da densidade do sabão em pó, um recipiente com volume de 150 mL é preenchido completamente com a amostra e, em seguida, pesado em uma balança analítica. A massa obtida é registrada e dividida pelo volume total, conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6. Obtenção da densidade do sabão em pó.



Fonte: Autoria própria, 2025.

5.1.4 Viscosidade

A viscosidade é a resistência que o produto oferece à deformação ou ao escoamento, sendo influenciada pelas características físico-químicas e pelas condições de temperatura do material. Sua determinação consiste na medição da resistência de um material ao fluxo, seja por meio de fricção ou do tempo de escoamento (BRASIL, 2008).

Fatores como temperatura influenciam na viscosidade de um líquido. Quanto maior a temperatura, menor será a viscosidade. Esse comportamento ocorre porque o aumento térmico reduz as forças intermoleculares, facilitando o movimento das moléculas e diminuindo a resistência ao fluxo.

A viscosidade dos produtos lava-roupas líquido e lava louças, da Marilux, é determinada através do viscosímetro de orifício, ou Copo Ford. Esse método mede o tempo de escoamento do material em comparação com o tempo de escoamento da água. O equipamento consiste em um copo na forma de um cone (Figura 7), com um orifício na parte inferior, por onde o fluido escoar (BRASIL, 2008).

Para a realização do método, o orifício inferior do copo é bloqueado e o recipiente é preenchido por completo com a amostra. Em seguida, libera-se o fluido e aciona-se um cronômetro até que todo o fluido tenha escoado. O tempo de escoamento obtido é então inserido na Equação 4, para determinação da viscosidade em centistokes (cSt).

$$viscosidade = 3,846 \times t - 17,30 \quad (4)$$

Figura 7. Copo Ford para realização da viscosidade.



Fonte: Autoria própria, 2025.

A faixa recomendada para o detergente e do lava-roupas é de 40 a 85 cSt e 55 a 120 cSt, respectivamente. Caso esteja acima da faixa recomendada, deve ser feita uma adição de 0,5% do volume do tanque de processamento de água; e caso esteja abaixo da faixa recomendada, deve ser feita uma adição gradual de 0,1% do volume do tanque de processamento de cloreto de sódio (MARILUX, 2020).

5.1.5 Teor de Umidade

O teor de umidade afeta a processabilidade, vida útil, usabilidade e qualidade de um produto. A determinação do teor de umidade preciso desempenha uma função importante na garantia de qualidade de um produto em diversos setores da indústria química (TOLEDO, 2019).

Na determinação do teor de umidade do sabão em pó, 2 g da amostra do produto são adicionadas na balança de umidade (Figura 8) por aproximadamente 10 minutos.

Figura 8. Determinador de umidade ID50 (Marte).



Fonte: Autoria própria, 2025.

Segundo as especificações do fabricante, o teor de umidade do sabão em pó deve estar na faixa de 0,21-2,21% (MARILUX, 2024).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular obrigatório é uma etapa fundamental para a formação profissional, pois permite a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Durante esse período, foi possível compreender a dinâmica industrial, desde a rotina de produção até os rigorosos procedimentos de controle de qualidade, evidenciando a importância da padronização e do monitoramento contínuo para a fabricação de produtos saneantes seguros e eficazes.

Com base nas atividades realizadas, que incluíram o acompanhamento da produção do sabão em pó Urca e a execução de ensaios físico-químicos de controle de qualidade, constatou-se que a Marilux Indústria e Comércio busca aprimorar seus processos continuamente. A empresa adota boas práticas de fabricação, alinhadas às normas técnicas da ANVISA, garantindo que os produtos atendam aos padrões exigidos pela legislação vigente e às necessidades dos consumidores.

O detalhamento do processo produtivo do sabão em pó permitiu a compreensão dos mecanismos físico-químicos envolvidos na formulação, incluindo a interação dos tensoativos, a importância do controle de pH e a influência da viscosidade e densidade na estabilidade e no desempenho do produto final. Além disso, as análises laboratoriais foram essenciais para avaliar parâmetros críticos, como pH, teor de ativo, viscosidade, densidade e umidade, demonstrando que pequenas variações nesses fatores podem comprometer a qualidade do produto, a sua estabilidade durante o armazenamento e a sua eficácia na remoção de sujeira.

Dessa forma, o estágio proporcionou aprendizado técnico-científico e experiência prática, reforçando a importância dos controles rigorosos na produção de saneantes e aprimorando a visão sobre a interação entre processos industriais e requisitos regulatórios. O cumprimento dos objetivos propostos foi alcançado com êxito, consolidando habilidades técnicas essenciais para a atuação na indústria química.

REFERÊNCIAS

ABIPLA, 2023. Associação Brasileira das Indústrias de Produtos de Higiene, Limpeza e Saneantes de Uso Doméstico e de Uso Profissional (ABIPLA). **Produção de saneantes surpreende no 1º semestre e deve crescer acima do esperado em 2023**. Disponível em: <<https://abipla.org.br/producao-de-saneantes-surpreende-no-1o-semester-e-deve-crescer-acima-do-esperado-em-2023>>. Acesso em: 30 jan. 2025.

AMARAL, L.; JAIGOBIND, A.G.A.; JAISINGH, S. **Dossiê técnico- Detergente doméstico**. Instituto de Tecnologia do Paraná, 2007.

ANVISA, 2010. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Classificação de Saneantes**. Disponível em: < <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/saneantes/classificacao-de-saneantes>>. Acesso em 31 jan. 2025.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 47, de 25 de Outubro de 2013**. Disponível em: < https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0047_25_10_2013.html>. Acesso em 16 de fev. 2025.

ASTM D 3049. **Standard Test Method for Synthetic Anionic Ingredient by Cationic Titration**.

ATKINS, P.W; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna o meio ambiente**. 3 ed. Guanabara Koogan, 2006.

BRASIL, 2008. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos- Uma abordagem sobre os ensaios físicos e químicos**. Editora ANVISA, Brasília, 2008.

BRASIL, 2020. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Cartilha de orientação para os consumidores de saneantes**. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/saneantes/guias-e-manuais/cartilha-de-orientacao-para-os-consumidores-de-saneantes/view>>. Acesso em: 30 jan. 2025.

BRASIL. **Farmacopeia Brasileira**. 5. ed. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2008.

BRASIL. **Resolução RDC nº 47, de 25 de outubro de 2013**. Dispõe sobre as boas práticas de fabricação para saneantes. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2013.

BRITES, E.S. **DO SABÃO AO DETERGENTE: HISTÓRIA, QUÍMICA E IMPACTOS NA SOCIEDADE**. Curso de Bacharelado em Química, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2024.

BRUNA, C.Q.M; GRAZIANO, K.U. **Performance evaluation of cleaning detergents: a proposal validation**. Actua Paul Enferm, v.36, Eape00301, jan. 2023.

BUSATO, L. A.; TONIAL, I. B.; CARVALHO, G. A. **Aromatização de produtos de limpeza: estudo e desenvolvimento de detergente para louças**. Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde, v. 4, n. 1, p. 52-63, 2014.

BUSATO, N.V et al., **Estratégias de modelagem da extração de óleos essenciais por hidrodestilação e destilação a vapor**. Ciência Rural, Santa Maria, v.44, nº 9, p.1574-1582, set. 2014.

COMPANY, & Brain; ENERGY, Gas. **Potencial de diversificação da indústria química brasileira**. Relatório 4, 1ª edição, São Paulo, 2014.

CROMEX, 2001. **Os bastidores da cor**. São Paulo. Disponível em: <[Manual Sobre Masterbatch de Cores e Aditivos](#)>. Acesso em 19 fev. 2025.

DALTIN, D. **Tensoativos: química, propriedades e aplicações**. Blucher, p.330, 2011.

FERNANDES, L.A.A. et al. **Contextualização do ensino de química com a temática saneante**. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. V. 6, 2018, ISSN 2318-7603.

FRANCISCO, A.L. 2012. **A importância da limpeza para a promoção da saúde**. Disponível em:< [A importância da limpeza para a promoção da saúde](#)>. Acesso em 14 fev. 2025.

GAMA, M.S; AFONSO, J.C. **De Svante Arrhenius ao peagâmetro digital: 100 anos de medida de acidez**. Quim. Nova, vol. 30, no. 1, 232-239, 2007.

ISO 8212:2019. **Soaps and detergents — Techniques of sampling during manufacture**. Geneva: International Organization for Standardization, 2019.

LEÃO, E.M; GARCIA, C.F; NETA, L.S.F; NUNES, G.F.M. **Avaliação de lava-roupas líquido produzido a partir de sabão proveniente de óleo de algodão residual**. 60º Congresso Brasileiro de Química, 2021.

LOPES, J. C. **Tensoativos em sistemas de limpeza: princípios e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2017.

MARILUX, 2020. **Procedimento Operacional Padrão- Análise do lava louça**.

MARILUX, 2020. **Procedimento Operacional Padrão- Análise do lava-roupas líquido**.

MARILUX, 2024. **Relatório Técnico da Qualidade- Produção sabão em pó URCA**.

MARILUX. **Quem somos**. Disponível em: <<https://www.marilux.com.br/quem-somos>>. Acesso em 16 fev. 2025.

PELCZAR, M. J.; REID, R. D. **Microbiologia aplicada à indústria química**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.

PERUZZO, F.M; CANTO, E.L. **Química na abordagem do cotidiano: volume único**. 4ª ed. Editora Moderna, 2012.

SEBRAE/MG, 2008. **Ponto de partida: Saiba como montar uma fábrica de produtos de limpeza**.

SEBRAE/MG. **Guia técnico para fabricação de produtos de limpeza.** Belo Horizonte: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais, 2008.

SILVA, J.J. **Acompanhamento do controle de qualidade e desenvolvimento de novas formulações para produtos saneantes na empresa Marilux Indústria e Comércio Ltda em Mossoró-RN.** Curso de Bacharelado em Engenharia Química, Mossoró, 2021.

SILVA, W.F.B. **PRODUTOS DE LIMPEZAS SANEANTES DOMISSANITÁRIOS NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA PARA APRENDIZAGEM DE SUBSTÂNCIAS E REAÇÕES QUÍMICAS.** Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2020.

TEDESCO, J.O.S. **Desenvolvimento e avaliação de detergente lava roupas líquido com nova formulação a partir de produtos do portfólio de empresas do setor.** Curso de Bacharelado em Engenharia Química. Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo, Lorena, 2018.

TOLEDO, METTLER. 2019. **Determinação do teor de umidade.** Disponível em: <[Determinação do Teor de Umidade | Mettler Toledo | Aprenda com Especialistas Agora!](#)>. Acesso em 16 fev. 2025.

USIQUIMICA, 2021. **Barrilha e seu uso em processos industriais e domésticos.** Disponível em: <[Barrilha e seu uso em processos industriais e domésticos - Usiquimica](#)>. Acesso em 19 fev. 2025.

USIQUÍMICA. **Manual técnico de produtos químicos para indústrias de saneantes.** São Paulo: Usina Química Industrial, 2021.

YPÊ, 2023. **Sabão em pó: guia completo.** Disponível em: <<https://www.ype.ind.br/ype-explica/sabao-em-po-guia>>. Acesso em 15 fev. 2025.