

A qualidade e a expectativa de atendimento das necessidades do consumidor para desenvolvimento de um produto: sabão glicerinado em barra obtido de óleo vegetal de reuso

The quality and expectation of consumer care needs for a product development: glycerin bar soap obtained from reuse vegetable oil

10.34140/bjbv2n3-018

Recebimento dos originais: 20/05//2020

Aceitação para publicação: 20/06/2020

Matheus Bocalete Millan

Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo, Campus Engenheiro Coelho – UNASP-EC

Centro Universitário Adventista de São Paulo, Campus Engenheiro Coelho – UNASP-EC

Endereço: Estrada Municipal Pr. Walter Boger, s/n - Lagoa Bonita, Engenheiro Coelho – São Paulo, Caixa Postal 11 - CEP: 13165-970

E-mail: matheus.bocalemillan@gmail.com

Klaus Henrique Soares

Graduando em Engenharia de Produção

Centro Universitário Adventista de São Paulo, Campus Engenheiro Coelho – UNASP-EC

Endereço: Estrada Municipal Pr. Walter Boger, s/n - Lagoa Bonita, Engenheiro Coelho – São Paulo, Caixa Postal 11 - CEP: 13165-970

E-mail: klaussoares@hotmail.com

Edinara Adelaide Boss

Doutora em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Centro Universitário Adventista de São Paulo, Campus Engenheiro Coelho – UNASP-EC

Endereço: Estrada Municipal Pr. Walter Boger, s/n - Lagoa Bonita, Engenheiro Coelho – São Paulo, Caixa Postal 11 - CEP: 13165-970

E-mail: edinara.boss@ucb.org.br

RESUMO

Para que um produto tenha ótimo desempenho em seu mercado é necessário atender as expectativas do consumidor, uma vez que a qualidade é um critério de competição. O estudo tem como objetivo apresentar a continuação do trabalho anteriormente executado no desenvolvimento de sabão com óleo residual de um restaurante universitário que atenda às necessidades do público alvo e as especificações da Anvisa. Anteriormente foi desenvolvido um produto e realizado uma pesquisa de satisfação, com a finalidade de obter dados sobre a aceitação e sugestões de melhorias. As melhorias sugeridas pelos consumidores foram efetuadas por meio de aditivos químicos, que proporcionam maior durabilidade, poder espumante e aroma agradável ao produto. Novamente foi realizada uma pesquisa de satisfação, demonstrando a aceitação do sabão e as expectativas atendidas pela qualidade do mesmo.

Palavras-chave: Qualidade, Desenvolvimento de produto, Óleo de Reuso

ABSTRACT

For a product to have excellent market performance it is necessary the attendance for consumer expectations, given that quality is a competitive criterion. The study aims to present the continuation of the work previously carried out in the development of soap with residual oil from a university restaurant to attend the needs of the target audience and Anvisa specifications. A product was previously developed and a satisfaction survey was carried out, with the purpose of obtaining data on acceptance and improvements suggestions. The improvements suggested by consumers were made through chemical additives, which provide greater durability, sparkling power and pleasant product flavor. Again, a satisfaction search was carried out, demonstrating the soap acceptance and the meeting quality expectations.

Keywords: Quality, Product Development, Reuse Vegetable Oil.

1 INTRODUÇÃO

A qualidade é um termo subjetivo, as pessoas podem apresentar definições distintas para ela, ao avaliar a qualidade de determinado produto, os atributos analisados variam para cada pessoa, porém a satisfação dos clientes com a qualidade geralmente segue a ideia da conformidade do produto com suas necessidades diretas ou implícitas.

A primeira parte deste trabalho intitulado: *“Utilização de óleo residual para fabricação de sabão: ênfase na redução de resíduos e análise de estatística da qualidade em um campus universitário”* Millan; Soares e Boss (2018), foi apresentado no ENEGEP 2018 e englobou um estudo das variáveis de operação para obtenção de um sabão glicerinado em barra a partir do óleo residual do refeitório universitário. Este estudo também teve um enfoque na pesquisa de satisfação de futuros clientes diante do produto sem aditivos.

Com base nesta pesquisa foram determinadas as alterações a serem realizadas no desenvolvimento do produto final para torná-lo mais atraente e eficiente ao consumidor, atendendo às suas necessidades.

Nesta etapa do projeto, foi realizada a aplicação das melhorias sugeridas no produto, sendo elas durabilidade (desgaste do sabão), capacidade de formar espuma e adição de aroma. Estas melhorias estão mais envolvidas na promoção comercial, do que na eficácia do produto na limpeza e higienização, que é sua principal função. Na primeira pesquisa qualitativa, o produto foi bem avaliado com relação a sua eficiência de limpeza, por seu público alvo.

Testes foram realizados para determinar a concentração de aroma, a concentração de espumante e como resolver o problema de desgaste do produto.

Finalizada esta etapa, os aditivos foram colocados como ingredientes do produto melhorado. Análises foram realizadas e atestaram que o produto finalizado atende as especificações da Anvisa.

Uma nova pesquisa de qualidade para avaliar a satisfação dos clientes em potencial foi realizada para um ajuste fino do produto. Como as características são qualitativas/sensoriais, se faz necessária a opinião direta dos futuros consumidores.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No processo de saponificação, além das matérias saponificáveis (óleos, gorduras e sebos de origem vegetal e animal) e saponificantes (hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidróxido de amônio e bases orgânicas), são utilizados aditivos ou coadjuvantes.

Aditivos são implementados no processo de reação para aprimoramento do produto.

A seguir é apresentada uma breve descrição sobre cada aditivo utilizado na formulação do sabão desenvolvido neste trabalho.

Lauril Sulfato de Sódio é um tensoativo aniônico, que possui carga negativa quando em solução aquosa. Este composto é utilizado como aditivo para vários produtos de limpeza e cosméticos e apresenta grande capacidade de solubilizar, é suave e possui uma produção média de espuma devido ao grau de etoxilação. (CORRÊA, 2012)

As fragrâncias também chamadas de perfume, essências ou aromas são utilizadas para promover odor agradável, após lavagem. Os aromas mais utilizados na indústria de produtos de limpeza e cosmética são obtidos através de óleos essenciais. Óleo essencial é uma mistura complexa de compostos orgânicos voláteis extraídos de vegetais. Os óleos podem estar presentes em diferentes partes dos vegetais, desde as flores, até botões, folhas, ramos, casca, semente, frutas, lenho, raízes e rizomas. A fragrância confere odor atraente ao produto e facilita a aceitação do consumidor. Entretanto, deve-se tomar cuidado com a adição da essência, uma vez que ela interfere na viscosidade do produto (GRANDE, 2013). O aroma só deve ser adicionado ao produto depois da reação de saponificação, para não participar da mesma e ser degradado. O Polietilenoglicol 400, é um polímero composto de unidades repetidas de etileno glicol. Ele é incolor, inodoro e viscoso. Possui peso molecular entre 380-420 (g/mol) e pH de 5,0 a 7,0. É obtido a partir de reações de polimerização na presença de catalisadores. Dentre suas características importantes estão a boa estabilidade térmica e baixa volatilidade.

3 METODOLOGIA

Para fins de verificação de impurezas sólidas no óleo de reuso, utilizado como matéria prima deste estudo, foi submetido à um processo de filtragem. Foi medida a acidez inicial do óleo através do método oficial da AOCS (“*American Oil Chemists' Society*”) Ca 5a-40.

Testes foram realizados e o percentual de aroma a ser utilizado foi definido por análise sensorial.

A quantidade de espumante, Lauril sulfato de sódio, a ser adicionada no sabão também foi determinada por análise sensorial.

O estudo da durabilidade foi baseado no artigo técnico de Dieze Carvalho (2000) intitulado como “*Aditivos para sabonete em barra*”, no qual é obtido o valor do desgaste baseado na diferença entre a massa inicial e a final do sabão dividido pela quantidade inicial de sabão (fórmula 1). Polietilenoglicol 400 foi utilizado para aumentar a durabilidade do produto. Seria possível o uso do Polietilenoglicol 600, mas o mesmo não foi encontrado para venda à varejo.

Fórmula 1 – Percentual de desgaste do sabão

$$Desgaste (\%) = \frac{M1 - M2}{M1} * 100$$

Fonte: Adaptado de Diaz& Carvalho, 2000

Após a obtenção de um produto aprimorado foi realizado a análise de alcalinidade do sabão pelo método oficial AOCS Da 4a-48, para atestar que o mesmo se encontra em conformidade com os valores determinados pela Anvisa (2008).

Finalizada a etapa de obtenção de um produto de qualidade e que atenda às necessidades do mercado consumidor, preparou-se amostras para realizar uma Pesquisa de Qualidade Final. O formulário enviado junto da amostra de sabão em barra glicerinado é apresentado no anexo 1.

3.1 MATERIAIS

Os materiais utilizados para a obtenção do produto foram:

- Óleo (totalmente óleo de soja) de fritura fornecido pelo restaurante do Campus;
- Água;
- Soda cáustica da marca Yara, sólida em escamas.

Os aditivos utilizados para aprimoramento do sabão foram:

- Polietilenoglicol 400 da marca Synth;
- Lauril Sulfato de Sódio da marca Vetec;
- Essência aromática de lavanda da marca Natrium.

Para as análises de acidez e alcalinidade, por volumetria (titulação), utilizou-se:

- Etanol 99,5% da marca Dinâmica;
- Hidróxido de Sódio da marca Dinâmica na diluído para 0,1N;
- Ácido Clorídrico da marca NEON na concentração de 0,1M;
- Fenolftaleína 1% da marca Dinâmica.

3.2 ANÁLISE DE QUALIDADE

A análise de qualidade foi baseada em uma pesquisa realizada diretamente com o consumidor final do produto.

De acordo com o teorema do limite central, uma amostragem de tamanho igual ou superior a 31 resulta em uma distribuição normal. Para esta análise utilizou-se uma amostragem de 34 pessoas, um tamanho atendido pelo teorema do limite central.

Do sabão com os aditivos em sua melhor formulação, produziu-se uma batelada suficiente para realizar a pesquisa com a amostragem definida.

Afim de avaliar o produto, foi utilizado um questionário (anexo 1) para o consumidor verificar a qualidade do sabão com as melhorias demandadas na primeira pesquisa qualitativa apresentada no artigo “*Utilização de óleo residual para fabricação de sabão: ênfase na redução de resíduos e análise de estatística da qualidade em um campus universitário*” Millan; Soares e Boss (2018). As variáveis abordadas neste questionário foram: qualidade do produto, probabilidade de aquisição, intensidade da essência aromática, desgaste do sabão e se o sabão espuma. Vale salientar que dessas cinco variáveis, duas delas (qualidade do produto e probabilidade de aquisição) são para confirmação do interesse do consumidor no produto com aditivos e as outras três são correspondentes ao atendimento das necessidades previamente apresentadas.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

Os resultados e as discussões são apresentados a seguir.

4.1 CÁLCULO DA ACIDEZ

Após o processo de filtragem do óleo de reuso e a constatação da ausência de impurezas sólidas, realizou-se o teste de acidez, através de volumetria, conforme o método AOCS Ca 5a-40.

O resultado do AGL (ácidos graxos livres) total foi de 0,32185%.

Apesar do óleo ter sido utilizado para fritura, por pelo menos 15 dias seguidos, o mesmo apresentou um valor relativamente baixo para acidez. Isto indica que o mesmo não estava muito deteriorado.

4.2 ADITIVOS

Por meio de testes preliminares, foram determinadas as concentrações de essência aromática de lavanda, em relação à massa do óleo, apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 – Concentração de essência aromática

| Amostras com essência aromática | Concentração (%) |
|---------------------------------|------------------|
| M1 | 0,2 |
| M2 | 0,6 |
| M3 | 1 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Preparou-se as amostras de sabões com suas respectivas concentrações, e por análise sensorial, definiu-se a concentração de 1% (M3).

Também através de testes preliminares, determinou-se as concentrações de Lauril Sulfato de Sódio, em relação à massa do óleo, apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 – Concentração de Lauril Sulfato de Sódio

| Amostras com Lauril | Concentração (%) |
|---------------------|------------------|
| M1 | 0,5 |
| M2 | 1 |
| M3 | 2 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Após a preparação das amostras da tabela 2, também por análise sensorial, definiu-se a concentração de 2% (M3). As outras amostras não produziam a característica de interesse: formação de espuma após fricção do produto.

As concentrações de Polietilenoglicol 400, em relação a massa do sabão, para realização do teste de desgaste são apresentadas na tabela 3. Esses valores foram baseados nas concentrações de melhor resultado no teste realizado no artigo “*Aditivos para sabonete em barra*” Dieze Carvalho (2000), que foram de 2 e 4%.

As amostras foram preparadas com a dimensão de: (1x1x1) cm e pesadas em uma balança analítica, cuja suas respectivas massas são apresentadas na tabela 3.

Tabela 3 – Concentração de Polietilenoglicol 400

| Amostras com Polietilenoglicol 400 | Concentração (%) | Massa Inicial (g) |
|---|-------------------------|--------------------------|
| M1 | 2 | 1,5657 |
| M2 | 3 | 1,5862 |
| M3 | 4 | 1,4751 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Cada amostra foi colocada em um béquer com 100ml de água. Deixou-se em agitação por uma hora a temperatura ambiente. Após esse período, retirou-se as amostras dos béqueres e as separou em um espaço isolado para secagem também a temperatura ambiente. As partes moles do sabão foram removidas, delicadamente, por contato com papel absorvente seco.

Após a secagem completa das amostras, pesou-se a massa final na balança analítica, obtendo-se o percentual de desgaste de cada amostra (fórmula 1). Os resultados obtidos são apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Percentual de desgaste do sabão

| Amostras | Massa Inicial (g) | Massa Final (g) | Desgaste (%) |
|-----------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| M1 | 1,5657 | 1,0032 | 36 |
| M2 | 1,5862 | 0,8083 | 49 |
| M3 | 1,4751 | 0,6643 | 55 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

De acordo com os resultados de desgaste, a concentração de 2% (M1) apresentou o melhor desempenho.

Determinadas as concentrações de Essência Aromática de Lavanda, Lauril Sulfato de Sódio e Polietilenoglicol 400, realizou-se o teste de alcalinidade conforme o método oficial AOCS Da 4a-48, para verificar se o produto final aditivado atende às especificações da Anvisa (2008).

O valor da alcalinidade foi de 0,275%, comprovando a conformidade do produto final com os valores determinados pela Anvisa.

4.3 ANÁLISE DE QUALIDADE

Após a coleta dos 34 questionários de qualidade, estratificou-se os dados e obteve-se o percentual das respostas.

Os resultados da pesquisa são apresentados a seguir:

Gráfico 1 – Qualidade do produto

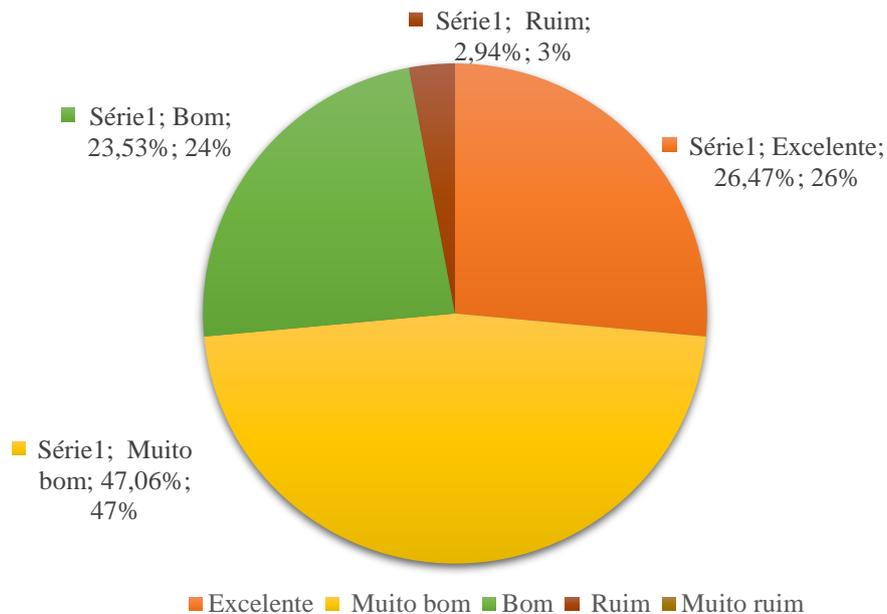
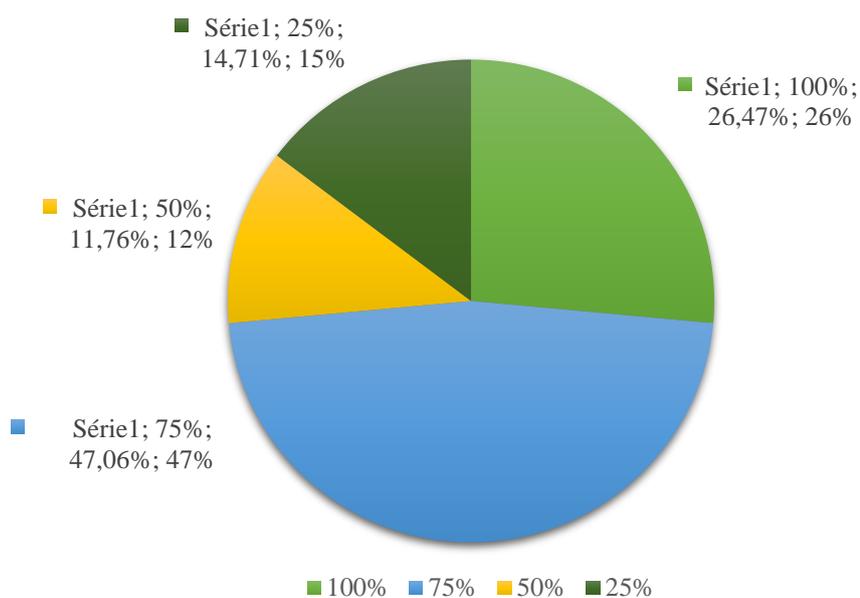
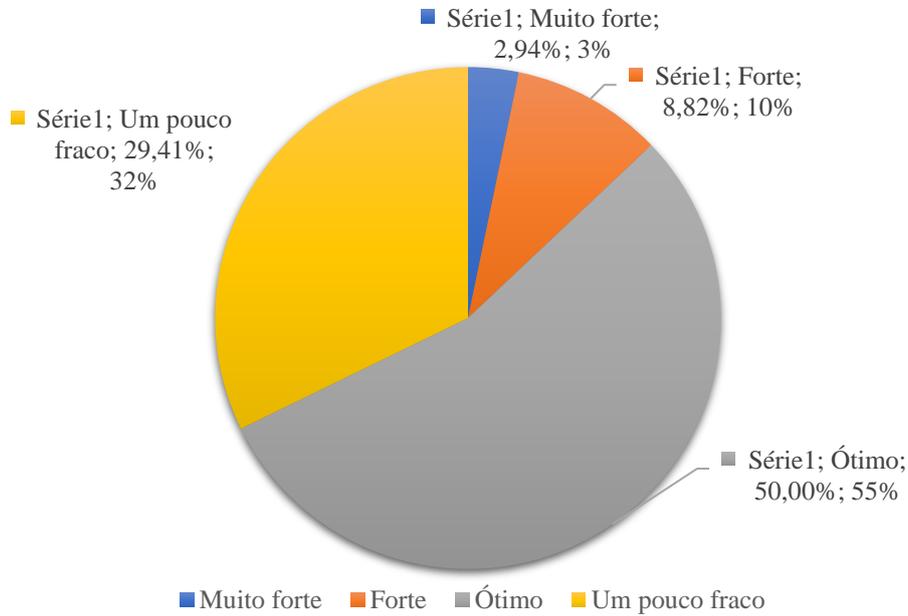


Gráfico 2 – Probabilidade de compra



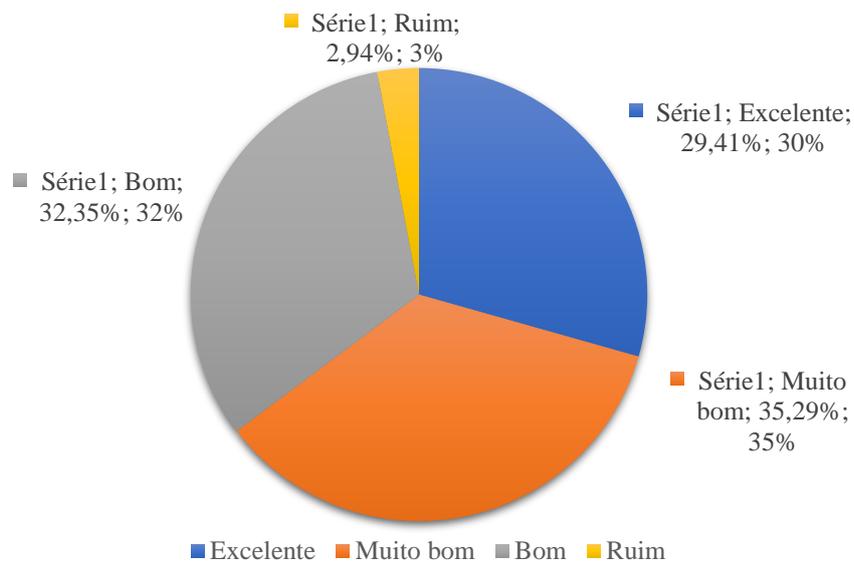
Os resultados representados nos gráficos 1 e 2 confirmam o interesse do consumidor no produto melhorado, ou seja, o consumidor continua avaliando bem o produto.

Gráfico 3 – Concentração essência aromática



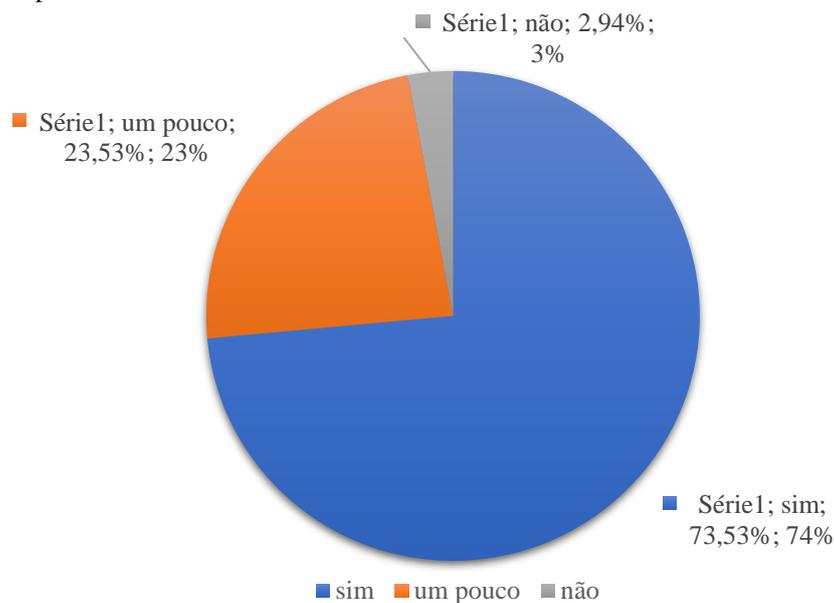
Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Gráfico 4 – Desgaste do sabão



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Gráfico 5 – Espuma do sabão



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Conforme os resultados nos gráficos 3, 4 e 5, conclui-se que as melhorias sugeridas na primeira pesquisa qualitativa de Millan; Soares e Boss (2018) atribuídas pelos aditivos tiveram um bom resultado na avaliação do público alvo. As concentrações dos aditivos determinadas nos testes iniciais atestam a percepção correta dos pesquisadores e a melhoria do produto frente a opinião dos consumidores.

5 CONCLUSÃO

Toda vez que que uma batelada nova de matéria prima, óleo de reuso, for utilizada, há a necessidade de separar possíveis sólidos por filtragem, determinar seu grau de deterioração pela quantidade de ácidos graxos livres e determinar o índice de saponificação para calcular a quantidade mínima de soda necessária a reação de neutralização.

Com relação aos aditivos, conclui-se que os testes realizados de análise sensorial e de desgaste foram validados pelos resultados obtidos nas questões 3,4 e 5 da pesquisa qualitativa final.

A otimização da durabilidade do produto, provou-se não estar vinculada ao volume de aditivo acrescido, no caso o Polietilenoglicol 400, mas à convergência do mesmo na reação de saponificação.

A Anvisa (2008) especifica um percentual limite de 1% para a alcalinidade do sabão em barra, como o valor obtido foi inferior ao especificado, conclui-se a possibilidade de comercialização do produto final aditivado.

Por fim, os resultados da pesquisa qualitativa final corroboram para a viabilidade do projeto, no tocante à comercialização de seu produto e a satisfação das expectativas dos consumidores em relação à qualidade.

REFERÊNCIAS

A.O.C.S. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemist's Society, Da 4a-48. Champaign: AOCS, 2009.

A.O.C.S. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemist's Society, Ca 5a-40. Champaign: AOCS, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada-RDC Nº 40. Brasil, 2008.

CORRÊA, M. A. (2012). Cosmetologia Ciência e Técnica. São Paulo, Medfarma, 2012. 492 p

GRANDE, Fabiana Rosa. Estudo de pré-formulação e desenvolvimento de cosméticos: linha Bella Fiore. 2013. 44 f., 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/119343>>. Acesso: 10 mai. 2019.

MILLAN, Matheus; SOARES, Klaus; BOSS, Edinara. Utilização de óleo residual para fabricação de sabão: ênfase na redução de resíduos e análise de estatística da qualidade em um campus universitário. XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Maceió, out. 2018. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn_sto_262_507_35905.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2019.

PAULA, Carolina Costa. Estudos de pré-formulação e desenvolvimento de cosméticos-linha FloraBrasil. 2013. 42 f., 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/120430>>. Acesso: 10 mai. 2019.

ANEXO

Anexo 1- Questionário de análise do consumidor

1. Qual sua avaliação com relação a qualidade do produto:

- Excelente
- Muito bom
- Bom
- Ruim
- Muito ruim

2. Se este produto estivesse disponível no mercado, qual a probabilidade de comprá-lo?

- 100%
- 75%
- 50%
- 25%
- 0%

3. Com relação a concentração da essência aromática. O cheiro está:

- Muito forte
- Forte
- Ótimo
- Um pouco fraco
- Fraco

4. Com relação ao desgaste do sabão:

- Excelente
- Muito bom
- Bom
- Ruim
- Muito ruim

5. O sabão espuma?

- sim
- um pouco
- não

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)