

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

MARINA ROMAN FERREIRA

**ANÁLISE SOBRE O NÍVEL DE CONFIABILIDADE DE
DETERGENTES BIODEGRADÁVEIS EXISTENTES NO VAREJO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURTIBA

2021

MARINA ROMAN FERREIRA

**ANÁLISE SOBRE O NÍVEL DE CONFIABILIDADE DE
DETERGENTES BIODEGRADÁVEIS EXISTENTES NO VAREJO**

**Analysis on the level of confidence of biodegradable detergents existing in
retail**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentada como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Prof. Dr. Flavio Bentes Freire

CURITIBA

2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANÁLISE SOBRE O NÍVEL DE CONFIABILIDADE DE DETERGENTES BIODEGRADÁVEIS EXISTENTES NO VAREJO

Por

MARINA ROMAN FERREIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, defendido e aprovado no 02 semestre de 2020, pela seguinte banca de avaliação presente:

Orientador – Flavio Bentes Freire, Dr.
UTFPR

Fernando Oliveira de Andrade, Dr.
UTFPR

Thomaz Aurélio Pagioro, Dr.
UTFPR

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Dr. Flavio Bentes Freire, pelo incentivo, compreensão e orientação para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso.

Aos Professores Drs. Fernando Oliveira de Andrade e Thomaz Aurélio Pagioro pelo auxílio e contribuições dados.

Também, gostaria de deixar meu reconhecimento ao laboratório LATAM que ajudou nas análises dos parâmetros para a realização desta pesquisa.

Gostaria de agradecer meus amigos e familiares pelo apoio, compreensão e cuidado durante toda minha formação acadêmica. Foram alguns anos morando longe de alguns, porém, sem a confiança deles seria muito mais difícil vencer esse desafio.

Por fim, gostaria de dedicar essa conclusão de curso ao meu falecido avô Nives Roman um engenheiro formado pela vida, que onde quer que esteja, viu sua neta se tornando a primeira engenheira da família.

RESUMO

FERREIRA, Marina. **Análise sobre o nível de confiabilidade de detergentes biodegradáveis existentes no varejo.** 2021. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Curitiba, 2021.

Com o aumento da preocupação com o ecossistema, a indústria começou a fabricar produtos mais voltados a preservação do meio ambiente. Porém, devido à falta de fiscalização e certificações, algumas empresas começaram a utilizar estratégias de manipulação dos seus produtos, com o objetivo de exaltar uma imagem ecológica, esta estratégia é reconhecida como *Greenwashing*. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a biodegradabilidade de alguns detergentes rotulados como biodegradáveis e comparar com suas versões declaradas como convencionais. Utiliza-se os parâmetros de DQO, DBO, DQO/DBO, Fósforo Total, Nitrogênio Total, Ph e Suractantes - pelos métodos de APHA (2012) - para analisar a diferença entre os dois produtos. Além disso, o respectivo trabalho analisa o processo de certificação dessas mercadorias e verifica sua confiabilidade, procurando reconhecer se o produto enquadra-se no *marketing* do *Greenwashing* ou realmente é coerente com sua propaganda ecológica. Observa-se que alguns parâmetros são mais elevados nos detergentes biodegradáveis em comparação com o comum, como por exemplo, a quantidade de Fósforo Total. Considerando o alto valor de compra desses produtos e as análises dos parâmetros e certificações, os produtos rotulados como biodegradáveis não possuem grandes diferenças ambientais se comparados com os rotulados como comuns e, de alguma forma, todos podem ser rotulados como *Greenwashing*.

Palavras-chave: Biodegradabilidade. Detergentes Biodegradáveis. Certificação. Confiabilidade. *Greenwashing*.

ABSTRACT

FERREIRA, Marina. **Analysis on the level of confidence of biodegradable detergents existing in retail.** 2021. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Federal Technology University – Paraná, UTFPR, Curitiba, 2021.

With the increase in concern for the ecosystem, the industry started to manufacture products more focused on preserving the environment. However, due to the lack of inspection and certifications, some companies started to use strategies to manipulate their products, with the objective of extolling an ecological image, this strategy is recognized as Greenwashing. The present work aims to evaluate the biodegradability of some detergents labeled as biodegradable and to compare with their versions declared as conventional. The parameters of DQO, DBO, DQO / DBO, Total Phosphorus, Total Nitrogen, pH and Suractants are used - by the methods of APHA (2012) - to analyze the difference between the two products. In addition, the respective work analyzes the certification process for these goods and verifies their reliability, trying to recognize whether the product fits into Greenwashing's marketing or is really consistent with its ecological advertising.

Keywords: Biodegradability. Biodegradable Biodegradable Detergents. Certification. Reliability. Greenwashing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Cisnes de detergente gerados em trechos do rio Tiete – SP	17
Figura 2: Estrutura do alquil benzeno sulfonato de sódio linear	17
Figura 3: Total por categoria analisada dos produtos que apresentaram greenwashing	20
Figura 4: Quantidade e relação entre os pecados cometidos	20
Figura 5: Embalagens da Empresa Bombril antes e depois da decisão da CONAR.	21
Figura 6: Selos EcoLogo, Ecomark e Green Seal	22
Figura 7: Alguns selos Ambientais brasileiros	24
Figura 8: Selo Ecológico Instituto Falcão Bauer	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Nomenclatura utilizada para manter o sigilo das marcas	27
Quadro 2: Parâmetros analisados e suas respectivas metodologias.	28
Quadro 3: Ingredientes da amostra C1 no rótulo	29
Quadro 4: Ingredientes da amostra C2 no rótulo	29
Quadro 5: Ingredientes da amostra C3 no rótulo	29
Quadro 6: Ingredientes da amostra B1 no rótulo.....	30
Quadro 7: Ingredientes da amostra B2 no rótulo.....	30
Quadro 8: Ingredientes da amostra B3 no rótulo.....	30
Quadro 9: Ingredientes da amostra B4 no rótulo.....	31
Quadro 10: Análise de certificação das empresas que ofertam detergentes biodegradáveis	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Valores de DBO obtidos em laboratório (mg/L)	34
Gráfico 2: Valores de DQO obtidos em laboratório (mg/L).....	34
Gráfico 3: Valores de DQO/DBO obtidos em laboratório (mg/L)	35
Gráfico 4: Valores de Fósforo Total obtidos em laboratório (mg/L).....	36
Gráfico 5: Valores de pH obtidos em laboratório.....	37
Gráfico 6: Valores de Surfactantes obtidos em laboratório (mg/L).....	38
Gráfico 7: Valores dos parâmetros gerais obtidos (mg/L)	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Preços dos detergentes obtidos no varejo	33
Tabela 2: Valores das amostras obtidos em laboratório (mg/L)	33
Tabela 3: Biodegradabilidade e tratabilidade em função da magnitude da relação DQO/ DBO	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	14
1.2 JUSTIFICATIVA	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 O CONCEITO DE BIODEGRADABILIDADE	15
2.1.1 Plásticos biodegradáveis	15
2.1.2 Detergentes biodegradáveis	16
2.2 O CONCEITO DE "GREENWASHING" E ESTUDOS DE CASO	18
2.3 O PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS "ECOLÓGICOS"	21
3 MATERIAIS E MÉTODOS	26
3.1 ESCOLHA E OBTENÇÃO DOS PRODUTOS A SEREM AVALIADOS	26
3.2 VERIFICAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS ESCOLHIDOS	27
3.3 AVALIAÇÃO DA BIODEGRADABILIDADE DOS PRODUTOS	27
3.4 COMPOSIÇÃO DOS PRODUTOS DE ACORDO COM O ROTULO	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
4.1 VERIFICAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO E INFORMAÇÕES DOS PRODUTOS	32
4.2 PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICOS DOS DETERGENTES	33
4.2.1 DQO, DBO e DQO/DBO	34
4.2.2 Fósforo Total	36
4.2.3 Nitrogênio total	37
4.2.4 pH	37
4.2.5 Surfactantes	38
4.2.6 Análise dos parâmetros gerais	39
5 CONCLUSÃO	40
6 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
ANEXO A - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra B1	48
ANEXO B - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra B2	50
ANEXO C - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra B3	52
ANEXO D - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra B4	54
ANEXO E - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra C1	56
ANEXO F - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra C2	58
ANEXO G - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra C3	60

1 INTRODUÇÃO

Um acréscimo elevado de avanços tecnológicos e industriais ocorreu a partir da revolução industrial, em particular nas últimas décadas. A produção em larga escala, os produtos com menor tempo de vida útil e uma sociedade cada vez mais consumista (BAUDRILLARD, 1971), fizeram com que a velocidade e quantidade de produtos tivessem um aumento expressivo. Cada vez mais os indivíduos consomem bens que se tornam obsoletos antes do tempo, pois tem sua funcionalidade comprometida logo após saírem das fábricas (LAYRARGUES, 2002).

Esta “explosão” de materiais industriais resultou em um aumento da utilização de combustíveis fósseis que vem, possivelmente, ocasionando a acidificação do solo e de águas superficiais, a destruição da camada de ozônio, acúmulo de substâncias não-biodegradáveis no ambiente, aumento de lixo radioativo, aumento do desmatamento em florestas tropicais entre outros problemas (GIANNETTI, 2007).

Este novo estilo de consumo e produção “não está sendo capaz de resolver a questão do destino do que criamos e/ou transformamos” (KLINGERMAN, 2003, p. 101). Tendo em vista essa diferença de cenário, em 1970, os resíduos começaram a ter sua importância no meio ambiental, sendo abordado em diversas conferências, como por exemplo, Estocolmo, em 1972 e ECO 92, no Rio de Janeiro (VELLOSO, 2008). Também foram criadas novas organizações, campanhas e movimentos preocupados com o meio ambiente.

Com a necessidade de produtos mais ambientalmente adequados, começaram a surgir materiais fabricados utilizando menos combustíveis fósseis, métodos de energias alternativas e produtos com menor impacto ao meio ambiente, não só durante o processo de fabricação, mas principalmente quando descartados. Com um mercado consumidor mais preocupado com o meio ambiente, houve um aumento na demanda a procura de mercadorias ecológicas, fazendo com que mais empresas quisessem comercializar esses produtos. Surgem então os primeiros produtos sustentáveis e/ou biodegradáveis. Dentro dessa categoria, destacam-se os plásticos e alguns produtos de limpeza, como os detergentes, por exemplo.

No começo do século XX, os plásticos foram desenvolvidos, por ser um material com grande durabilidade, leve e de baixo custo, e se tornaram assim muito populares (PIATTI, 2005). Porém, a lenta degradação, ocasionada por este material

ser derivado do petróleo, deu origem a uma série de prejuízos urbanos e ecológicos. Segundo dados divulgados pela ONU (2009), todos os anos mais de oito milhões de toneladas de plástico chegam até os oceanos. Com o aumento da preocupação com o meio ambiente, surgiram alguns tipos de plásticos “alternativos”, sendo um deles, o plástico biodegradável, que ao contrário dos derivados de petróleo, pode ser convertido em substâncias mais simples pelos microrganismos naturais, assim, sofrendo uma decomposição mais rápida (CANGEMI et al., 2005).

Assim como os plásticos, os detergentes também causam preocupação. Produzidos após a Segunda Guerra Mundial, os primeiros detergentes tinham como base de fabricação o propeno, derivado da destilação do petróleo. Esse composto originava tensoativos com cadeias ramificadas, dificultando a degradação por bactérias, causando formação de espumas e conseqüentemente, cobrindo rios e dificultando a passagem de oxigênio nos rios e redes de esgoto (DEL PINO; ZAGO, 2002). Os tensoativos são substâncias que diminuem a tensão superficial e podem influenciar a superfície de contato entre líquidos (DANTIN, 2012). Com isso, é de extrema importância que detergentes não possuam ramificações na sua cadeia de hidrocarbonetos, para facilitar a decomposição por microrganismos existentes na água. Esses detergentes são nomeados como biodegradáveis.

No entanto, esses produtos ditos “verdes”, que estão cada vez mais presentes como opção aos consumidores, ainda geram bastante controvérsia e há dificuldades notórias para a plena aceitação da sociedade. Em primeiro lugar, salienta-se que alguns desses produtos ainda têm eficácia não totalmente comprovada. No segmento dos plásticos, por exemplo, Falcone (2007) menciona que uma parcela não deveria nem ser denominada como biodegradável, mas sim de solúveis, e que essa característica teria maior potencial poluidor que os plásticos convencionais.

Nesse aspecto, no Brasil especificamente, ainda é necessária uma maior consolidação nos processos de certificação, bem como no estabelecimento de órgãos que sejam eficazes no teste e na fiscalização dos produtos “verdes”. Os custos de produtos com viés ambiental são efetivamente maiores que os produtos convencionais. Griskevicius, Tybure e Bergh (2010), analisaram que geralmente as pessoas são voluntariamente dispostas a incorrerem em custos mais elevados para possuírem um produto que beneficia o meio ambiente. No entanto, a falta de políticas de certificação e fiscalização impõem “barreiras” a estes consumidores, pois

geram desconfianças a respeito das reais vantagens em se adquirir determinado produto.

Por fim, e não menos importante, há que se mencionar que algumas empresas, baseadas nas lacunas descritas anteriormente, e que são ainda inerentes a este segmento, começaram a estabelecer estratégias de *Greenwashing*, ou “Maquiagem verde”, na tradução para a língua portuguesa (Idec,2019). De acordo com a Market Analysis (2010), o termo é utilizado para definir um procedimento de marketing usado por algumas empresas a fim de manipular seus produtos com o objetivo de promover uma imagem ecológica.

Diante deste contexto, este trabalho visa contribuir ao segmento de produtos verdes no Brasil, apresentando informações não somente relacionadas ao processo de certificação, como também avaliando o nível de confiabilidade dos biodegradáveis, especificamente as sacolas plásticas e os detergentes.

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral avaliar a biodegradabilidade de detergentes rotulados como biodegradáveis e comparar com suas versões convencionais. Como objetivos específicos têm-se:

- Identificar alguns produtos ecológicos ofertados no varejo;
- Verificar o procedimento de certificação desses produtos;
- Analisar em laboratório o DQO, DBO, fósforo total, nitrogênio total, pH e surfactantes de todas as amostras.

1.2 JUSTIFICATIVA

Com o aumento na demanda por produtos ecológicos, algumas empresas, visando lucratividade, começaram a maquiagem seus produtos deixando-os, hipoteticamente, mais sustentáveis. Tendo em vista esta consideração, muitos materiais surgiram e receberam o título “eco”, sem passar por uma certificação qualificada. Esta falta de certificações e estudos em laboratórios comparando produtos convencionais e, neste caso, biodegradáveis ratifica a necessidade do desenvolvimento de um estudo sobre o tema.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão revisados os conceitos de biodegradabilidade, *greenwashing* e o processo de certificação de produtos ecológicos.

2.1 O CONCEITO DE BIODEGRADABILIDADE

A etimologia da palavra “biodegradar” vem do latim “bio” que significa vida e “degradar” como sendo a diminuição gradativa. A Biodegradabilidade é um processo de modificação química ou física, provocada por microrganismos em condições de umidade, luz, calor, oxigênio e nutrientes minerais e orgânicos adequados (Amass, 1998).

Cada material tem seu tempo de vida e sua maneira de se desagregar. Como por exemplo, os poliméricos que se decompõem devido a adesão de microrganismos na sua superfície, formando os biofilmes, significando um acúmulo de microrganismos em uma matriz polimérica (Flemming, 1998). Esse tempo de decomposição é chamado de taxa de biodegradação, e ela depende da estrutura molecular, da morfologia e da área de superfície, portanto, essa taxa pode sofrer variações entre os materiais (SACCHI,2016).

2.1.1 Plásticos biodegradáveis

O plástico é considerado biodegradável quando, em condições ambientais específicas, sofre uma mudança na sua estrutura química, que resulta no desaparecimento de algumas de suas propriedades (ASTM, 1992). De acordo com CANGEMI et al. (2005), os plásticos biodegradáveis possuem uma decomposição mais rápida, devido a facilidade que os microrganismos naturais têm em transformá-lo em uma substância mais simples.

Mesmo um polímero classificado como biodegradável, não significa que ele será degradado, pois depende do meio que ele é descartado. Como por exemplo, se o descarte é feito em aterro, temperatura e pH, quantidade de oxigênio no meio e entre outros fatores (CALVÃO,2009).

O plástico biodegradável sofre sua decomposição por dióxido de carbono, biomassa metano, água ou compostos inorgânicos, tendo como mecanismo predominante a ação enzimática de microrganismos (LOPES,2010).

Atualmente, existem diversos modelos de polímeros biodegradáveis, como os derivados do óleo de mamona e os feitos de raízes do tipo tuberosas como as mandiocas e batata doce. No Brasil, o modelo de biorrefinarias de cana-de-açúcar é considerado, mundialmente, um dos mais eficientes para produção de matérias-primas renováveis como os plásticos (LOPES, 2010).

2.1.2 Detergentes biodegradáveis

Devido à falta de óleos e gorduras após a Segunda Guerra Mundial, os detergentes derivados de petróleo começaram a ser fabricados. O produto se tornou tão popular que em 1953, nos Estados Unidos, o consumo de detergentes sintéticos superava o de sabões (DEL PINO; ZAGO, 2002).

Como sua composição química principal era o propeno, componente derivados do petróleo, a fabricação de detergentes formava tensoativos com cadeias ramificadas. Esta estrutura química dificulta a decomposição por bactérias (DEL PINO; ZAGO, 2002).

Detergentes não biodegradáveis formam uma camada de espuma branca e densa quando entram em contato com a água. Nas redes coletoras ou quando despejada nos rios, essa reação gera a poluição conhecida como “cisnes-de-detergentes” (Figura 1), que impede a circulação do oxigênio na água, prejudicando a ação dos microrganismos aeróbios (CHIMELLO et al., 2012). Por isso, para facilitar a decomposição por microrganismos existentes na água, é importante que os detergentes não possuam ramificações na sua cadeia de hidrocarbonetos, como por exemplo, o alquil benzeno sulfato de sódio linear, conhecido com LAS, Figura 2 (DEL PINO; ZAGO, 2002).

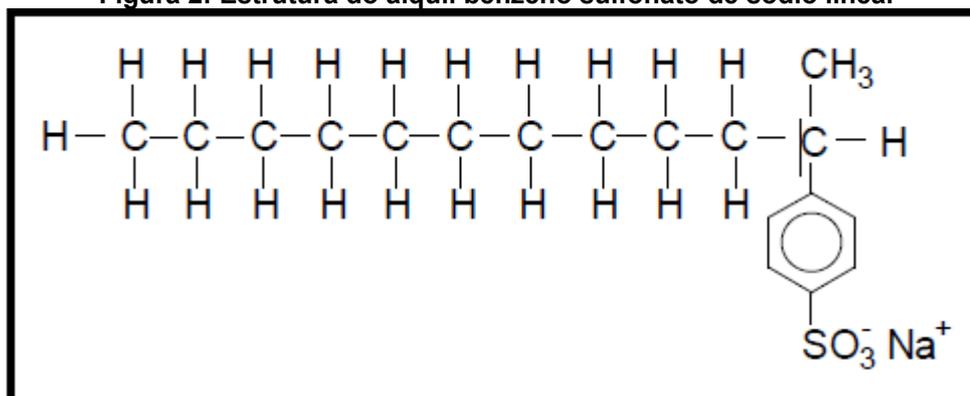
Figura 1: Cisnes de detergente gerados em trechos do rio Tiete – SP



Fonte: Site UOL¹

¹ Disponível em: < <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2015/06/23/espuma-de-poluicao-do-tiete-invade-ruas-de-pirapora-do-bom-jesus-sp.htm> >

Figura 2: Estrutura do alquil benzeno sulfonato de sódio linear



Fonte: DEL PINO; ZAGO, 2002

O Ministério da Saúde, em 1977, decretou que as empresas de detergente, não poderiam fabricar seus produtos contendo substâncias não biodegradáveis.

Dentro do prazo de 4 (quatro) anos, contados da vigência deste Regulamento fica proibida a fabricação, comercialização ou importação de saneantes de qualquer natureza, contendo tensoativo aniônico, não-biodegradável (DECRETO N° 79.094, Art. 68, da Lei no 6.360, 1977, p. 08).

Apesar da lei em vigor há mais de quarenta anos, o aparecimento de poluição devido a tensoativos aniônicos indica a falta de cumprimento das diretrizes.

A porcentagem de biodegradação de tensoativos aniônicos usados na produção deve ser superior a 90% (ANVISA,1998).

Algumas marcas de seneantes se rotulam como biodegradáveis. Porém, essa informação deve ser verificada criteriosamente, uma vez que pode se tratar de uma ação deliberadamente enganosa, conhecida como *greenwashing*, utilizada muitas vezes como estratégia de marketing da empresa.

2.2 O CONCEITO DE "GREENWASHING" E ESTUDOS DE CASO

O termo *greenwashing*, traduzido para o português como “maquiagem verde” ou “lavagem verde”, foi utilizado pela primeira vez em 1990, pelo autor e ambientalista David Bellamy (FUTERRA, 2009). O termo se refere a pratica de anunciar, promover e apresentar produtos como ecologicamente corretos, porém, não são. Essa manipulação pode ser realizada por indústrias e empresas públicas ou privadas, organizações não governamentais (ONGs) e órgãos públicos.

A maquiagem verde se popularizou na década de 90, quando a organização não governamental Greenpeace começou a disseminar para a sociedade que havia empresas tentando se favorecer com produtos denominados falsamente de ecológicos.

Um estudo feito pela consultora de marketing ambiental canadense TerraChoice (2010), apontou que 95% dos produtos estudados e enquadravam como *greenwashing*. Para o estudo a empresa utilizou como método uma classificação conhecida como “*The Seven Sins of Greenwashing*”, tradução literal, “Os sete pecados da lavagem verde”, sendo eles:

- Camuflar o produto (*Hidden Trade-Off*) : Rotular o produto como ecológico, porém, baseando-se apenas a um atributo restrito. Como por exemplo, ressaltar que o papel é ecológico devido a sua origem ser de uma área reflorestada.
- Sem provas (*No Proof*): É a falta de prova, certificação, de um produto. A empresa que fabrica não deixa uma evidencia acessível para o consumidor.
- Imprecisão (*Vagueness*): Uso de termos mal definidos. Por exemplo, escrever uma substancia natural e não deixar claro que ela causa danos.

Ocorre, normalmente, com produtos químicos, mercúrio, urânio, entre outros.

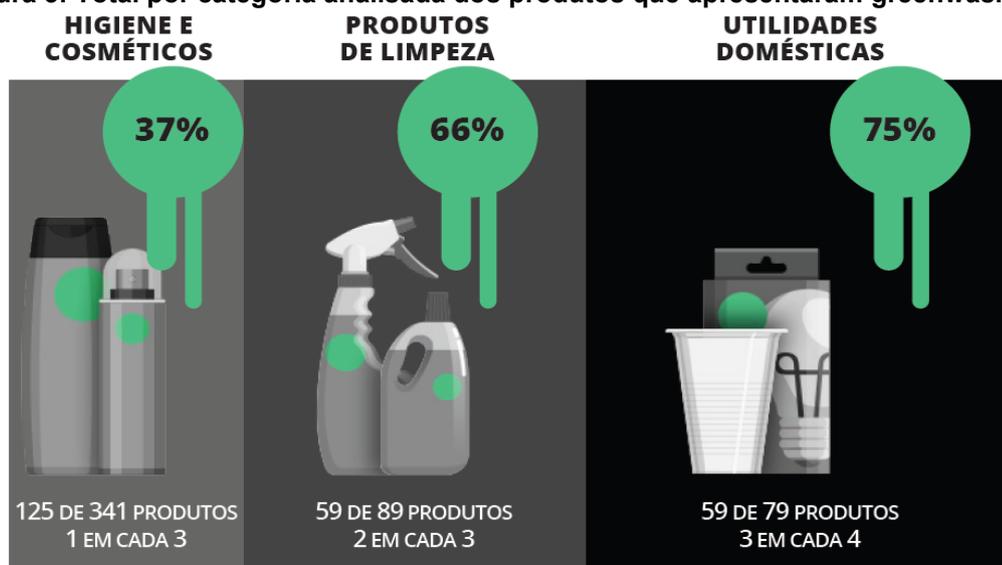
- Falsos rótulos (*Worshipping false labels*): Acontece quando um produto, através de imagens ou palavras, parece possuir um selo de certificação, ambiental. Porém, este selo é feito pela própria indústria que produziu o produto.
- Irrelevância (*Irrelevance*): Possui uma declaração ambiental, porém, ela não é importante ou não tem relevância para o consumidor que procura um produto ecológico, assim, distraindo o consumidor. Como por exemplo, mencionar que o produto não contém CFC (Clorofluorcarboneto), sendo que a substância foi proibida de ser utilizada no Protocolo de Montreal (retificado no Brasil em 1990).
- Menor dos males (*Lesser of two evils*): Ocorre quando o produto possui um selo ambiental, mas que distrai o consumidor do maior impacto ambiental que pode causar como um todo. Por exemplo, o uso de inseticidas.
- Mentira (*Fibbing*): Declarações ambientais falsas, produtos se alegam ter certificação. Entretanto, estas certificações, quando procuradas, não são encontradas.

De acordo com o estudo, 70,1% dos produtos considerados *greenwashing* foram classificados como “No Proof” (TerraChoice, 2010).

No Brasil, em julho de 2019, o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC, 2019) - com base “sete pecados da lavagem verde”, propostos pela TerraChoice, analisou cerca de 509 produtos ofertados no país, sendo 79 produtos de utilização doméstica, 89 produtos de limpeza e 341 correspondentes à categoria de higiene e cosméticos.

No relatório foi divulgado que 47% das mercadorias analisadas praticaram o *greenwashing*. Ainda no mesmo documento, constatou-se que a categoria que teve a maior porcentagem de produtos foi a de utilidades domésticas, chegando a 75% dos produtos. Na Figura 3 são apresentados os principais resultados obtidos pelo estudo.

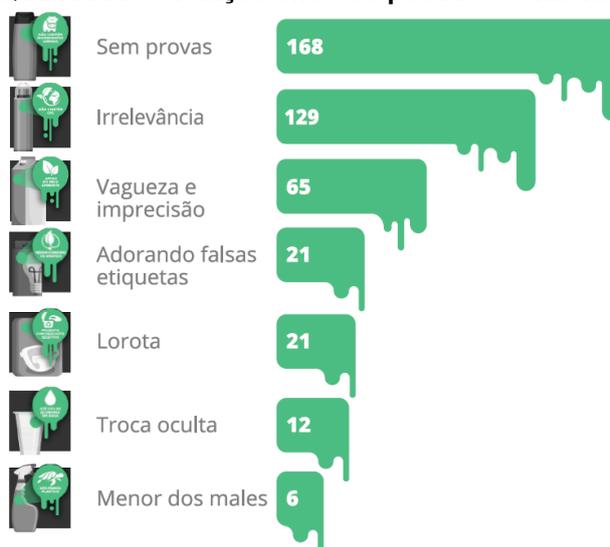
Figura 3: Total por categoria analisada dos produtos que apresentaram greenwashing



Fonte: Relatório Inep (2019)

A falta de provas dos benefícios ambientais foi o problema mais frequente encontrado na pesquisa, como mostrado na Figura 4, tendo como observação que os produtos podem apresentar mais de um “pecado” (IDEP, 2019)

Figura 4: Quantidade e relação entre os pecados cometidos



Fonte: Relatório Inep (2019)

No Brasil alguns casos de *greenwashing* ficaram popularmente conhecidos. Em 2016, o Conselho Nacional Auto Regulamentação Publicitária (Conar), solicitou a mudança da embalagem da empresa Bombril após verificar que a expressão que continha embalagem “100% ecológica” era um falso apelo ambiental (G1, 2016). A

Figura 5, apresentada pela reportagem sobre o caso Bombril, realizada pelo site de notícias G1, expõe a embalagem antiga e a atual da empresa Bombril.

Figura 5: Embalagens da Empresa Bombril antes e depois da decisão da CONAR



Fonte: Site G1²

²Disponível em <<http://g1.globo.com/economia/midia-e-marketing/noticia/2016/08/bombril-muda-embalagem-apos-denuncia-de-falso-apelo-ecologico.html>>

Apesar de não ser tão popular quanto o caso da Bombril, vários outros produtos foram julgados por cometer a “maquiagem verde”. O Fósforo Fiat Lux, se rotulava como “madeira 100% reflorestada”, porém, após avaliação do Conar, verificou-se que o fósforo não possuía comprovação ou certificação como a FSC ou Cerflor (PROTESTE, 2016)

As organizações vivem um conflito, entre o que querem dizer e o que fazem na prática, pois as indústrias estão tentando entender o futuro do mercado consumidor e a sociedade dentro dos paradigmas ambientais. Talvez o *greenwashing* seja o resultado desse conflito (BRITO, 2013). Por isso, os processos de certificação têm grande importância.

2.3 O PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS "ECOLÓGICOS"

Em 1940 surgiram na Europa os primeiros rótulos obrigatórios, com objetivo de destacar a presença de substâncias químicas que pudessem causar danos aos consumidores (VOLTOLINI, 2019). Em 1977, na Alemanha, surgiu o instituto Anjo Azul (*Blue Angel*), que possui o único selo autorizado a usar a logotipo do Programa

das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP). Após 11 anos, surge o selo EcoLogo no Canadá, Ecomark no Japão, Green Seal nos Estados Unidos e, assim, outros países começam a criar seus próprios selos de certificação. De acordo com Voltonoli (2010), em questões globais, os selos de aprovação mais populares são o Blue Angel, o EcoLogo e o Green Seal.

O EcoLogo, Ecomark e Green Seal, seus selos representados na Figura 6, surgiram com o objetivo de ajudar a identificar produtos e serviços que atendem padrões ambientais rígidos que refletem todo o seu ciclo de vida - desde a fabricação até a eliminação. Comprovando a transparência, integridade e liderança ambiental das empresas certificadas.

Figura 6: Selos EcoLogo, Ecomark e Green Seal



Fonte: A autora (2019)

Com o crescimento de produtos ligados ao meio ambiente e as conferências relacionadas ao mesmo assunto, como por exemplo, a Eco-92, a Organização Internacional para Normalização (ISO) elaborou a ISO 14001, com o objetivo de normatizar as certificações ambientais. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em 1995, desenvolveu o programa de Rotulagem Ambiental, com o objetivo de orientar a padronização dos rótulos brasileiros (ABNTonline, s.d.).

Em sequência vista a necessidade de uma normatização dos selos ambientais, a ABNT tendo como base as normas da ISO, regularizou as normas para certificação e rotulagem no Brasil. A primeira norma foi a NBR ISO 14020 que apresenta os princípios gerais de rótulos e declarações ambientais brasileiras.

A meta geral dos rótulos e declarações ambientais é, através de comunicação e informações precisas e verificáveis, que não sejam enganosas, sobre os aspectos ambientais de produtos e serviços, promover a demanda e o fornecimento dos produtos e serviços que causem menor impacto ambiental, estimulando, assim, o potencial para uma melhoria ambiental contínua, ditada pelo mercado. (ABNT NBR ISO 14020, 2002, p. 02).

Atualmente no Brasil, existem três divisões de rotulação em vigor sancionadas pela ABNT, sendo que cada uma delas possui sua própria normativa. A classificação consiste em:

- Rotulagem Tipo I: Regulamentada pela NBR ISO 14024, tendo como objetivo a declaração ambiental fornecida por uma instituição terceirizada, baseada em critérios múltiplos e acessível a qualquer pessoa interessada na verificação da declaração.
- Rotulagem Tipo II: Normatizada pela NBR ISO 14021, é utilizada para a auto declaração ambiental. A norma estabelece métodos de avaliações gerais e específicos para a declaração. Com isso, permite a divulgação dos selos na mídia.
- Rotulagem Tipo III: Regulamentada pela NBR ISO 14025. Exige a avaliação do ciclo de vida, a declaração é desenvolvida por parâmetros predeterminados e pode ser fornecida por uma ou mais instituições. Devido ao seu grau de dificuldade, a rotulagem tipo III é utilizada entre empresas, como por exemplo, um importador solicitando para um produtor. Mas, seu uso em uma comunicação da empresa com o consumidor não é descartado (ABNT NBR ISO 14025, 2015).

Além das NBR ISO 1421 e NBR ISO 1421, o Código de Proteção do Consumidor também apresenta como obrigatório o dever dos fabricantes em evidenciar nos seus produtos informações claras e objetivas ao consumidor final. Portanto, alegações como “amigo do meio ambiente”, “amigos da Terra”, “Earth Friendly”, “sustentável”, “ecofriendly”, “ecológico”, entre outros, são proibidas (Idep, 2019).

Ainda que criado 18 anos após o primeiro selo mundial, o programa de rotulagem da ABNT, classificado como Rótulo tipo I, de acordo com o site da certificadora, é o único membro pleno do Global Ecolabelling Network (GEN) na América do Sul. (ABNT online, s.d.)

Além da Qualidade-ABNT-Ambiental, existem outros selos de certificação atuantes no Brasil, como por exemplo o Cerflor (do Inmetro), o FSC (Forest Stewardship Council), o IBD (Instituto Biodinâmico), a Ecocert, o Procel, dentre outros. Na Figura 7 são apresentados alguns desses selos. Porém, constatou-se

que em relação aos produtos biodegradáveis não foram encontrados selos específicos.

Figura 7: Alguns selos Ambientais brasileiros



Fonte: A autora (2019)

O instituto brasileiro Falcão Bauer, muito renomado na construção civil pelas certificações de sistemas de gestão e produtos, também possui um selo ecológico (Figura 8). A instituição disponibiliza em seu site (INSTITUTO FALCÃO BAUER,s.d.) o procedimento para quem deseja a certificação. O processo dispõe de cinco etapas:

- Solicitação e emissão proposta-contrato
- Determinação de ensaios e escolha de laboratórios
- Auditoria de Certificação
- Auditorias de Supervisão
- Recertificação

Figura 8: Selo Ecológico Instituto Falcão Bauer



Fonte: Site Instituto Falcão Bauer²

² Disponível em: < <http://www.institutofalcaobauer.com.br/sustentabilidade>>

É de extrema importância que as empresas que se rotulam como “ambientalmente corretas” façam o procedimento de certificação, para que não ocorram tentativas de manipulação do consumidor final.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para cumprir os objetivos definidos nesta pesquisa, foram estabelecidas as seguintes etapas: escolha e obtenção dos produtos (detergentes) a serem avaliados; identificação e análise de eventuais processos de certificação; avaliação em laboratório da biodegradabilidade desses produtos.

Devido a pandemia do COVID-19, o laboratório de Saneamento do Departamento Acadêmico de Construção Civil (DACOC/UTFPR) permaneceu fechado por um longo período, sendo restrito a somente uma pessoa por vez. Os laboratórios pesquisados na cidade de Curitiba/PR não tinham conhecimento para testar a biodegradabilidade dos plásticos. Em virtude dessa situação não foi possível realizar os testes de biodegradabilidade nos plásticos obtidos no trabalho

3.1 ESCOLHA E OBTENÇÃO DOS PRODUTOS A SEREM AVALIADOS

Inicialmente foi realizada uma pesquisa nos comércios da região de Curitiba – PR e na internet para saber quais são os produtos biodegradáveis ofertados nestes lugares.

Em seguida, foram adquiridos quatro detergentes que se rotulam como biodegradáveis e dois que não possuíam, na embalagem, nenhuma menção a sustentabilidade/biodegradabilidade. Para manter o sigilo da marca, usou-se a letra C para os detergentes sem referência a biodegradabilidade, classificados como comum, e B para biodegradável seguida de um número para diferenciar cada detergente, como apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Nomenclatura utilizada para manter o sigilo das marcas

Referência	Sigla utilizada
Detergente Comum 1	C1
Detergente Comum 2	C2
Detergente Comum 3	C3
Detergente biodegradável 1	B1
Detergente biodegradável 2	B2
Detergente biodegradável 3	B3
Detergente biodegradável 4	B4

Fonte: A autora (2021)

3.2 VERIFICAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS ESCOLHIDOS

Os produtos passaram inicialmente por uma análise de seus respectivos rótulos, e naqueles aos quais foi identificado algum tipo de selo ambiental, conduziu-se para uma avaliação de credibilidade da certificação, a partir de análises documentais e de legislação (na internet). No caso que a certificadora foi localizada, entrou-se em contato para obter mais informações sobre o procedimento de certificação.

Nas embalagens as quais não foram encontrados indícios de credibilidade, desenvolveu-se um formulário com as seguintes perguntas: “A empresa possui algum tipo de certificação de biodegradabilidade dos detergentes comercializados? Caso a resposta seja sim, qual seria essa certificação? Caso a resposta seja negativa, qual o parâmetro utilizado para denominar o detergente como biodegradável”. Após a elaboração foi enviado diretamente para o SAP da empresa, com o intuito de obter conhecimento sobre o rótulo que o fabricante colocou em seu produto.

3.3 AVALIAÇÃO DA BIODEGRADABILIDADE DOS PRODUTOS

Devido a pandemia do Covid-19, essa etapa não pode ser conduzida no Laboratório de Saneamento do Departamento Acadêmico de Construção Civil

(DACOC/UTFPR). Portanto, foi encaminhada para um laboratório terceirizado. Os parâmetros analisados e a metodologia utilizada estão apresentados no Quadro 02.

Quadro 2: Parâmetros analisados e suas respectivas metodologias.

PARÂMETRO	METODOLOGIA
DBO	SM 5210 - B. APHA (2012)
DQO	SM 5220 - C. APHA (2012)
FÓSFORO TOTAL	SM 4500 - P. APHA (2012)
NITROGÊNIO TOTAL	SM 4500 - N. APHA (2012)
pH	SM 4500 - H ⁺ . APHA (2012)
SURFACTANTES	SM 5540. APHA (2012)

Fonte: A autora (2021)

Os produtos foram analisados no que diz respeito a DBO (demanda bioquímica de oxigênio) e DQO (demanda química de oxigênio) para o cálculo da relação DBO/DQO, que se constitui em um dos melhores indicadores da biodegradabilidade de determinado material. Além disso, de maneira complementar ocorreu a análise dos seguintes parâmetros: fósforo, nitrogênio, pH e surfactantes.

As análises de dos parâmetros foram discutidas a partir de resultados obtidos na literatura, em virtude de não terem sido encontrados trabalhos similares a respeito, muitas das análises e discussões foram baseadas em valores apresentados por esgoto sanitário ou água.

3.4 COMPOSIÇÃO DOS PRODUTOS DE ACORDO COM O ROTULO

A composição dos detergentes ajuda a analisar a origem de cada parâmetro. Os componentes apresentados nos rótulos de cada produto utilizado estão localizados nos Quadros numerados de 3 a 9.

Quadro 3: Ingredientes da amostra C1 no rótulo

AMOSTRA	COMPOSIÇÃO	COMPONENTES ATIVOS
C1	Tensoativos aniônicos	Lauril éter sulfato de sódio
	Neutralizantes	Ácido linear alquibenzeno sulfônico
	Coadjuvantes	
	Espessantes	
	Conservantes	
	Água	

Fonte: A autora (2021)

Quadro 4: Ingredientes da amostra C2 no rótulo

AMOSTRA	COMPOSIÇÃO	COMPONENTES ATIVOS
C2	Tensoativos aniônicos	Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio
	Sequestrantes	Contem tensoativo biodegradável
	Coadjuvantes	
	Espessante	
	Conservantes	
	Água	
	Umectante	
	Corante	

Fonte: A autora (2021)

Quadro 5: Ingredientes da amostra C3 no rótulo

AMOSTRA	COMPOSIÇÃO	COMPONENTES ATIVOS
C3	Componente Ativo	Linear Alquibenzeno Sulfonato de <u>Sódio</u>
	Glicerina	Contem tensoativo biodegradável
	Coadjuvantes	
	Espessantes	
	Conservantes	
	Água	
	Sequestrantes	
	Corante	

Fonte: A autora (2021)

Quadro 6: Ingredientes da amostra B1 no rótulo

AMOSTRA	COMPOSIÇÃO	COMPOSIÇÃO SINTÉTICA
B1	Lauril Sulfato de Sódio	1,2-benzisotiazolin-3-ona
	Glicerina	2-metil-4-isotiazolin-3-ona
	Óxido de Lauramina	
	Cloreto de Sódio	
	Ácido Cítrico	
	Alquil poliglicosídeo	

Fonte: A autora (2021)

Quadro 7: Ingredientes da amostra B2 no rótulo

AMOSTRA	COMPOSIÇÃO
B2	Óleo de Coco
	Alcalinizante (Hidróxido de Potásio)
	Coadjuvante (Carbonato de Sódio)
	Sequestrantes (Ácido etidrônico de origem orgânica)
	Conservantes (Sintético, menos de 5%)
	Espessante (Origem vegetal)
	Coadjuvante (Hidróxido de Sódio)
	Água

Fonte: A autora (2021)

Quadro 8: Ingredientes da amostra B3 no rótulo

AMOSTRA	COMPOSIÇÃO	ORIGEM
B3	Lauril Sulfato de Sódio	Óleo Palme e Pamiste
	Cocoamido Propil Betaína	Óleo de coco
	Glicerina Vegetal	Coco e Palma
	Extrato de Aloe Vera	Babosa – Aloe Barbadensis
	Sulfato de Magnésio	Sal mineral
	Conservante	Sintético (0,1%)
	Água	Mineral

Fonte: A autora (2021)

Quadro 9: Ingredientes da amostra B4 no rótulo

AMOSTRA	COMPOSIÇÃO
B4	Ácidos Graxos de óleos vegetais
	Alcalinizantes
	Coadjuntos
	Acidificante
	Sequestante
	Fragrância
	Veículo

Fonte: A autora (2021)

Como recomendação para trabalhos futuros, é sugerido fazer a análise dos ingredientes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados obtidos na verificação da certificação dos produtos e das análises feitas em laboratório.

4.1 VERIFICAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO E INFORMAÇÕES DOS PRODUTOS

No quadro 10 apresenta-se o resultado da pesquisa referente a verificação das empresas perante a análise da confiabilidade de certificações relativa a biodegradabilidade. Nota-se que nenhuma das marcas possuíam certificação e a única empresa a qual retornou o e-mail, não respondeu o que foi solicitado, somente enviou a Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos. As outras três empresas não responderam ao e-mail até a apresentação deste trabalho.

Quadro 10: Análise de certificação das empresas que ofertam detergentes biodegradáveis

Produto	Possui certificação	Respondeu o questionário
B1	NÃO	NÃO
B2	NÃO	NÃO*
B3	NÃO	NÃO
B4	NÃO	NÃO

*Não respondeu o que havia sido perguntado

Fonte: A autora (2021)

Verificando todos os certificados possuídos atualmente no Brasil, não existe nenhuma certificadora específica que analisa os produtos biodegradáveis até a apresentação deste trabalho. A certificação mais próxima encontrada é a IBD *natural ingredientes.*, que tem como objetivo certificar produtos que são fabricados com ingredientes naturais. Questionadas sobre a rotulagem e sua certificação nenhuma das empresas responderam às perguntas.

Portanto, avaliando somente os selos biodegradáveis contidos nos rótulos dos detergentes, todos se enquadram como *greenwashing* visto que são selos sem procedência e inseridos para chamar a atenção do consumidor.

Para uma melhor avaliação do custo benefício apresenta-se na Tabela 1 a sigla do produto com seu respectivo preço.

Tabela 1: Preços dos detergentes obtidos no varejo

Sigla utilizada	Preços
C1	R\$ 2,29
C2	R\$ 1,99
C3	R\$ 2,60
B1	R\$ 8,95
B2	R\$ 13,65
B3	R\$ 19,95
B4	R\$ 7,60

Fonte: A autora (2020)

Percebe-se que os preços dos detergentes biodegradáveis chegam a serem ofertados por 1007,57% a mais que os detergentes convencionais.

4.2 PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICOS DOS DETERGENTES

Na tabela 2 encontra-se os resultados obtidos das análises feitas no laboratório.

Tabela 2: Valores das amostras obtidos em laboratório (mg/L)

	DBO	DQO	DQO/DBO	Fósforo total	Nitrogênio total	pH	Surfactantes
B1	< 3	< 7	-	0,08	< 0,05	9,63	0,07
B2	< 3	< 7	-	5,60	< 0,05	11,35	0,15
B3	45,80	82,02	1,79	< 0,05	< 0,05	9,42	0,53
B4	< 3	< 7	-	8,94	< 0,05	10,81	0,40
C1	39,60	76,79	1,94	0,24	< 0,05	9,70	0,92
C2	28,00	62,12	2,22	< 0,05	< 0,05	8,51	0,45
C3	42,10	85,38	2,03	< 0,05	< 0,05	8,10	0,90

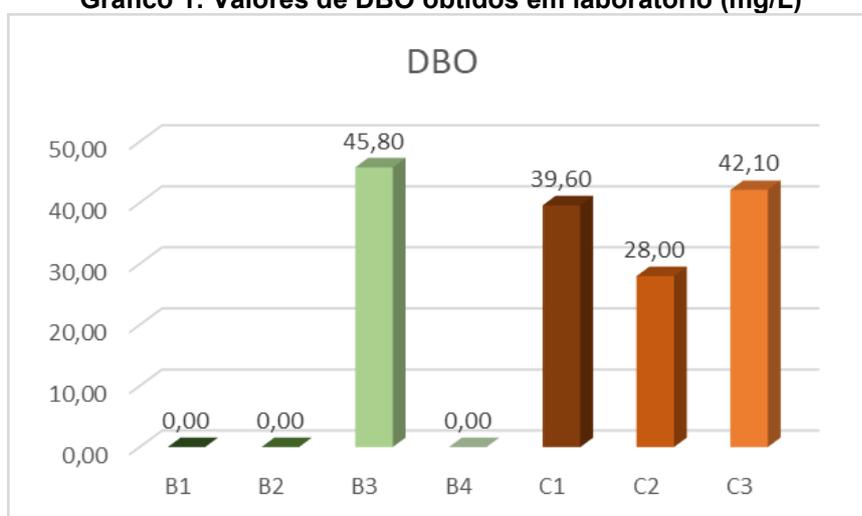
Fonte: Autora (2021)

Com o objetivo de verificar a confiabilidade de detergentes vendidos no varejo com denominação biodegradável em comparação com os detergentes ditos por comuns. É de extrema importância comparar os resultados obtidos entre eles, por isso, para facilitar o entendimento, optou-se em separar as análises dos parâmetros.

4.2.1 DQO, DBO e DQO/DBO

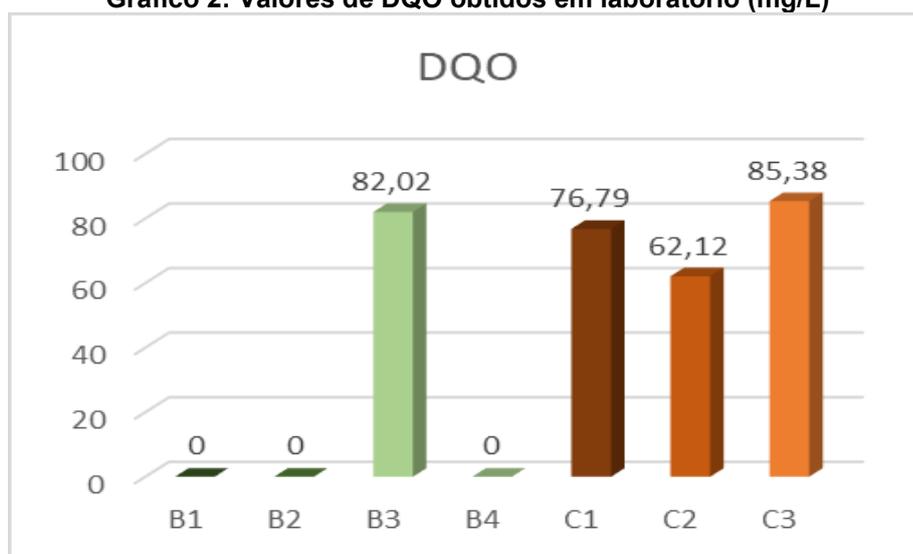
No Gráfico 1 e 2 observa-se os resultados dos parâmetros DQO e DBO obtidos em laboratório das sete amostras. Os dados inferiores ao limite de quantificação do laboratório foram considerados zero para facilitar a análise dos dados.

Gráfico 1: Valores de DBO obtidos em laboratório (mg/L)



Fonte: Autora (2021)

Gráfico 2: Valores de DQO obtidos em laboratório (mg/L)



Fonte: Autora (2021)

O primeiro indício para medir a biodegradabilidade é a relação DQO/DBO, sendo que quanto mais próximo de um, maior o sinal de biodegradabilidade. Podemos analisar com essa relação a fração biodegradável através da Tabela 4.

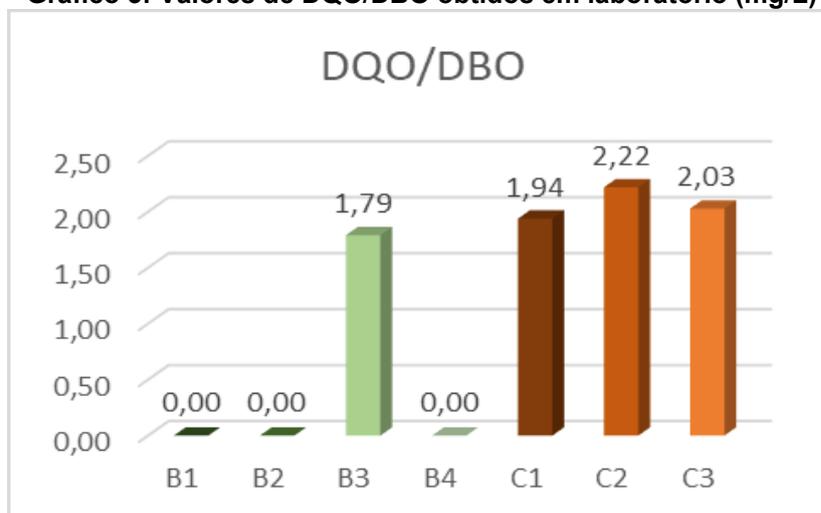
Tabela 3: Biodegradabilidade e tratabilidade em função da magnitude da relação DQO/ DBO

DQO/DBO baixa (< 2,5)	- Fração biodegradável é elevada; - Indicação para o tratamento biológico;
DQO/DBO intermediária (entre 2,5 e 3,5)	- Fração biodegradável não é elevada; - Indicação de estudo de tratabilidade para verificar viabilidade do tratamento biológico;
DQO/DBO alta (> cerca de 3,5 ou 4,0)	- Fração inerte (não biodegradável) é elevada; - Possível indicação para tratamento físico-químico

Fonte: Adaptado de AMORIM et al (2013)

Os resultados da relação DQO/DBO das amostras estão apresentados no Gráfico 3.

Gráfico 3: Valores de DQO/DBO obtidos em laboratório (mg/L)



Fonte: Autora (2021)

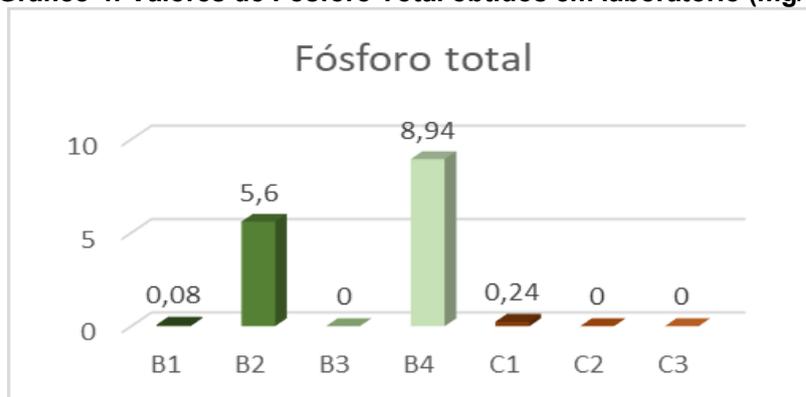
Em relação aos parâmetros DQO, DBO e DQO/DBO observa-se que as amostras B1, B2 e B4 tem um indício muito alto de biodegradabilidade, pois possuem um valor inferior ao limite de quantificação do método utilizado.

Entretendo, observando a relação de DQO/DBO nota-se que todas as amostras analisadas têm um valor inferior a 2,5, portanto, são classificadas como fácil biodegradabilidade, possuindo indicação para tratamento biológico.

4.2.2 Fósforo Total

Os valores de Fósforo total obtidos no teste de laboratório estão indicados no Gráfico 4. Os dados inferiores ao limite de quantificação do laboratório ($< 0,05$) foram considerados zero para facilitar a análise dos dados.

Gráfico 4: Valores de Fósforo Total obtidos em laboratório (mg/L)



Fonte: Autora (2021)

Observa-se que a quantidade de Fósforo Total em duas amostras “biodegradáveis” é muito maior que as dos detergentes comuns, chegando a ser quase 37 vezes superior ao valor da amostra C1.

Nota-se que tanto a amostra B2 e B4 que possuem um baixo nível de DQO/DBO, em contrapartida tiveram os maiores valores de Fósforo Total, principal substância responsável pela eutrofização artificial de ecossistemas aquáticos (ESTEVES, 1998).

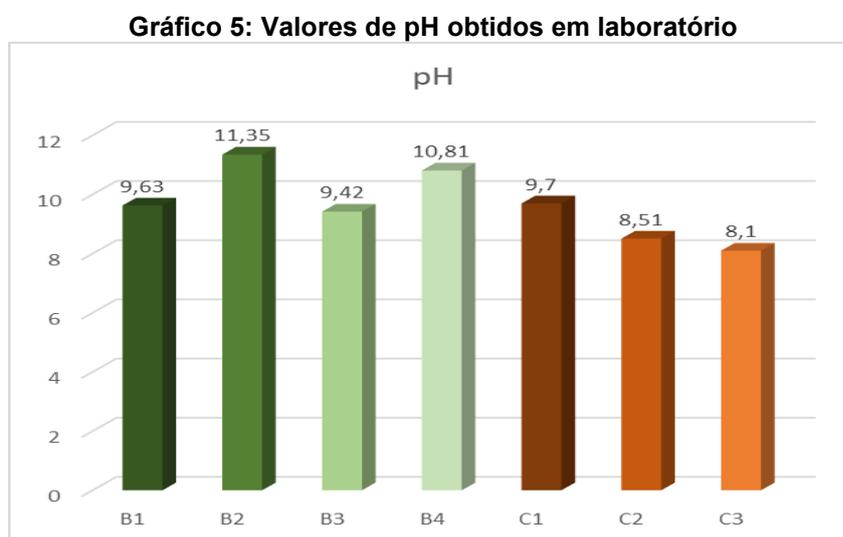
Portanto, na comparação dos detergentes rotulados biodegradáveis e comuns, ocorre o chamado “Menor dos males” do método de classificação do greenwashing, isto é, o resultado inferior de DQO/DBO distrai o consumidor do impacto que pode causar os altos índices de Fósforo.

4.2.3 Nitrogênio total

Todos os resultados da análise de Nitrogênio total foram menores que o limite de quantificação do laboratório ($< 0,05$). Sendo assim, não havendo diferenciação entre os detergentes.

4.2.4 pH

Os valores de pH obtidos estão representados no Gráfico 5.



Fonte: Autora (2021)

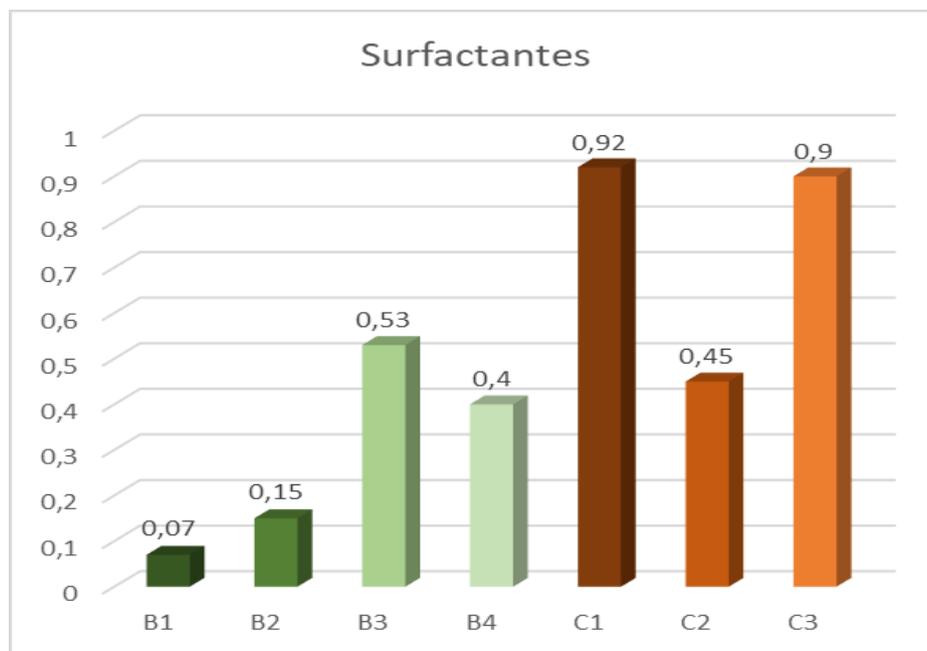
Todos os produtos resultaram um pH alcalino, sendo que as amostras biodegradáveis chegam a ter um número maior que as amostras dos detergentes comuns. Observando os rótulos dos produtos, as empresas das amostras B1 e B3 informam ao consumidor que o pH do seu detergente é neutro (pH igual a 7), de acordo com os resultados obtidos em laboratório, essas amostras tiveram, respectivamente, o quarto e o quinto maior pH entre os sete analisados, tendo como valor um pH igual a 9,63 e 9,42.

Com isso, não temos uma diferenciação entre as sete amostras e a informação que duas das empresas passam para o consumidor não condiz com os resultados obtidos no laboratório.

4.2.5 Surfactantes

Os resultados dos Surfactantes obtidos nas amostras estão desenvolvidos no Gráfico 6.

Gráfico 6: Valores de Surfactantes obtidos em laboratório (mg/L)



Fonte: Autora (2021)

Os surfactantes descrevem-se por ocupar uma interface água/ar e carregar partículas suspensas nos esgotos, impedindo-as de participar do processo de floculação (PERES,2005). Além disso, a presença de LAS na água, pode gerar possíveis alterações biológicas nos microrganismos vivos (COLPANI, 2012).

Os limites máximos de concentrações de substancias tensoativas que reagem ao Azul de Metileno é de 0,5mg/L para água doce e 0,2 mg/L em águas salinas ou salobras (CONAMA, 2005).

Considerando um descarte direto em água doce, dois terços dos detergentes comuns e um quarto dos detergentes biodegradáveis passariam do limite de concentrações permitidos. Sendo que, as amostras C1 e C3 chegam a quase 1mg/L.

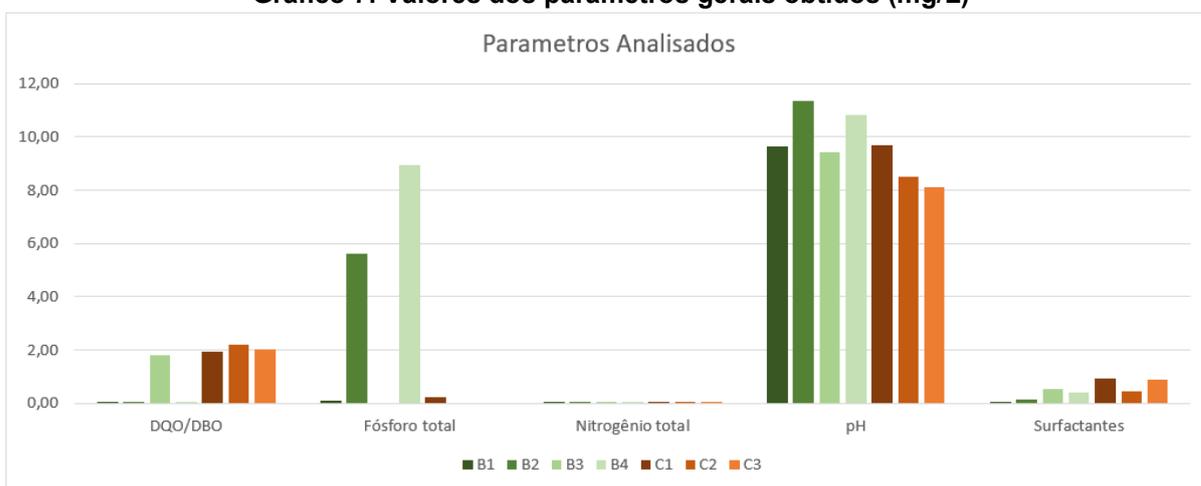
Analisando os dois tipos de detergentes, nota-se que a relação dos surfactantes foi o único parâmetro que obteve maior diferença dos resultados, pois dois dos três classificados como comuns obtiveram quase o dobro do valor mais alto do biodegradável. Portanto, mesmo com a amostra C2 possuindo um valor de

surfactantes menor que a da amostra B3, a comparação deste parâmetro ainda se mostra positiva para os produtos rotulados como biodegradáveis.

4.2.6 Análise dos parâmetros gerais

Os resultados dos parâmetros obtidos nas amostras estão localizados no Gráfico 8. Para melhor visualização, não foi incluído os valores separados de DQO e DBO por possuírem valores mais altos, não compatíveis com a análise dos outros parâmetros.

Gráfico 7: Valores dos parâmetros gerais obtidos (mg/L)



Fonte: Autora (2021)

Percebe-se que de modo geral, não existem grandes diferenças entre os detergentes rotulados como biodegradáveis e os comuns. Nota-se uma pequena quantidade superior de Surfactates nos detergentes comuns, porém, um valor maior na quantidade de Fósforo Total e pH dos detergentes rotulados como biodegradáveis.

5 CONCLUSÃO

O Objetivo deste trabalho de conclusão de curso foi avaliar a confiabilidade dos detergentes rotulados como biodegradáveis em comparação com as versões convencionais e verificar a certificação desses produtos.

De acordo com os resultados obtidos, atualmente no Brasil, nenhum certificado diz respeito a biodegradabilidade dos produtos líquidos, o que pode ser encontrado são certificadoras que analisam se os ingredientes utilizados são de produtos naturais, como por exemplo o certificado IBD *natural ingredients*. Sendo assim, todas as amostras, em relação ao selo de biodegradabilidade, se enquadram como *greenwashing*.

Em relação aos parâmetros entre os quadros detergentes rotulados como biodegradáveis e os três detergentes convencionais há poucas diferenciações entre eles.

Portanto, considerando que os preços dos detergentes biodegradáveis são bem mais elevados do que os detergentes convencionais e os elementos analisados dos rotulados biodegradáveis e comuns não sofrem tanta diferenciação, é melhor para o consumidor adquirir os detergentes rotulados como comuns, sendo o mais adequado o consumo do detergente C2 por possuir o valor do surfactante parecido com o das amostras “biodegradáveis”.

Além disso de acordo com a biodegradabilidade, que todas as amostras B1, B2, B3 e B4 se enquadram em algum dos sete pecados da lavagem verde, isto é, enquadram-se no *marketing* do *Greenwashing*.

Como sugestão para trabalhos futuros, sugere-se realizar os comparativos dos plásticos rotulados como biodegradáveis com os comercializados como comuns, pois devido a pandemia do COVID-19, não foi possível compara-los.

Em relação aos detergentes, sugere-se uma análise da quantidade de espuma produzida pelos detergentes biodegradáveis e não biodegradáveis, este estudo seria eficaz para analisar a propensão desses produtos gerarem os Cisnes de detergente. Também, é de grande valia analisar com mais detalhes os tipos de surfactantes e se os componentes utilizados nos detergentes que se caracterizam

como biodegradáveis, verificando se é possível afetar o tratamento do efluente ou prejudicar o meio aquático.

REFERÊNCIAS

AMASS, W;AMASS, A; TIGHE, B. **A review of biodegradable polymers: user, current developments in the synthesis and characterization of biodegradable polyesters, blends of biodegradable polymers and recent advances in biodegradation studies.** Polymer International, v.47,p.89, 1998

AMORIN, M.C. et al. **Relação DQO/DBO5 em efluentes da agroindústria da mandioca (manipueira) no submédio do vale do São Francisco, Brasil.** In: Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais, 3., 2013, São Pedro – SP. Anais eletrônico. Disponível em: <http://www.sbera.org.br/3sigera/obras/in_tec_017_MiriamAmorim.PDF> Acesso em 12 de maio de 2021.

ANVISA, Portaria nº393, e 15 de maio de 1998 da Secretaria de Vigilância Sanitária. Art. 1º- **Estabelecimento do método de determinação da biodegradabilidade de tensoativos aniônicos, com validade em todo território Nacional,** 1998.

APHA, A. W. W. A. WEF.(2012). **Standard methods for the examination of water and wastewater,** v. 22, 2012.

ASTM – American Society for testing and materials. **Standard test method for determining the aerobic biodegradability of degradable plastics by specific microorganisms,** D5247-92, 1992

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14020:** rótulos e declarações ambientais: princípios gerais, referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14021:** rótulos e declarações ambientais: Autodeclarações ambientais (rotulagem do tipo II). Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14024:** rótulos e declarações ambientais: Rotulagem ambiental do tipo I - Princípios e procedimentos). Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14025:** rótulos e declarações ambientais: Declarações ambientais de Tipo III — Princípios e procedimentos. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT online. **O que é Rótulo Ecológico.** Disponível em <<https://www.abntonline.com.br/sustentabilidade/Rotulo/>>. Acesso em: 03 de dezembro de 2019.

BRITO, Aristides.M. **Greenwashing, matriz para o alinhamento entre comunicação organizacional e práticas ambientais.** Dissertação de Mestrado em Comunicação – Programa de Mestrado em Comunicação, Universidade Municipal de São Caetano do Sul. São Caetano do Sul, 2013.

CALVÃO, P.S. **Obtenção e caracterização de misturas do polímero biodegradável P[3HB] e seu copolímero P[3HB-co-3HV] com elastômeros.** Tese de doutorado em Engenharia apresentado para Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

CANGEMI, J. M.; SANTOS, A. M.; CLARO NETO, S. **Biodegradação: Uma alternativa para minimizar os impactos decorrentes dos resíduos plásticos.** Química nova na escola. China: 43^a Assembléia Geral da IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada), 2005, p. 17-19.

CHIMELLO et al. **Estudo sobre a escolha do tipo de detergente utilizado pelos consumidores de Itatiba.** Revista Ciências do Ambiente On-Line UNICAMP, v.8, n.1, 2012

CONAMA, **Resolução. 357, de 17 de Março de 2005.** Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, v. 357, 2005.

COLPANI, Gustavo Lopes, **Preparação e caracterização de adsorventes para a remoção de surfactantes aniônicos em águas residuárias.** Florianópolis: Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, 2012. 109

DALTIN, D. **Tensoativos química, propriedades e aplicações.** Editora Edgard Blücher Ltda, 2012

DEL PINO, J. C.; ZAGO NETO, O. G. **Trabalhando a Química dos Sabões.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRS - Instituto de Química, 2002

DECRETO Nº 79.094, Art. 68, da Lei no 6.360,1977, p. 08

ESTEVES, Francisco de Assis. **Fundamentos de limnologia.** 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 602 p. II.

FUTERRA. **The Grenwash Guide.** Julho de 2009

FLEMMING, H. C. **Relevance of biofilms for the biodeterioration of surfaces of polymeric materials.** Polymer Degradation and Stability, v.59, p.309, 1998

GIANNETTI, B.F. et al. **A ecologia industrial dentro do contexto empresarial.** Revista Banas qualidade, São Paulo, setembro de 2007.

GRISKEVICIUS, Vladas; TYBURE, Joshua; BERGH, **Bram Van den.** **Going green to be seen: status, reputation, and conspicuous conservation.** Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 98, n. 3, p. 392-404, 2010.

G1, **Bombril muda embalagem após denúncia de falso apelo ecológico.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/midia-e-marketing/noticia/2016/08/bombril-muda-embalagem-apos-denuncia-de-falso-apelo-ecologico.html>>. Acessado em: 01 de dezembro de 2019

Idec, Instituto brasileiro de defesa do consumidor . **Mentira Verde: A prática de Greenwashing nos produtos de higiene, limpeza e utilidades domésticas no mercado brasileiro e suas relações com os consumidores.** São Paulo, 2019

INSTITUTO FALCÃO BAUER, disponível em <<http://www.institutofalcaobauer.com.br/certificacao-produtos>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019.

JORDÃO, Eduardo Pacheco; PESSÔA, Constantino Arruda. **Tratamento de esgotos domésticos.** Rio de Janeiro: ABES,2011, 6 edição, p. 60

JUNIOR, A.N.; FILHO, G.G. **Greenwashing e as organizações no contexto do século XXI.** Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 95-106, jan./abr. 2014.

KLIGERMAN, D. C. **A era do desperdício X A era do Desperdício.** In SISINNO, C. L. S. e OLIVEIRA, R. M. (orgs). Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde – uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003.

LAYARGUES, Philippe. **O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental.** LOUREIRO, F.; LAYARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

LOPES, M.S.G. **Produção de plásticos biodegradáveis utilizando hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana-de-açúcar.** Tese doutorado em biotecnologia pelo Programa de Pós-Graduação Interunidades em Biotecnologia USP. São Paulo,2010

MARKET ANALYSIS. **Greenwashing no brasil: um estudo sobre os apelos ambientais nos rótulos dos produtos.** 2010

ONU. **ONU lança campanha contra poluição dos oceanos provocada por consumo de plástico.** 2017. Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/onu-lanca-campanha-contra-poluicao-dos-oceanos-provocada-por-consumo-de-plastico/> >. Acesso em: 07, dezembro, 2019

PERES, S. D. **Técnicas Aplicadas ao Tratamento e Redução dos Efluentes Líquidos de uma Empresa de Saneantes Dominossanitários.** Porto Alegre: Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado Profissionalizante em Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. 113 p.

PIATTI, T.; RODRIGUES A. Série: **Conversando sobre Ciências em Alagoas - Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais.** Maceió : EDUFAL, 2005.

PROTESTE. **Após pedido da PROTESTE, mais dois produtos terão que alterar embalagens enganosas.** Disponível em: <<https://www.proteste.org.br/dinheiro/imoveis/noticia/apos-pedido-da-proteste-mais-dois-produtos-terao-que-alterar-embalagens-enganosas>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2019

SACCHI, M.C.G.P. **Estudo comparativo das propriedades físicas, químicas e de degradação de um fio de poliamida 6.6 biodegradável e convencional.** Dissertação de Mestrado em Ciências – Programa de Pós-Graduação Têxtil e Moda, Universidade de São Paulo Escola de Artes, Ciências e Humanidade. São Paulo, 2016.

TERRACHOICE. **The sins of greenwashing home and family edition.** 2010

UL Empowering Trust. Disponível em: <<https://www.ul.com/insights/sins-greenwashing>>. Acesso em novembro de 2019

VELLOSO, M.P. **Os restos na história: percepções sobre resíduos.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, n. 6, p. 1953-1964, 2008

VOLTOLINI, R. **Dossiê conhecimento para a sustentabilidade: Rótulos, selos e certificações verdes: uma ferramenta para o consumo consciente.** São Paulo, 2010

DEL PINO, J. C.; ZAGO NETO, O. G. **Trabalhando a Química dos Sabões.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRS - Instituto de Química, 2002

ANEXO A - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra B1

SEGMENTO: AMBIENTE**1. LOCAL DA AMOSTRAGEM:**MARINA ROMAN FERREIRA
RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PRFONE: (41) 99912-6979
CONTATO: MARINA
CEP: 80.620-030**2. EMPRESA SOLICITANTE:**MARINA ROMAN FERREIRA
RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PRFONE: (41) 99912-6979
CONTATO: MARINA
CEP: 80.620-030**3. AMOSTRAGEM EFETUADA POR:** MARINA ROMAN FERREIRA**4. DADOS DA AMOSTRAGEM:**

DATA DA AMOSTRAGEM: NI	HORÁRIO: NI	TIPO DE AMOSTRA: SABÃO (DETERGENTE)
DATA ENTRADA DA AMOSTRA: 19/04/2021	HORÁRIO: 12h 30min	OBSERVAÇÃO: DILUÍDA 1mL : 250mL
CONDIÇÕES DO TEMPO: NI	TEMP.: NI	CÓDIGO DA AMOSTRA: A-1116/21

6. PONTO DE AMOSTRAGEM: B1**8. RESULTADOS:**

ANALITOS	RESULTADOS	LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO	UNIDADE	V.M.P.	METODOLOGIA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)	< 3,00	3,00	mg/L	NA	SM 5210-B
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)	< 7,00	7,00	mg/L	NA	SM 5220-C
FÓSFORO TOTAL	0,08	0,05	mg/L	NA	SM 4500-P
NITROGÊNIO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-N
pH	9,63	-	-	NA	SM 4500-H*
SURFACTANTES	0,07	0,05	mg/L	NA	SM 5540

LEGENDAS: V.M.P. – Valor Máximo Permitido
 NE - Não estabelecido
 NI - Não indicado
 NA - Não aplicável

OBSERVAÇÃO: OS RESULTADOS EXPRESSOS NESTE LAUDO REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA COLETADA E/OU RECEBIDA PELO LABORATÓRIO, CABENDO AO CLIENTE A EXTRAPOLAÇÃO DESTES DADOS A TODA POPULAÇÃO.

7. REFERÊNCIAS:STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 23RD EDITION, WASHINGTON, DC, 2017.

CURITIBA, 03 DE MAIO DE 2021.



 JOHNATAN DUARTE LEMES
 CRBM – 0307



 SANDRO NELSON LUNEDO
 CRF - 4307

ANEXO B - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra B2

SEGMENTO: AMBIENTE**1. LOCAL DA AMOSTRAGEM:**

MARINA ROMAN FERREIRA

RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PR

FONE: (41) 99912-6979

CONTATO: MARINA
CEP: 80.620-030**2. EMPRESA SOLICITANTE:**

MARINA ROMAN FERREIRA

RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PR

FONE: (41) 99912-6979

CONTATO: MARINA
CEP: 80.620-030**3. AMOSTRAGEM EFETUADA POR: MARINA ROMAN FERREIRA****4. DADOS DA AMOSTRAGEM:**

DATA DA AMOSTRAGEM: NI

HORÁRIO: NI

TIPO DE AMOSTRA: SABÃO (DETERGENTE)

DATA ENTRADA DA AMOSTRA: 19/04/2021

HORÁRIO: 12h 30min

OBSERVAÇÃO: DILUÍDA 1mL : 250mL

CONDIÇÕES DO TEMPO: NI

TEMP: NI

CÓDIGO DA AMOSTRA: A-1117/21

6. PONTO DE AMOSTRAGEM: B2**8. RESULTADOS:**

ANALITOS	RESULTADOS	LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO	UNIDADE	V.M.P.	METODOLOGIA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)	< 3,00	3,00	mg/L	NA	SM 5210-B
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)	< 7,00	7,00	mg/L	NA	SM 5220-C
FÓSFORO TOTAL	5,60	0,05	mg/L	NA	SM 4500-P
NITROGÊNIO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-N
pH	11,35	-	-	NA	SM 4500-H ⁺
SURFACTANTES	0,15	0,05	mg/L	NA	SM 5540

LEGENDAS: V.M.P. – Valor Máximo Permitido
 NE - Não estabelecido
 NI - Não Indicado
 NA – Não aplicável

OBSERVAÇÃO: OS RESULTADOS EXPRESSOS NESTE LAUDO REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA COLETADA E/OU RECEBIDA PELO LABORATÓRIO, CABENDO AO CLIENTE A EXTRAPOLAÇÃO DESTES DADOS A TODA POPULAÇÃO.

7. REFERÊNCIAS:STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 23RD EDITION, WASHINGTON, DC, 2017.

CURITIBA, 03 DE MAIO DE 2021.



JOHNATAN DUARTE LEMES
CRBM – 0307



SANDRO NELSON LUNEDO
CRF - 4307

ANEXO C - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra B3

SEGMENTO: AMBIENTE**1. LOCAL DA AMOSTRAGEM:**

MARINA ROMAN FERREIRA

FONE: (41) 99912-6979

RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PRCONTATO: MARINA
CEP: 80.620-030**2. EMPRESA SOLICITANTE:**

MARINA ROMAN FERREIRA

FONE: (41) 99912-6979

RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PRCONTATO: MARINA
CEP: 80.620-030**3. AMOSTRAGEM EFETUADA POR: MARINA ROMAN FERREIRA****4. DADOS DA AMOSTRAGEM:**

DATA DA AMOSTRAGEM: NI

HORÁRIO: NI

TIPO DE AMOSTRA: SABÃO (DETERGENTE)

DATA ENTRADA DA AMOSTRA: 19/04/2021

HORÁRIO: 12h 30min

OBSERVAÇÃO: DILUIDA 1mL : 250mL

CONDIÇÕES DO TEMPO: NI

TEMP: NI

CÓDIGO DA AMOSTRA: A-1118/21

5. PONTO DE AMOSTRAGEM: B3**6. RESULTADOS:**

ANALITOS	RESULTADOS	LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO	UNIDADE	V.M.P.	METODOLOGIA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)	45,80	3,00	mg/L	NA	SM 5210-B
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)	82,02	7,00	mg/L	NA	SM 5220-C
FÓSFORO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-P
NITROGÊNIO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-N
pH	9,42	-	-	NA	SM 4500-H*
SURFACTANTES	0,53	0,05	mg/L	NA	SM 5540

LEGENDAS: V.M.P. – Valor Máximo Permitido
 NE - Não estabelecido
 NI - Não indicado
 NA – Não aplicável

OBSERVAÇÃO: OS RESULTADOS EXPRESSOS NESTE LAUDO REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA COLETADA E/OU RECEBIDA PELO LABORATÓRIO, CABENDO AO CLIENTE A EXTRAPOLAÇÃO DESTES DADOS A TODA POPULAÇÃO.

7. REFERÊNCIAS:STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 23RD EDITION, WASHINGTON, DC, 2017.

CURITIBA, 03 DE MAIO DE 2021.


JOHNATAN DUARTE LEMES
CRBM – 0307

SANDRO NELSON LUNEDO
CRF - 4307

ANEXO D - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra B4

SEGMENTO: AMBIENTE**1. LOCAL DA AMOSTRAGEM:**

MARINA ROMAN FERREIRA

FONE: (41) 99912-6979

RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PRCONTATO: MARINA
CEP: 80.620-030**2. EMPRESA SOLICITANTE:**

MARINA ROMAN FERREIRA

FONE: (41) 99912-6979

RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301

CONTATO: MARINA

CURITIBA - PR

CEP: 80.620-030

3. AMOSTRAGEM EFETUADA POR: MARINA ROMAN FERREIRA**4. DADOS DA AMOSTRAGEM:**

DATA DA AMOSTRAGEM: NI

HORÁRIO: NI

TIPO DE AMOSTRA: SABÃO (DETERGENTE)

DATA ENTRADA DA AMOSTRA: 19/04/2021

HORÁRIO: 12h 30min

OBSERVAÇÃO: DILUÍDA 1mL : 250mL

CONDIÇÕES DO TEMPO: NI

TEMP.: NI

CÓDIGO DA AMOSTRA: A-1119/21

6. PONTO DE AMOSTRAGEM: B4**8. RESULTADOS:**

ANALITOS	RESULTADOS	LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO	UNIDADE	V.M.P.	METODOLOGIA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)	< 3,00	3,00	mg/L	NA	SM 5210-B
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)	< 7,00	7,00	mg/L	NA	SM 5220-C
FÓSFORO TOTAL	8,94	0,05	mg/L	NA	SM 4500-P
NITROGÊNIO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-N
pH	10,81	-	-	NA	SM 4500-H ⁺
SURFACTANTES	0,40	0,05	mg/L	NA	SM 5540

LEGENDAS: V.M.P. – Valor Máximo Permitido

NE - Não estabelecido

NI - Não Indicado

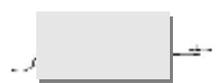
NA - Não aplicável

OBSERVAÇÃO: OS RESULTADOS EXPRESSOS NESTE LAUDO REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA COLETADA E/OU RECEBIDA PELO LABORATÓRIO, CABENDO AO CLIENTE A EXTRAPOLAÇÃO DESTES DADOS A TODA POPULAÇÃO.

7. REFERÊNCIAS:STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 23RD EDITION, WASHINGTON, DC, 2017.

CURITIBA, 03 DE MAIO DE 2021.


 JOHNATAN DUARTE LEMES
 CRBM – 0307


 SANDRO NELSON LUNEDO
 CRF - 4307

ANEXO E - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra C1

SEGMENTO: AMBIENTE**1. LOCAL DA AMOSTRAGEM:**

MARINA ROMAN FERREIRA

RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PR

FONE: (41) 99912-6979

CONTATO: MARINA

CEP: 80.620-030

2. EMPRESA SOLICITANTE:

MARINA ROMAN FERREIRA

RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PR

FONE: (41) 99912-6979

CONTATO: MARINA

CEP: 80.620-030

3. AMOSTRAGEM EFETUADA POR: MARINA ROMAN FERREIRA**4. DADOS DA AMOSTRAGEM:**

DATA DA AMOSTRAGEM: NI

HORÁRIO: NI

TIPO DE AMOSTRA: SABÃO (DETERGENTE)

DATA ENTRADA DA AMOSTRA: 19/04/2021

HORÁRIO: 12h 30min

OBSERVAÇÃO: DILUÍDA 1mL : 250mL

CONDIÇÕES DO TEMPO: NI

TEMP: NI

CÓDIGO DA AMOSTRA: A-1120/21

5. PONTO DE AMOSTRAGEM: C1**8. RESULTADOS:**

ANALITOS	RESULTADOS	LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO	UNIDADE	V.M.P.	METODOLOGIA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)	39,60	3,00	mg/L	NA	SM 5210-B
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)	76,79	7,00	mg/L	NA	SM 5220-C
FÓSFORO TOTAL	0,24	0,05	mg/L	NA	SM 4500-P
NITROGÊNIO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-N
pH	9,70	-	-	NA	SM 4500-H ⁺
SURFACTANTES	0,92	0,05	mg/L	NA	SM 5540

LEGENDAS: V.M.P. – Valor Máximo Permitido
 NE - Não estabelecido
 NI - Não Indicado
 NA – Não aplicável

OBSERVAÇÃO: OS RESULTADOS EXPRESSOS NESTE LAUDO REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA COLETADA E/OU RECEBIDA PELO LABORATÓRIO, CABENDO AO CLIENTE A EXTRAPOLAÇÃO DESTES DADOS A TODA POPULAÇÃO.

7. REFERÊNCIAS:STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 23RD EDITION, WASHINGTON, DC, 2017.

CURITIBA, 03 DE MAIO DE 2021.


 JOHNATAN DUARTE LEMES
 CRBM – 0307


 SANDRO NELSON LUNEDO
 CRF - 4307

ANEXO F - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra C2

SEGMENTO: AMBIENTE**1. LOCAL DA AMOSTRAGEM:**MARINA ROMAN FERREIRA
RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PRFONE: (41) 99912-6979
CONTATO: MARINA
CEP: 80.620-030**2. EMPRESA SOLICITANTE:**MARINA ROMAN FERREIRA
RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
CURITIBA - PRFONE: (41) 99912-6979
CONTATO: MARINA
CEP: 80.620-030**3. AMOSTRAGEM EFETUADA POR: MARINA ROMAN FERREIRA****4. DADOS DA AMOSTRAGEM:**

DATA DA AMOSTRAGEM: NI	HORÁRIO: NI	TIPO DE AMOSTRA: SABÃO (DETERGENTE)
DATA ENTRADA DA AMOSTRA: 19/04/2021	HORÁRIO: 12h 30min	OBSERVAÇÃO: DILUÍDA 1mL : 250mL
CONDIÇÕES DO TEMPO: NI	TEMP: NI	CÓDIGO DA AMOSTRA: A-1121/21

5. PONTO DE AMOSTRAGEM: C2**6. RESULTADOS:**

ANALITOS	RESULTADOS	LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO	UNIDADE	V.M.P.	METODOLOGIA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)	28,00	3,00	mg/L	NA	SM 5210-B
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)	62,12	7,00	mg/L	NA	SM 5220-C
FÓSFORO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-P
NITROGÊNIO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-N
pH	8,51	-	-	NA	SM 4500-H ⁺
SURFACTANTES	0,45	0,05	mg/L	NA	SM 5540

LEGENDAS: V.M.P. – Valor Máximo Permitido
 NE - Não estabelecido
 NI - Não indicado
 NA - Não aplicável

OBSERVAÇÃO: OS RESULTADOS EXPRESSOS NESTE LAUDO REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA COLETADA E/OU RECEBIDA PELO LABORATÓRIO, CABENDO AO CLIENTE A EXTRAPOLAÇÃO DESTES DADOS A TODA POPULAÇÃO.

7. REFERÊNCIAS:STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 23RD EDITION, WASHINGTON, DC, 2017.

CURITIBA, 03 DE MAIO DE 2021.



JOHNATAN DUARTE LEMES
CRBM - 0307



SANDRO NELSON LUNEDO
CRF - 4307

ANEXO G - Laudo com resultados dos parâmetros da amostra C3

SEGMENTO: AMBIENTE

1. LOCAL DA AMOSTRAGEM:

 MARINA ROMAN FERREIRA
 RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
 CURITIBA - PR

 FONE: (41) 99912-6979
 CONTATO: MARINA
 CEP: 80.620-030

2. EMPRESA SOLICITANTE:

 MARINA ROMAN FERREIRA
 RUA JOÃO RODOLFO SCHLENKER, 241 – AP 301
 CURITIBA - PR

 FONE: (41) 99912-6979
 CONTATO: MARINA
 CEP: 80.620-030

3. AMOSTRAGEM EFETUADA POR: MARINA ROMAN FERREIRA
4. DADOS DA AMOSTRAGEM:

DATA DA AMOSTRAGEM: NI	HORÁRIO: NI	TIPO DE AMOSTRA: SABÃO (DETERGENTE)
DATA ENTRADA DA AMOSTRA: 19/04/2021	HORÁRIO: 12h 30min	OBSERVAÇÃO: DILUÍDA 1mL : 250mL
CONDIÇÕES DO TEMPO: NI	TEMP.: NI	CÓDIGO DA AMOSTRA: A-1122/21

6. PONTO DE AMOSTRAGEM: C3
8. RESULTADOS:

ANALITOS	RESULTADOS	LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO	UNIDADE	V.M.P.	METODOLOGIA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)	42,10	3,00	mg/L	NA	SM 5210-B
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)	85,38	7,00	mg/L	NA	SM 5220-C
FÓSFORO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-P
NITROGÊNIO TOTAL	< 0,05	0,05	mg/L	NA	SM 4500-N
pH	8,10	-	-	NA	SM 4500-H ⁺
SURFACTANTES	0,90	0,05	mg/L	NA	SM 5540

LEGENDAS: V.M.P. – Valor Máximo Permitido
 NE - Não estabelecido
 NI - Não Indicado
 NA – Não aplicável

OBSERVAÇÃO: OS RESULTADOS EXPRESSOS NESTE LAUDO REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA COLETADA E/OU RECEBIDA PELO LABORATÓRIO, CABENDO AO CLIENTE A EXTRAPOLAÇÃO DESTES DADOS A TODA POPULAÇÃO.

7. REFERÊNCIAS:

 STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 23RD EDITION, WASHINGTON, DC, 2017.

CURITIBA, 03 DE MAIO DE 2021.


 JOHNATAN DUARTE LEMES
 CRBM – 0307


 SANDRO NELSON LUNEDO
 CRF - 4307