

Controle de qualidade microbiológico em uma indústria de cosméticos

Microbiological quality control in an cosmetics industry

DOI:10.34117/bjdv7n4-463

Recebimento dos originais: 04/02/2021

Aceitação para publicação: 01/03/2021

Larissa Villwock de Menech

Acadêmica do curso de Farmácia

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Campus de Cascavel)

Endereço: Unioeste – Campus de Cascavel. Rua Universitária, 2069. Cascavel - PR. CEP 85819-110

E-mail: larissademenech15@gmail.com

Juliana Karina de Oliveira

Acadêmica do curso de Farmácia

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Campus de Cascavel)

Endereço: Unioeste – Campus de Cascavel. Rua Universitária, 2069. Cascavel - PR. CEP 85819-110

E-mail: julianakarinaolv@outlook.com

Thayla Mohana Cardoso de Oliveira

Acadêmica do curso de Farmácia

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Campus de Cascavel)

Endereço: Unioeste – Campus de Cascavel. Rua Universitária, 2069. Cascavel -PR. CEP 85819-110

E-mail: thayla.mohana@hotmail.com

Rodrigo Ayres Torres Takaes

Acadêmico do curso de Farmácia

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Campus de Cascavel)

Endereço: Unioeste – Campus de Cascavel. Rua Universitária, 2069. Cascavel - PR. CEP 85819-110

E-mail: rodrigo.takaes@outlook.com

Eduarda Luísa Schneider Andrzejewski

Acadêmica do curso de Farmácia

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Campus de Cascavel)

Endereço: Unioeste – Campus de Cascavel. Rua Universitária, 2069. Cascavel - PR. CEP 85819-110

E-mail: eduarda.luisa2000@gmail.com

Rodrigo Hinojosa Valdez

Doutor em Microbiologia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Professor Efetivo do Curso de Licenciatura em Química
Instituição: Instituto Federal do Paraná (IFPR – Campus de Cascavel)
Endereço: IFPR – Campus de Cascavel. Av. das Pombas, 2020 – CEP 85814-800.
Cascavel – PR
E-mail: rodrigo.valdez@ifpr.edu.br

Simone Maria Menegatti de Oliveira

Doutora em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba
Professora Adjunta do Curso de Farmácia
Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Campus de Cascavel)
Endereço: Unioeste – Campus de Cascavel. Rua Universitária, 2069. Cascavel - PR.
CEP 85819-110.
E-mail: simone.oliveira@unioeste.br

Fabiana André Falconi

Doutora em Ciências de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
Professora Associada do Curso de Farmácia
Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Campus de Cascavel)
Endereço: Unioeste – Campus de Cascavel. Rua Universitária, 2069. Cascavel - PR.
CEP 85819-110
E-mail: fabiana.falconi@unioeste.br

Helena Teru Takahashi Mizuta

Doutora em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Professora Associada do Curso de Farmácia
Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Campus de Cascavel)
Endereço: Unioeste – Campus de Cascavel. Rua Universitária, 2069. Cascavel - PR.
CEP 85819-110
E-mail: helena.takahashi@unioeste.br

RESUMO

Os cosméticos são produtos não-estéreis, destinados à proteção ou embelezamento do corpo. Dentre estes, encontram-se os produtos de higiene pessoal, que tem como contribuição a promoção do bem-estar e da saúde das pessoas. As Boas Práticas de Fabricação para produtos de higiene pessoal e cosméticos, assegura que as instalações, métodos, processos, sistemas e controles usados para a fabricação, sejam adequados de modo a garantir excelente qualidade, segurança e eficácia desses produtos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de matérias-primas e produtos acabados e realizar o monitoramento microbiológico ambiental de uma indústria de cosméticos e de produtos higiene pessoal, localizada na região Oeste do Paraná. Foram analisadas 12 amostras do ar da sala de produção, sendo seis amostras de um ponto menos crítico e seis de um mais crítico em relação ao risco de contaminação, dez amostras da superfície dos equipamentos (batedeiras), 16 amostras de matérias-primas, 35 amostras de produtos finais. Todas as amostras analisadas (100%) apresentaram-se adequadas ao

uso (matérias-primas e produtos acabados) e o monitoramento microbiológico ambiental indicou adequação à legislação pertinente, indicando que, provavelmente a indústria avaliada pelo presente estudo tem aplicado as Boas Práticas de Fabricação.

Palavras-chaves: Controle de Qualidade; Análises microbiológicas; Cosméticos.

ABSTRACT

Cosmetics are non-sterile products, designed to protect or beautify the body. Among these are personal hygiene products, which contribute to promoting people's well-being and health. Good Manufacturing Practices for personal hygiene products and cosmetics, ensures that the facilities, methods, processes, systems and controls used for manufacturing are adequate in order to guarantee excellent quality, safety and effectiveness of these products. The objective of the present work was to evaluate the microbiological quality of raw materials and finished products and to carry out the environmental microbiological monitoring of a cosmetics and personal hygiene industry, located in the western region of Paraná. 12 samples of the air in the production room were analyzed, 6 samples from a less critical point and 6 from a more critical point in relation to the risk of contamination, 10 samples of the equipment surface (mixers), 16 samples of raw materials, 35 samples of final products. All samples analyzed (100%) were suitable for use (raw materials and finished products) and the microbiological environmental monitoring indicated suitability to the relevant legislation, indicating that, probably, the industry evaluated by the present study has applied Good Manufacturing Practices .

Keywords: Quality control; Microbiological analysis; Cosmetics.

1 INTRODUÇÃO

Os cosméticos são produtos não-estéreis de uso tópico, destinados à proteção ou embelezamento do corpo. Dentre estes, encontram-se os produtos de higiene pessoal, compreendendo os cremes, sabonetes e shampoos, que promovem o bem-estar e a saúde das pessoas (BRASIL, 2019).

De acordo com os dados da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), atualmente, o Brasil é considerado como o quarto maior mercado consumidor do mundo, o terceiro em lançamentos de produtos no mercado global (sendo primeiro: EUA e terceiro: China) e exporta para 174 países (ABIHPEC, 2020).

Desta forma, com esse mercado em expansão, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprovou a Resolução Diretoria Colegiada - RDC nº 48, de 25 de outubro de 2013, que aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes e dá outras providências para assegurar que as instalações, métodos, processos, sistemas e controles empregados para a fabricação,

sejam adequados de modo a garantir excelente qualidade, segurança e eficácia desses produtos (BRASIL, 2013).

Investigar os desvios de qualidade e adotar medidas de correção são necessárias, a fim de evitar prejuízos tanto para o consumidor, diminuindo assim, os riscos de infecções, quanto para as empresas, que terá maior aceitabilidade no mercado e não terá sua imagem comprometida (ROSA, 2015).

Durante todo o processo de fabricação, armazenamento e transporte, deve-se avaliar os pontos críticos específicos, como, por exemplo, a matéria-prima, principalmente as de origem natural, os equipamentos, os operadores e o ambiente de fabricação, pois são pontos passíveis de contaminação por micro-organismos (BENVENUTTI et al., 2016).

A contaminação microbiana dos produtos, pode alterar suas propriedades físico-químicas, levar a deterioração e inativação de componentes, comprometendo assim sua estabilidade e eficácia. Na tentativa de minimizar a contaminação, muitos fabricantes utilizam o sistema de conservantes, que apesar de prevenir a deterioração do produto, devem estar em concentrações baixas, a fim de proteger o usuário de intoxicações (VIEIRA, 2017).

Matérias-primas de origem vegetal possuem micro-organismos na sua flora natural, o que pode contaminar e influenciar na qualidade do produto final. Sendo assim, matérias-primas de origem vegetal, tem como limite microbiano, em termos de bactérias aeróbias: $< 10^4$ UFC/mL; em termos de fungos < 200 UFC/mL ou UFC/g; ausência de *E. coli* em 1 g e ausência de *Salmonella spp.* em 10 g (BRASIL, 2019).

Os produtos que não apresentam alterações sensoriais evidentes podem ser portadores de contaminação microbiana, representando sérios riscos, para as pessoas com o sistema imunológico comprometido. A Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 481, de 23 de setembro de 1999, que estabelece os Parâmetros de Controle Microbiológico para os Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes, foi implantada devido à necessidade da criação de padrões microbianos de qualidade, com o objetivo de aperfeiçoar as ações de controle de produtos e às ações de proteção ao consumidor (BENVENUTTI et. al., 2016; BRASIL, 1999).

Segundo esta resolução, produtos de higiene pessoal e cosméticos de uso tópico, classificados como os do tipo II, permitem uma contagem de micro-organismos mesófilos viáveis, de no máximo $5,00 \times 10^3$ UFC/g ou mL do produto, além de determinar a

ausência de micro-organismos patogênicos, como a *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e fecais em 1g ou 1mL do produto (BRASIL, 1999).

A qualidade microbiológica destes produtos não pode ser obtida através de um processo esterilizante, visto que muitos produtos não suportariam esse tipo de tratamento. Dessa forma, é mais confiável, assegurar a qualidade do processamento, desde a sua matéria-prima até o produto final (VIEIRA, 2020).

Mesmo com o comércio competitivo, as empresas fabricantes devem garantir produtos de qualidade e que sejam acessíveis ao consumidor (VIEIRA, 2020). Apesar das normas estabelecidas em legislações, muitos produtos são comercializados fora dos critérios estabelecidos, causando danos à saúde do consumidor (VALVERDE et al., 2018).

Diante do cenário apresentado, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de matérias-primas e produtos acabados e realizar o monitoramento microbiológico ambiental de uma indústria de cosméticos e de produtos de higiene pessoal, localizada na região Oeste do Paraná.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no período de agosto de 2018 a março de 2020 no Laboratório de Controle Microbiológico de Água, Alimentos, Medicamentos e Cosméticos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus de Cascavel. As amostras foram coletadas em uma indústria de cosméticos e produtos de higiene pessoal localizada na região Oeste do Paraná e encaminhadas ao laboratório, para verificação da qualidade microbiológica do ambiente, equipamentos, matérias-primas e produtos acabados.

MONITORAMENTO MICROBIOLÓGICO DO AR DA SALA DE PRODUÇÃO

Para o monitoramento microbiológico do ambiente, realizou-se a exposição de placas de Petri (90 x 15 mm), contendo ágar Caseína Soja (TSA) estéril em um ponto mais crítico e em outro menos crítico da sala de produção durante o processo produtivo (em operação). Considerou-se como ponto mais ou menos crítico quanto ao risco de contaminação (próximo ou distante aos colaboradores e às batedeiras em operação). Após o período de exposição, de uma hora, as placas foram imediatamente fechadas, identificadas, transportadas ao laboratório e incubadas em estufas a 30-35 °C por 2 dias

e a 20-25 °C por 3 dias. Após a incubação, realizou-se a contagem de colônias expressando-se os resultados em UFC/placa. Para avaliação da contaminação presente no ambiente de fabricação, foi considerado o valor limite sugestivo de 100 UFC/placa (ABDI; ABIHPEC; SEBRAE, 2015; PINTO, KANEKO, PINTO, 2015).

MONITORAMENTO MICROBIOLÓGICO DA SUPERFÍCIE DE EQUIPAMENTOS (BATEDEIRAS)

Para o monitoramento microbiológico da superfície de duas bateadeiras, logo após o processo de limpeza das mesmas, foi posicionado um molde estéril com área delimitada de 25 cm², em quatro pontos internos das bateadeiras: Dois na parte superior e dois na parte intermediária. Dois *swabs* estéreis foram umedecidos em um tubo de ensaio contendo 1 mL de solução fisiológica estéril e após remover-se o excesso deste diluente, cada *swab* foi friccionado em movimentos inicialmente horizontais e, posteriormente, verticais, sobre cada ponto interno pré-determinado. Logo após a coleta, o material de cada *swab* foi inoculado sobre uma placa de Petri (90 x 15 mm) contendo o meio TSA estéril, fechado e transportado até o laboratório, onde foi incubado a 30-35°C por 2 dias e 20-25°C por 5 dias, para a contagem de bactérias mesófilas e bolores e leveduras, respectivamente. Para a avaliação do grau de contaminação da superfície dos equipamentos, foi considerado o valor limite sugestivo de 10-50 UFC/ 25 cm² (ABDI; ABIHPE; SEBRAE, 2015; PINTO, KANEKO, PINTO, 2015).

MONITORAMENTO MICROBIOLÓGICO DE MATÉRIAS-PRIMAS E PRODUTOS ACABADOS

Contagem de Bactérias Mesófilas, Bolores e Leveduras

Foram transferidos 2 mL ou g de cada amostra para 98 mL (diluição 1/50) de diluente universal e mais uma diluição decimal sucessiva. Após a homogeneização, foram semeados em profundidade 1,0 mL de cada diluição para os meios de cultura ágar Caseína-Soja e ágar *Sabouraud-Dextrose*. As placas foram incubadas a 35-37°C por 24 horas para bactérias e por 7 dias para bolores e leveduras (BRASIL, 2019).

Pesquisa de *S. aureus* e *P. aeruginosa* – Etapa de Enriquecimento

Foram transferidos 1 mL ou g de amostra para 90 mL de caldo Caseína-Soja (TSB) e incubados a 35-37°C por 24 horas (BRASIL, 2019).

Pesquisa de *Pseudomonas aeruginosa* – Etapa de Isolamento

A partir da cultura em caldo de enriquecimento não-seletivo (TSB), com o auxílio da alça de platina, foi inoculado em placa de Petri contendo ágar Cetrimide, utilizando-se o método de estrias por esgotamento, que foi incubada a 35-37 °C, por 24 horas. Se houvesse crescimento, as colônias típicas de *P. aeruginosa* seriam submetidas a testes de confirmação: Coloração de Gram, Citocromo-oxidase e crescimento a 41 °C (MACEDO, 2020).

Pesquisa de *Staphylococcus aureus* – Etapa de Isolamento

A partir da cultura em caldo de enriquecimento não-seletivo (TSB), com o auxílio da alça de platina, foi inoculado em placa de Petri contendo Agar Manitol Salgado, utilizando método de estrias por esgotamento, que foi incubada a 35-37 °C por 24 h. Se houvesse crescimento, as colônias típicas de *S. aureus* seriam submetidas a testes de confirmação: Coloração de Gram, prova da Catalase e DNase (PERES, 2011).

Pesquisa de *Escherichia coli*

Foram transferidos 1 g do produto para 90 mL de caldo Lactosado, que foi incubado a 35-37°C por 24 h. A partir desta cultura, com o auxílio da alça de platina, foi inoculado em placa de Petri contendo ágar *Mac Conkey*, empregando-se o método de estrias por esgotamento, que foi incubada a 35-37°C por 24 h. Se houvesse crescimento, as colônias suspeitas seriam submetidas a testes de confirmação: Coloração de Gram, Fermentação de carboidratos, motilidade, Produção de indol, Citrato de Simmons Lisina descarboxilase, Vermelho de Metila/*Voges-Proskauer* (BRASIL, 2019).

Pesquisa de *Salmonella* spp. (somente para as Matérias-primas)

Foram transferidos 10 mL de matéria-prima para 90 mL de caldo Lactosado, seguido de incubação de 35-37°C durante 24 h. Decorrido o período de incubação, foi transferido 0,1 mL para o caldo Tetrato e Selenito Cistina e incubados a 30-35 °C por 24 h. A partir destas culturas, foram repicados em ágar Verde Brilhante e ágar *Salmonella-Shigella* (SS), incubando-se a 30-35°C por um período de 18-24 h. Se houvesse crescimento, as colônias suspeitas seriam submetidas a testes de confirmação:

Coloração de Gram, Fermentação de carboidratos, Citrato de *Simmons* e Lisina Descarboxilase (BRASIL, 2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

MONITORAMENTO MICROBIOLÓGICO DO AR DA SALA DE PRODUÇÃO

Das doze amostras analisadas, todas apresentaram resultados em conformidade, ou seja, dentro do valor limite sugestivo de 100 UFC/placa (ABDI; ABIHPEC; SEBRAE, 2015), conforme os resultados descritos na Tabela 1.

Entretanto, o monitoramento microbiológico ambiental do ar teve uma grande variação de < 1 a 40 UFC/1h no crescimento microbiano. Em seis diferentes datas de coleta, no ponto menos crítico, seis (100%) das amostras encontraram-se na faixa de 0 – 20 UFC/1h. Já no ponto mais crítico, apenas três (50%) das amostras encontraram-se na faixa de 0 – 20 UFC/1h. Outras três (50%) amostras encontraram-se na faixa de 21 – 40 UFC/1h.

Tabela 1 - Resultado do monitoramento microbiológico ambiental do ar no ponto (a) menos crítico e (b) mais crítico, expressos em UFC/1h.

(a) Ponto menos crítico		(b) Ponto mais crítico	
Dia	(UFC/1h)	Dia	(UFC/1h)
1	9	1	33
2	9	2	20
3	14	3	24
4	15	4	40
5	4	5	6
6	< 1	6	7

O aumento da carga microbiana no ponto mais crítico, pode ocorrer devido aos trabalhadores locais, que através de movimentos, conversas, tosses e espirros, contaminam o ambiente. Além disso, as condições ambientais como a umidade do ar e a temperatura elevadas, podem contribuir para esta variação (WEBER; FRASSON, 2009).

Um estudo conduzido por Mageste e colaboradores (2012), foi realizado nos ambientes de produção de uma indústria farmacêutica localizada no município de Juiz de Fora, MG, obtendo-se resultados na faixa entre 26 e 53 UFC/hora, os quais haviam definido como limite máximo, 50 UFC/hora para contaminação microbiológica do ar. Mesmo quando comparado ao limite sugerido por Mageste e colaboradores (2012), verificou-se que o ar dos ambientes de produção da indústria cosmética do presente estudo, estaria dentro dos padrões esperados.

Weber e Frasson (2009) ao analisarem o nível de contaminação do ambiente interno de três farmácias de manipulação do município de Ijuí, RS, constataram que todas

as salas das farmácias apresentaram contaminação tanto por bactérias quanto por fungos e concluíram que, como tratava-se de áreas não-estéreis, era esperada essa contaminação dentro dos limites estabelecidos, desde que os micro-organismos patogênicos estivessem ausentes.

Monitoramento microbiológico da superfície de equipamentos (batedeiras)

Os resultados obtidos no monitoramento da superfície de equipamentos estão descritos na tabela 2.

Nenhuma das amostras da superfície de equipamentos, encontraram-se fora do limite sugerido pelo Guia de Microbiologia, de 10-50 UFC/ 25cm² (ABDI; ABIHPEC; SEBRAE, 2015).

Observou-se um crescimento de bolores e leveduras, maior do que o de bactérias na maioria dos monitoramentos das bateadeiras. O isolamento de fungos nas bateadeiras, poderia depender de diversos fatores, como por exemplo, o uso inadequado dos equipamentos de proteção individual (EPI's), a circulação de pessoas, a limpeza e desinfecção inadequada do ambiente e dos equipamentos. Elevadas concentrações de fungos podem manter-se no ambiente e em superfícies por períodos prolongados (MATTEI, 2010).

Tabela 2 - Resultados do monitoramento microbiológico da superfície interna de equipamentos (batedeiras)

Data do monitoramento	Parte superior*		Parte Intermediária*	
	Bactérias mesófilas (UFC/25 cm ²)	Bolores Leveduras (UFC/25 cm ²)	^e Bactérias mesófilas (UFC/25 cm ²)	^e Bolores Leveduras (UFC/25 cm ²)
10/08/2019	< 1,00	1,00	< 1,0	4,00
14/08/2019	< 1,00	1,00	< 1,0	< 1,0
03/09/2019	< 1,00	2,00	< 1,0	< 1,0
12/11/2019**	1,00	4,00	2,00	4,00
12/11/2019**	9,00	21,00	1,00	7,00
09/12/2019	5,00	7,00	< 1,0	1,00
10/12/2019**	< 1,00	1,00	< 1,0	1,00
10/12/2019**	4,00	6,00	< 1,0	2,00

*Coletas realizadas nas partes superior e intermediária internas das bateadeiras

**Coletas realizadas nas mesmas datas, porém, de equipamentos distintos

Aproximadamente 200 espécies de fungos com destaque para aquelas pertencentes aos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* produzem micotoxinas que podem ocasionar intoxicações, tornando-se contaminantes preocupantes em cosméticos e

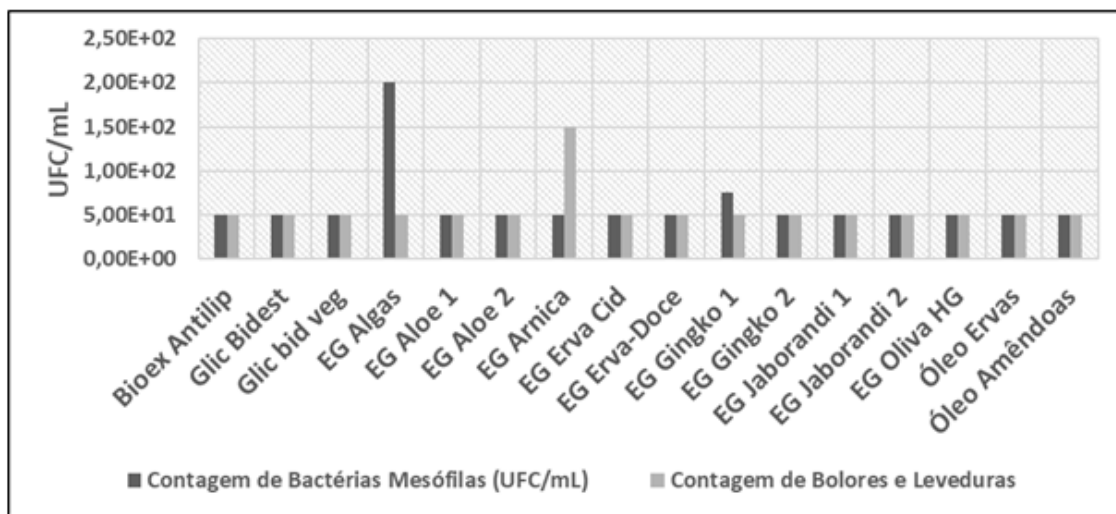
produtos de higiene pessoal, além de serem considerados degradadores desses produtos, prejudicando-se também o prazo de validade (DE OLIVEIRA, 2016).

CONTROLE DE QUALIDADE MICROBIOLÓGICO DE MATÉRIAS-PRIMAS

Os limites microbiológicos estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira (2019) são: Até $2,00 \times 10^3$ UFC/g ou mL, até $2,00 \times 10^2$ UFC/g ou mL, para a contagem total de bactérias mesófilas e bolores e leveduras, respectivamente, além da ausência de *S.aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli* em 1 g ou mL e ausência de *Salmonella* spp. em 10 g ou mL de matéria-prima.

Das 16 amostras de matérias-primas analisadas, todas encontravam-se em conformidade com a Farmacopeia Brasileira, conforme representados os resultados das contagens de bactérias mesófilas, bolores e leveduras na figura 1 (BRASIL, 2019). Não houve detecção de *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli* e *Salmonella* spp. em nenhuma das matérias-primas.

Figura 1 – Resultados da contagem de bactérias mesófilas e bolores e leveduras em matérias-primas



Quando a matéria-prima vegetal possui contaminantes, a probabilidade de as próximas etapas continuarem com uma carga microbiana são maiores. Para que a matéria-prima, não perca a qualidade, a empresa deve procurar adotar algumas medidas, tais como: Orientar e treinar os colaboradores para garantir uma higienização adequada das mãos, equipamentos, embalagens e do ambiente, sempre acompanhando todo o processo de fabricação (VALVERDE et al., 2018).

Bonfilio e colaboradores (2013) avaliaram a qualidade microbiológica de 836 amostras de bases galênicas e 505 amostras de produtos acabados, fornecidas por 117

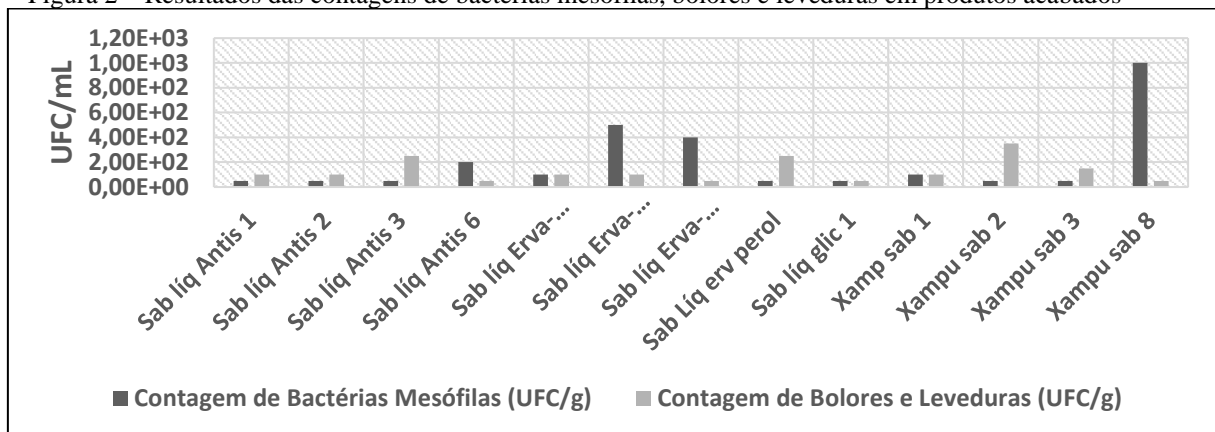
farmácias de manipulação, localizadas em alguns Estados da federação brasileira, sendo 103 de Minas Gerais, treze de São Paulo e uma do Mato Grosso. Das bases galênicas, somente oito amostras foram reprovadas (0,96%), pois apresentaram contagem de bactérias viáveis acima dos limites e/ou presença de micro-organismos patogênicos, como *E. coli*, *P. aeruginosa* e *Salmonella spp.*. Dos produtos acabados, somente uma amostra foi reprovada (0,20%), com contagem total de bactérias viáveis acima da especificação.

Henn e colaboradores (2020) analisaram dez amostras de diferentes matérias-primas: Metildopa, finasteride, ciprofibrato, itraconazol, paracetamol, tadalafila, lactase, cetoconazol, aciclovir e colágeno. Apenas a amostra de paracetamol foi reprovada (10%), por ter sido detectado $2,00 \times 10^4$ UFC/g de bolores e leveduras

CONTROLE DE QUALIDADE MICROBIOLÓGICO DOS PRODUTOS ACABADOS

As 35 amostras de cosméticos e produtos de higiene pessoal, encontravam-se dentro do estabelecido pela legislação vigente. As amostras de: Sabonetes líquidos antissépticos 1; 2; 3 e 6; Sabonetes líquidos de erva-doce 2; 5 e 8; Sabonete líquido de erva doce perolado; Sabonete líquido glicerinado 1 e xampus sabonetes 1; 2; 3 e 8 apresentaram contagens de micro-organismos viáveis inferiores a $5,00 \times 10^3$ UFC/g ou mL (figura 2) e ausência de micro-organismos patogênicos: *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *E. coli*.

Figura 2 – Resultados das contagens de bactérias mesófilas, bolores e leveduras em produtos acabados



As demais amostras analisadas: Sabonetes líquidos antissépticos 4 e 5; Sabonetes líquidos de erva doce 1, 3, 4, 6 e 7; Sabonete líquido facial; Sabonetes líquidos glicerinados 2, 3 e 4; Xampus de jaborandi 1, 2 e 3; Xampus sabonetes 4, 5, 6, 7, 9 e 10; Creme thermoativador 1 e creme kit manicure pedicure 1 apresentaram contagem de

bactérias mesófilas, bolores e leveduras menores do que $5,0 \times 10^1$ UFC/g e ausência dos micro-organismos patogênicos: *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *E. coli*.

Teodoro e colaboradores (2019) analisaram dezoito amostras de produtos de higiene pessoal, (shampoos e condicionadores) provenientes de nove indústrias de Goiânia, GO e região metropolitana e verificaram que duas (11,11%) das amostras, apresentaram carga microbiana (bolores e bactérias) superiores ao limite máximo permitido, de $5,00 \times 10^3$ UFC/g ou mL. Nas duas amostras foi confirmada a presença de *P. aeruginosa*, um micro-organismo amplamente disseminado no ambiente, que deve ser monitorado, pois os danos causados pela contaminação dos produtos são irreversíveis.

Valverde e colaboradores (2018), analisaram 4 lotes de sabonetes líquidos de plantas medicinais produzidos por agricultores familiares da zona Oeste do Rio de Janeiro, totalizando-se 12 amostras. As amostras que utilizavam folhas frescas e extratos aquosos tiveram resultados 50% satisfatórias e 50% reprovadas conforme os padrões da Organização Mundial da Saúde (OMS). Das 12 amostras analisadas, 75% foram consideradas como satisfatórias para o parâmetro contagem de bactérias aeróbias, 100% satisfatórias para a contagem de bolores e leveduras. Em sessenta e sete por cento das amostras não foram detectados micro-organismos patogênicos. As demais 33% das amostras, foram reprovadas pela presença de patogênicos, a *E. coli* esteve presente em 100% das amostras; As espécies *P. aeruginosa* e *S. aureus* foram detectadas em 50% e o gênero *Salmonella*, em 25% das amostras.

Os experimentos encontrados na literatura, podem ser um pouco adversos em relação aos do presente estudo, porém, os autores são unânimes em relação às preocupações quanto às possíveis fontes de contaminação, limpeza dos materiais e do local de trabalho, necessidade do uso de EPI's, infraestrutura adequada, importância do controle de qualidade microbiológico desde a etapa de qualificação de fornecedores até a entrega do produto final, enfim, com a aplicação das Boas Práticas de Fabricação, que não devem ser encarados como gastos supérfluos, mas condições mínimas para se garantir produtos seguros e de qualidade ao consumidor (VALVERDE et al., 2018; TEODORO et al., 2018),

4 CONCLUSÃO

Todas as doze amostras coletadas do ar da sala de produção, sendo seis amostras do ponto menos crítico e seis do ponto mais crítico durante o processo produtivo, dez amostras da superfície dos equipamentos (batedeiras), dezesseis amostras de matérias-

primas e 35 de produtos acabados, encontravam-se em conformidade com a legislação vigente para os parâmetros microbiológicos. Ou seja, todas as amostras analisadas (100%) apresentaram-se adequadas ao uso, indicando que, provavelmente a indústria de onde foram realizadas as coletas para as análises microbiológicas tem adotado as Boas Práticas de Fabricação.

Espera-se que todas as indústrias de cosméticos e de produtos de higiene pessoal, encarem com seriedade a necessidade da aplicação das Boas Práticas de Fabricação, a fim de evitar a contaminação microbiana, possibilitando a obtenção de produtos de qualidade e seguros ao uso.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e Fundação Araucária pela concessão de bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

ABDI; ABIHPEC; SEBRAE. Programa de Desenvolvimento Setorial de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos. **Guia de microbiologia: Controle microbiológico na indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos**, 2015. 109p.

ABIHPEC. Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. **Panorama do setor - A indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos**. São Paulo, 2020. Disponível em: https://abihpec.org.br/site2019/wpcontent/uploads/2020/10/Panorama_do_Setor_atualizado_outubro_2020.pdf. Acesso em 22 de outubro de 2020.

BENVENUTTI, A. de S.; VEIGA, A.; ROSSA, L. S.; MURAKAMI, F. S. Avaliação da qualidade microbiológica de maquiagens de uso coletivo. **Arquivos de Ciências da Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 20, n. 3, p, 159-163, 2016.

BONFILIO, R.; SANTOS, O. M. M.; NOVAES, Z.R.; MATINATTI, A.N.F.; DE ARAÚJO, M.B. Controle de qualidade físico-químico e microbiológico em 2347 amostras manipuladas em 2010 e 2011. **Journal of Basic and Applied Pharmaceutical Sciences**, v. 34, n. 4, p.527-535. 2013.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia brasileira**. 6.ed., v.1. Brasília: Anvisa, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada nº 48, de 25 de outubro de 2013. Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 19 de setembro de 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada nº 481, de 23 de setembro de 1999. Estabelece os parâmetros de controle microbiológico para os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. **Diário Oficial da União**, 27 de setembro de 1999.

DE OLIVEIRA, L. S.; ROSSATO, L.G.; BERTOL, C.D.. Análise da contaminação microbiológica de diferentes dentifrícios. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 45, n. 2, p. 85-89, 2016.

HENN, C.; LAWISCH, G.K.S.; MACIEL, M.J.. Análise microbiológica de matérias-primas e formulações de uma farmácia de manipulação na cidade de Venâncio Aires/RS. **Estudo & Debate**, Lajeado, v.27, n.1, p.135-143, 2020.

MACEDO, C.H.C., PIEROTE, B. L. F., PEREIRA, K. A. B. N., SILVA, K. M. R. DA, PEREIRA, K. A. B. N., PIEROTE, B. L. F., SILVA, K. M. R. DA, SAMPAIO, J. P. DA S., REIS, A. S. DOS, & JUNIOR, A. L. G.. Análise microbiológica de provedores de maquiagens. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.12, n.3, p. 1-9, 2020.

MAGESTE, J. O., PEREIRA, T. C. D., SILVA, G. A., BARROS, R. A. M.. Estudo da microbiota fúngica anemófila de uma indústria farmacêutica de Juiz De Fora – MG. **FACIDER- Revista Científica**, v. 1, p. 1-17, 2012

MATTEI, Antonella Souza. **Pesquisa de fungos com potencial patogênico em ambientes e equipamentos de uso veterinário e avaliação da desinfecção hospitalar.** 2010. Dissertação (Mestrado em Veterinária) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010. 85p.

PINTO, T.J.A.; KANEKO, T.M.; PINTO, A.F.. **Controle biológico de qualidade de produtos farmacêuticos, correlatos e cosméticos.** Barueri: Manole, 2015. 416p.

PERES, Bianca de Miranda. **Bactérias indicadoras e patogênicas em biofilmes de sistemas de tratamento de água, sistemas contaminados e esgoto.** 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 105p.

ROSA, A.M., CHANG, M.R., SPOSITTO, F.L.E., SILVA, C.Z., MIYAGUSKU, L., SVERSUT, R.A., AMARAL, M.S., KASSAB, N.M.. Análise microbiológica de xampus e cremes condicionadores para uso infantil. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v.36, n.1, p.43-49, 2015.

TEODORO, L. L. I., TORRES, I. M. S., BARBOSA, N. P.. Avaliação Microbiológica dos Produtos de Higiene Pessoal das Indústrias de Cosméticos de Goiânia e Região Metropolitana. **Revista Processos Químicos**, v.13, v.25, p.63-70, 2019.

VALVERDE, A. V., FRAGA, S. A. P. M., FERREIRA, J. A. B., & COSTA, J. D. A. Produtos da Agrobiodiversidade: uma análise da qualidade dos sabonetes líquidos de plantas medicinais produzidos por agricultores familiares da Zona Oeste do Rio de Janeiro. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p.54-67, 2018.

VIEIRA, N.R.; DE OLIVEIRA VIANNA, W.; DE ALMEIDA, J.F.M.. Controle de qualidade microbiológica de produtos não estéreis/Microbiological quality control in non-sterile products. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.1, p. 2889-2901, 2020.

VIEIRA, I. B.; MOREIRA, A. C.; FRIZZO, M. N. Análise microbiológica em formulações de xampu: o controle da qualidade em produtos com e sem conservantes. **Revista Contexto & Saúde**, v.17, n.33, p.132-145, 2017.

WEBER, L.Z.; FRASSON, A.P.Z.. Controle microbiológico do ambiente interno de farmácias de manipulação. **Revista Contexto & Saúde**, v. 9, n. 17, p. 39-44, 2009.