

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE-CE

### MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF MEDICAL PLANTS MARKED IN JUAZEIRO NORTH-CE

Taís Alves Chaves<sup>1</sup>  
Jackelyne Roberta Scherf<sup>2</sup>  
Dárcio Luiz de Sousa Júnior<sup>3</sup>  
Camilla da Silva Correia<sup>4</sup>  
Iasminy Macedo<sup>5</sup>  
Nadghia Figueiredo Leite Sampaio<sup>6</sup>

**Resumo:** Há muitos anos o homem utiliza produtos naturais como alternativa para o tratamento de doenças, prática essa que perdura até os dias atuais. As plantas medicinais podem ser obtidas em mercados informais e ervanarias para utilização principal em forma de chás. A maneira que as plantas são cultivadas e comercializadas podem submetê-las à presença de impurezas ou micro-organismos, podendo comprometer sua qualidade e eficácia. Este trabalho teve como objetivo analisar a qualidade microbiológica de plantas medicinais comercializadas em mercados informais do município de Juazeiro do Norte, Ceará, qualificando a presença microbiana e fúngica e verificando a presença ou ausência de micro-organismos patogênicos. As espécies analisadas foram *Matricaria chamomilla*, *Hibiscus* sp. e *Peumus boldus*. As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de microbiologia da Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte de acordo com as metodologias adaptadas da Farmacopeia Brasileira, 2010. Nos testes realizados, evidenciou-se a presença de bolores e leveduras em algumas amostras e observou-se também que não havia presença de *Salmonella*, mas confirmou-se a presença de *Shiguella* e em 3 amostras foi comprovado a presença de *Escherichia coli*/Coliformes fecais. Tais resultados demonstram a importância da conscientização dos comerciantes para melhores condições de venda e reforçam a necessidade de maior fiscalização em prol da saúde do consumidor.

**Palavras-chave:** plantas medicinais; fitoterápicos; comercializadas; análise microbiológica.

**Abstract:** For many years man has been using natural products as an alternative for treating diseases, a practice that continues to the present day. Medicinal plants can be obtained from informal markets and herbal remedies for main use in teas. The way plants are grown and marketed may subject them to the presence of impurities or microorganisms, which may compromise their quality and efficacy. This study aimed to analyze the microbiological quality of medicinal plants marketed in informal markets

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte – Estácio FMJ. E-mail: tais.alveschaves23@hotmail.com.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: lenara.krause@sou.unijui.edu.br.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Cariri. E-mail: darciojsjr@gmail.com.

<sup>4</sup> Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte – Estácio FMJ. E-mail: camillacorreiajn@gmail.com.

<sup>5</sup> Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte – Estácio FMJ. E-mail: iasminymacedo@gmail.com.

<sup>6</sup> Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte – Estácio FMJ. E-mail: nadghia.fl@gmail.com.

of Juazeiro do Norte, Ceará, qualifying the microbial and fungal presence and verifying the presence or absence of pathogenic microorganisms. The species analyzed were *Matricaria chamomilla*, *Hibiscus* sp. and *Peumus boldus*. Microbiological analyzes were performed in the microbiology laboratory of the Estadio de Juazeiro do Norte Medical School according to the adapted methodologies of the Brazilian Pharmacopoeia, 2010. In the tests performed, the presence of mold and yeast in some samples was evidenced. It was also found that there was no presence of *Salmonella*, but the presence of *Shigella* was confirmed and in 3 samples the presence of *Escherichia coli*/Fecal coliforms was confirmed. These results demonstrate the importance of awareness of merchants for better conditions of sale and reinforce the need for greater supervision in favor of consumer health.

**Keywords:** medicinal plants; herbal medicines; marketed; microbiological analysis.

**Data de submissão:** 28.03.2021

**Data de aprovação:** 18.11.2022

**Identificação e disponibilidade:**

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2599>,  
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v29i62.2599>).

## 1 INTRODUÇÃO

A fitoterapia é uma forma terapêutica marcada pelo uso de plantas medicinais em suas diversas formas farmacêuticas, sem o emprego de substâncias ativas isoladas, ainda que de fonte vegetal, com finalidade paliativa, curativa ou profilática (RDC, 2014). Sendo acessíveis, habitualmente de baixo custo em comparação com os medicamentos alopáticos, possibilitam respostas terapêuticas para diferentes enfermidades frequentemente em um único tipo de produto, sendo assim, mundialmente consumidos. Em torno de 80% da população faz uso ou já utilizou produtos fitoterápicos (Nascimento et al., 2018).

O comércio informal de plantas medicinais iniciou-se na época em que havia as trocas de mercadorias, sendo praticado por raizeiros em toda a região brasileira. Sabe-se que o comércio informal é aquele praticado sem certificação ou licença do município. Mesmo presente na cultura popular brasileira há centenas anos, a procura e utilização de plantas medicinais e fitoterápicos vem aumentando imensamente nas últimas décadas (Marodin & Baptista, 2001; Fiut et al., 2018).

A prática do uso de plantas medicinais, atualmente, vem sendo gerada de forma pouco prudente, sendo que as formas de conhecimento que a população tem sobre determinadas plantas são por propagandas de mercadorias rotuladas como mágicas e até milagrosas. Geralmente, a população obtém as plantas medicinais para consumo sem indicação médica em feiras populares, onde a comercialização decorre de maneira indevida, sob circunstâncias higiênicas inapropriadas (Lara et al., 2019), sendo, portanto, natural a existência de diversas espécies de organismos presentes em plantas (Rocha et al., 2010; Munari, 2016).

Sendo utilizadas como um meio de cura, as ervas empregadas na preparação de chás estão sujeitas a contaminação microbiana, correndo o risco de diminuição ou até perda dos princípios ativos. Os microrganismos contaminantes são comumente resultantes do contato da planta medicinal com o solo, água e do ar. Para que as plantas medicinais não sofram com contaminação microbiológica, é necessário um

controle maior na manipulação desse produto, para que atenda às exigências de boas práticas de produção e comercialização, pois quando estas não são seguidas corretamente ou não passam por uma farmacovigilância, favorece quedas significativas na qualidade dos fitoterápicos (Barbosa et al., 2010; Marcondes & Esmerino, 2010; Vieira et al., 2018).

Sabe-se que plantas medicinais quando contaminadas e inadequadas para o uso, representam riscos ao usuário, nesta perspectiva, pode-se observar a importância de medidas de fiscalização, vigilância e controle de qualidade microbiológica das drogas vegetais vendidas com fins terapêuticos. Neste contexto, observa-se assim a falta de fiscalização, tendo em vista que de acordo com a RDC nº 14 de 31 de março de 2010 (Resolução RDC, 2010), os medicamentos fitoterápicos devem ser registrados conforme as normas estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e os contaminantes microbiológicos presentes devem estar de acordo com as especificações da farmacopeia (Gonçalves et al., 2015).

Grande parte das enfermidades é originada basicamente por micro-organismos patogênicos de origem entérica, propagados pela via fecal-oral, isto é, são expelidos nas fezes de pessoas infectadas e logo após ingeridos na condição de água ou alimento contaminado. Para que se conserve a qualidade de um fitoterápico e não ocorra proliferação de micro-organismos causadores de doença e diminuição da eficácia terapêutica, é indispensável as apropriadas práticas de cultivo, coleta, manipulação, secagem, armazenamento e transporte dos mesmos (Barbosa et al., 2010; Ministério da Saúde, 2016).

A transmissão de doenças por meio de ervas medicinais e a diminuição terapêutica das plantas medicinais comercializadas, têm sido um ponto de discussão nos últimos anos, o que se deve à preocupação de maneiras que possibilitem a correção dos problemas que estejam causando estes casos, e assim, garantam a existência apenas de produtos seguros no mercado (Dantas et al., 2017).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de plantas medicinais comercializadas em feiras de livre comércio na cidade de Juazeiro do Norte, Ceará, podendo assim, a partir dos resultados obtidos, verificar o nível de segurança para saúde da população que adquire e faz uso desses produtos.

## 2 MÉTODOS

### Tipo e local de estudo

Trata-se de um estudo analítico qualitativo descritivo, onde realizou-se uma análise microbiológica qualitativa, verificando a presença de micro-organismos e apresentou-se a descrição dos resultados obtidos. As análises microbiológicas das amostras coletadas foram realizadas no laboratório de Microbiologia da Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte.

### Amostras

Foram avaliadas 06 amostras de matérias-primas vegetais (drogas *in natura*) comercializadas nos dois principais mercados de Juazeiro do Norte – CE, sendo que, foram coletadas 03 espécies vegetais em cada mercado. As amostras, descritas a seguir, foram escolhidas pela disponibilidade comercial e popularidade de uso, Camomila (folhas secas) - *Matricaria chamomilla* (Asteraceae); Hibisco (folhas secas) - *Hibiscus* sp. (Malvaceae) e Boldo (folhas secas) - *Peumus boldus* (Monimiaceae).

Os mercados selecionados para obtenção das amostras foram classificados como mercados A e B. As amostras foram coletadas em suas embalagens originais não violadas.

### **Análise total de micro-organismos viáveis**

Os testes de análise total de micro-organismos viáveis foram executados segundo a Farmacopeia Brasileira (2010), com modificações. Frações de 10 g de amostra foram repassadas para balões volumétricos de 100 mL diluídas com tampão fosfato pH 7,2 (1/10). Transferiu-se 10 mL da solução 1/10 para balão volumétrico de 100 mL e completou-se o volume com o mesmo diluente (1/100). Diluiu-se 10 mL da solução 1/100 para balão volumétrico de 100 mL e completou-se o volume com o tampão fosfato pH 7,2 (1/1.000).

Para a realização do método de análise em placas para bactérias acrescentou-se 1 mL da amostra e 15 mL do Meio I (Caldo *Brain Heart Infusion* - BHI) liquefeito a 45 °C, em placas de Petri e também 1 mL da amostra em 15 mL do Meio II (Agar *Mueller-Hinton*). Foi desenvolvida uma placa de Petri para cada diluição (1/10, 1/100, 1/1.000), no meio II foi inoculado somente em diluição 1/10, e estas foram incubadas a 30-35 °C por quatro dias.

Para a realização do método de contagem em placas para fungos acrescentou-se 1 mL da amostra e 15 mL do Meio III (Agar *Sabourand Dextrose*) liquefeito a 45°C, em placas de Petri. Foi desenvolvida uma placa de Petri para cada diluição (1/10, 1/100, 1/1.000) e as mesmas foram incubadas a 30-35°C, por sete dias.

### **Pesquisa e identificação de patógenos**

O método de pesquisa e identificação de patógenos foi realizado conforme descrito na Farmacopeia Brasileira (2010), com algumas modificações. Como foi visto, primeiramente foi realizado o semeio em meios de cultura não seletivos, meio I (Caldo BHI) e meio II (Agar *Mueller-Hinton*), estes meios, por serem de enriquecimento, serviram para que qualquer bactéria crescesse, isso se faz necessário quando não se sabe a carga microbiana presente, podendo assim não indicarem crescimento em meios seletivos posteriormente. Após este primeiro procedimento foram realizadas as etapas de fase seletiva, ou seja, quando o resultado foi positivo nos meios não seletivos, as amostras foram transferidas para os meios seletivos de *Salmonella*, *Shiguella* e *Escherichia coli*.

#### ***Salmonella* – *Shiguella* (SS)**

Transferiu-se, com auxílio de alça de platina, o material enriquecido no meio não seletivo, para placa de Petri contendo Agar *Salmonella-Shiguella*, usando o método de estrias em superfície. A placa foi incubada a 30-37°C, durante 48 horas.

#### ***Escherichia coli***

Transferiu-se, com auxílio de alça de platina, o material enriquecido no meio não seletivo, para placa de Petri contendo Agar *MacConkey*, usando o método de estrias em superfície. A placa foi incubada a 30-37°C, durante 48 horas.

### Testes confirmatórios *Escherichia coli*

Após os testes nos meios de cultura seletivos para *Escherichia coli*. (Agar *MacConkey*), as amostras que obtiveram crescimento suspeito, ou seja, com colônias características da bactéria em questão, foram transferidas para placas contendo o Agar *Eosina Azul de Metileno* (EMB), a 37 °C durante 48 horas.

As amostras que obtiveram resultado positivo no meio EMB foram transferidas para as colônias suspeitas para o tubo contendo o meio Agar *Triple Sugar Iron* (TSI), utilizando o método de semeio em tubo, a 37°C durante 24 horas.

## 3 RESULTADOS

### Análise total de micro-organismos viáveis

Na Tabela 1, encontram-se os resultados das análises qualitativas realizadas nas amostras dos mercados A e B.

Tabela 1 - Análise qualitativa de micro-organismos das drogas vegetais.

Droga Vegetal	Bolores e leveduras		Bactérias totais	
	Mercado		Mercado	
	A	B	A	B
Boldo	-	-	-	+
Hibisco	+	+	-	+
Camomila	+	-	+	+

-:sem crescimento; +: crescimento.

### Pesquisa e identificação de patógenos

Após a realização dos testes em meios inespecíficos, as amostras que obtiveram crescimento tiveram as colônias suspeitas inoculadas agora em meios específicos, os resultados são demonstrados nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 - Avaliação qualitativa em meios específicos a partir de amostras crescidas em caldo BHI.

Droga Vegetal	Agar <i>Salmonella-Shiguelia</i> (SS)						Agar <i>MacConkey</i>					
	Mercado						Mercado					
	A			B			A			B		
	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>
Boldo	n/a	n/a	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	+	n/a	n/a
Hibisco	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	+	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-
Camomila	-	-	-	+	+	n/a	-	-	-	+	-	n/a

n/a: não avaliada; -: Sem crescimento; +: Crescimento

Tabela 3 - Avaliação qualitativas obtidas nos meios específicos a partir de amostras crescidas em Agar *Mueller-Hinton*.

AMOSTRA	Agar <i>Salmonella-Shiguelia</i> (SS) Mercado		Agar <i>MacConkey</i> Mercado	
	A	B	A	B
Camomila	+	+	+	+
Hibisco	+	+	+	-
Boldo	+	+	+	+

n/a: não avaliada; -: Sem crescimento; +: Crescimento

Como demonstrado na tabela 3, todos os testes foram positivos no meio Agar SS, porém foram característicos somente para *Shiguelia* sp., pelo aspecto morfológico característico dessa bactéria, que é a presença de colônias com coloração rosa claro á incolores (Figura 1).

Figura 1 - Crescimento característico de *Shiguelia* sp. em amostra de Boldo do mercado B.



Fonte: Os autores, 2019.

### Testes confirmatórios *Escherichia coli*

Após realizados os testes em meios específicos, as amostras que obtiveram resultados positivos foram submetidas aos testes confirmatórios, que estão descritos na tabela 4.

Tabela 4 - Testes qualitativos confirmatórios para *Escherichia coli*.

AMOSTRA	Agar BEM		Agar TSI	
	Mercado		Mercado	
	A	B	A	B
Camomila (MH)	+	+	+	+
Hibisco (MH)	-	n/a	n/a	n/a
Boldo (MH)	+	+	+	+
Camomila (BHI)	n/a	-	n/a	n/a
Boldo (BHI)	n/a	+	n/a	+

n/a: não avaliada; -: Sem crescimento; +: Crescimento; (MH): Crescimento em ágar *Miller-Hinton*; (BHI): Crescimento em ágar *Brain Heart Infusion*

Após testes realizados no meio EMB, as amostras que obtiveram crescimento tiveram as colônias suspeitas inoculadas no meio TSI, no qual é utilizado na diferenciação e identificação de bacilos gram-negativos, com base na fermentação de carboidratos, produção de H<sub>2</sub>S e gás.

Todas as amostras obtiveram mudança de cor, tendo em vista que antes de realizar os testes, o meio é avermelhado e passou para uma coloração amarelada (Figura 2), onde esta indica o pH ácido, tal mudança de cor ocorre devido à fermentação de açúcares do meio de cultura. Evidenciou-se também a produção de gás em três amostras, sendo elas: Camomila, proveniente da amostra A (MH); Boldo, da amostra B (BHI) e Boldo, da amostra A (MH), o que torna o resultado positivo para *Escherichia coli*.

Figura 2 - Teste confirmatório no meio TSI para *Escherichia coli*.

Fonte: Os autores, 2019.

## DISCUSSÃO

Os métodos não diferenciam os tipos de bactérias e fungos, sendo utilizados para se obter informações gerais sobre a qualidade de produtos, pois grandes quantidades de bactérias ou fungos podem indicar baixa condição higiênico-sanitária. Segundo a Farmacopeia Brasileira (2010), os limites microbianos aceitáveis para bactérias são de  $2 \times 10^7$  UFC/mL. Como mostra a tabela 1, houve crescimento de bactérias em algumas amostras, porém, a amostra contendo Camomila (mercado B) apresentou-se em quantidades incontáveis.

Valmorbida et al. (2014) executaram um estudo com análise microbiológica com 20 amostras de Camomila em São Paulo e não obtiveram crescimentos microbiológicos que excedessem a legislação. Já para Souza e Maciel (2013), das 10 amostras analisadas em uma loja de plantas medicinais no interior de Pernambuco, 8 delas obtiveram alto grau de contaminação.

Nas amostras com crescimento de bolores e leveduras, destacam-se as amostras de Hibisco (mercado A) e Camomila (mercado A), com quantidades incontáveis de colônias, estando também em desacordo com a Farmacopeia Brasileira (2010), pois o limite máximo permitido para bolores e leveduras é de  $2 \times 10^4$  UFC/mL.

Resultados semelhantes foram encontrados por Dantas (2017) que, ao analisar a presença de bolores e leveduras em amostras de Camomila, observou que estas apresentaram altos índices de presença fúngica. Um dos motivos que acarreta o desenvolvimento de bactérias em amostras de plantas medicinais está ligado à condição do solo, condições higiênicas na hora do manuseio do vendedor e a água na qual é utilizada na irrigação da plantação.

Evidenciou-se na tabela 2 que não houve crescimento de bactérias patogênicas no mercado A, sabe-se que a ausência de micro-organismos patogênicos pode ser um bom indicativo da qualidade microbiológica das amostras, mostrando uma melhor qualidade nos produtos do mercado A, tendo em vista que houve crescimento em amostras do mercado B. A presença de coliformes fecais/*Escherichia coli* também foi encontrada em 34% das 12 amostras de plantas medicinais estudadas por Rocha, et al. (2010) no município de Currais Novos (RN), apontando o contato direto ou indireto das amostras com material fecal.

As amostras que obtiveram crescimento no meio Agar SS, foram negativas para *Salmonella* sp. porém, foram observadas colônias incolores, de tons esbranquiçados a levemente rosados, caracterizando a presença da bactéria *Shigella* sp. Sabe-se que amostras vegetais contaminadas por micro-organismos são capazes de causar degradação do próprio alimento e, conseqüentemente, ocasionar riscos à saúde do consumidor, sendo necessária a garantia de qualidade, desde a plantação até a comercialização dos mesmos.

Resultados semelhantes foram encontrados por Montes et al. (2017) que, ao realizarem análise microbiológica em amostras de Boldo e Camomila, verificaram que não havia presença de *Salmonella* sp. nas amostras estudadas. Já para Rodrigues e Lima (2015), ao realizarem análises microbiológicas de amostras de Camomila comercializadas em feiras livres de Curitiba, evidenciaram a presença de *Salmonella* sp. em duas amostras.

Resultados diferentes foram encontrados nas análises microbiológicas realizadas por Watson (2019), onde os testes confirmatórios para *Escherichia coli* confirmaram ausência em amostras de plantas medicinais comercializadas em comércio popular em São Paulo. Diferentemente de Oliveira et al. (2016), que realizaram testes microbiológicos em amostras de Camomila na cidade de São Paulo e concluiu que todas estavam contaminadas em alto grau com bactérias coliformes.

O desenvolvimento de bactérias coliformes em plantas medicinais podem estar associadas com as contaminações fecais, que estão presentes na microbiota intestinal de seres humanos e animais (Amaral et al., 2014). As contaminações observadas demonstram a falha sanitária das condições de conservação, armazenamento, manipulação e comercialização, caracterizando uma potencial ameaça à saúde dos consumidores de plantas medicinais da cidade de Juazeiro do Norte.



## CONCLUSÃO

Diante dos resultados encontrados neste estudo foi possível concluir que, em pelo menos uma das amostras de cada planta, foi detectado o crescimento microbiano, que, posteriormente no caso das bactérias encontradas, foram identificadas e reconhecidas como potenciais micro-organismos patogênicos. Com esses achados e, diante do fato dessas amostras estarem em desacordo com a legislação vigente, é imprescindível um controle maior na manipulação desse tipo de alimento, evitando assim a transmissão de agentes causadores de doenças.

## REFERÊNCIAS

- Amaral, W., Deschamps, C., Machado, M. P., Koeler, H. S., Scheer, A. P., & Côcco, L. C. (2014). Desenvolvimento da camomila, rendimento e qualidade do óleo essencial em diferentes idades de colheita. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 16(2), 237-242.
- Barbosa, C. K. R., Costa, J. P. R., Bonfim, F. P. G., Almeida, A. C., & Martins, Ernane. (2010). Qualidade microbiológica de plantas medicinais cultivadas e comercializadas em Montes Claros, MG. *Biotemas*, 23(1), 77-81.
- Dantas, T. L. (2017). Controle microbiológico de plantas medicinais adquiridas no comércio formal e informal da cidade de Campina Grande, Paraíba. [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Paraíba].
- Farmacopeia Brasileira (2 ed.). (2010). Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
- Fiut, M. A., Deutsch, G., Arruda, L., Marques, D., Leda, P. H., Botsaris, A., & Seixlack, A. C. (2018). A prática clínica em fitoterapia magistral: uma experiência interprofissional da Associação Brasileira de Fitoterapia. *VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde*, 30(1), 152-158.
- Gonçalves, V. S., Braz, P. H., Melo, T. L., Brandão, R. S., & Pinto, M. V. (2015). Análise microbiológica de preparações medicinais adquiridas em raizeiro na cidade de Sanclerlândia, Goiás. *Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos*, 8(1), 1-10.
- Lara, A. C., Oliveira, C. M., Mendes, V. A., Stocco, P., Hein, M. M. F., & Lisboa, H. C. F. (2019). Avaliação do consumo de produtos naturais por usuários de estratégias de saúde da família do município de Rondonópolis–MT. *Revista Univap*, 25(47), 98-109.
- Marcondes, N. S. P., & Esmerino, L. A. (2010). Qualidade microbiológica de plantas medicinais cultivadas em hortas domésticas. *Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde*, 16(2), 133-138.
- Marodin, S. M., & Baptista, L. R. M. (2001). O uso de plantas com fins medicinais no município de Dom Pedro de Alcântara, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de plantas medicinais*, 4(1), 57-68.

- Montes, R. A., Souza, R. O. L., Moraes, S. R., Miranda, M. G., Friede, R., Lima, A. L. S., & Avelar, K. E. S. (2017). Qualidade microbiológica de drogas vegetais utilizadas na fitoterapia popular. *Revista Espacios (Caracas)*, 38(11), 12-20.
- Munari, M. S. (2016). *Uso de plantas medicinais e fitoterápicos no Sistema Único de Saúde: uma análise bibliométrica*. [Monografia especialização em Saúde Pública] Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Nascimento, C. M. S. A., Pontes, E. D. S., Alves, M. E. F., Souza, M. L. A., da Silva, E. C. A., Dantas, C. M. G., Costa, T. A. M., & Silva, E. C. A. (2018). Regulamentação e Consumo de fitoterápicos no Brasil como Prática Complementar de Saúde. *International Journal of Nutrology*, 11(S 01). 10.1055/s-0038-1674971.
- Oliveira, D. T., Andrade, P. H. M., Alves, H. C. & Sousa, C. P. (2016). Comparação da qualidade microbiológica de Chás industrializados e in natura. *Ciência & Tecnologia: FATEC-Jaboticabal (SP)*, 8.
- Ministério da Saúde. *Política e programa nacional de plantas medicinais e fitoterápicos*. (2016).  
[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_programa\\_nacional\\_plantas\\_medicinais\\_fitoterapicos.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_programa_nacional_plantas_medicinais_fitoterapicos.pdf)
- Resolução RDC nº 14, de 31 de março de 2010. (2010) Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*.
- RDC nº 26, de 13 de maio de 2014. (2014). Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*.
- Rocha, F. A. G., Medeiros, F. G. M., & Silva, J. L. A. (2010). Diagnóstico da qualidade sanitária de plantas medicinais comercializadas no município de Currais Novos, RN. *Holos*, 2, 71-79.
- Rodrigues, J. D., & Lima, C. P. (2015). Análise microbiológica e físico-química de amostras secas de camomila, *Matricaria recutita* (L.), asteraceae, comercializadas em Curitiba, Paraná. *Cadernos da Escola de Saúde*, 2(14).
- Souza, F. S., & Maciel, C. C. S. (2013). Produtos fitoterápicos e a necessidade de um controle de qualidade microbiológico. *Veredas Favip-Revista Eletrônica de Ciências*, 3(2).
- Valmorbida, F. D. L., Araldi-Favassa, C. T., & Bampi, G. B. (2014). Qualidade microbiológica de amostras secas de *Chamomilla recutita* (camomila) comercializadas no município de Concórdia-SC. *Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar*, 3(2), 70-79.
- Vieira, K. V., Alcântara, D. S., Oliveira, J. B., Medeiros, A. L., & Lopes, J. C. (2018). Qualidade microbiológica de ervas e chás consumidos em um hospital público

de Campina Grande–PB. *Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management*, 13(1).

Watson, A. C. V. (2019). *Avaliação das boas práticas no processo de fracionamento e distribuição de plantas medicinais em distribuidora da área metropolitana do município de São Paulo/SP*. [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Presbiteriana Mackenzie].