

## **Avaliação microscópica e pesquisa de sujidades em amostras comerciais de orégano (*Origanum vulgare* L.), salsa (*Petroselinum sativum* Hoffm.) e chimichurri**

**Paloma Cristina dos Santos<sup>1</sup>, Edmara Moreira de Souza<sup>1</sup>, Larissa Cristina Moreira Lopes<sup>1</sup>, Michele Cristina Vieira<sup>1</sup>, Luciana Rodrigues da Cunha<sup>2</sup>, Emília Maria França Lima<sup>2\*</sup>**

### **Resumo**

Entende-se por condimentos e especiarias, produtos naturais de origem vegetal ou à sua mistura, podendo apresentar-se inteiros, fragmentados ou em pó. Devido à sua origem no campo e forma de processamento, pesquisas demonstram a incidência de sujidades nesta matéria prima. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar microscopicamente amostras de orégano, salsa e chimichurri comercializados na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais. As amostras foram submetidas aos métodos de desengorduramento e descoloração, e posteriormente, foram visualizadas em estereoscópio e microscópio ótico. Foram utilizadas quatro amostras distintas de cada condimento: duas marcas comerciais embaladas, e duas comercializadas a granel. Em todas elas, foi constatada a presença de sujidades leves, como pelos e fragmentos de insetos, e sujidades pesadas, como areia, pedras e acrílico. Com relação à presença de insetos e seus fragmentos, todas as amostras estavam dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente. No entanto, seis amostras foram classificadas como em desacordo ao regulamento, por apresentarem sujidades não previstas. Em uma amostra de orégano, foi detectada a presença de outras espécies vegetais, caracterizando uma possível fraude, uma vez que sua presença não foi declarada no rótulo.

**Palavras-chave:** *Lamiaceae*. Insetos. Microscopia de alimentos. Condimentos. Especiarias.

## **Microscopic evaluation and study of dirt in commercial samples of oregano (*Origanum vulgare* L.), parsley (*Petroselinum sativum* Hoffm.) and chimichurri**

### **Abstract**

Condiments and spices are natural vegetable products, marketed alone or in a mixture, whole, fragmented or powdered. Due to their origin in the field and processing form, researches have been demonstrating incidence of soils in these products. Thus, this work aimed evaluates microscopically samples of oregano, parsley and chimichurri marketed in Ouro Preto, Minas Gerais. The samples were submitted to degreasing and discoloration methods, and then, stereoscopic and optical microscope visualization. Four different samples of each condiment were used: two packaged trade marks, and two commercialized in bulk. In all of them, the presence of light soils, such as hair and insects' fragments, and heavy soils, such as

<sup>1</sup>Discente em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, MG, Brasil

<sup>2</sup>Docentes do Departamento de Alimentos, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, MG, Brasil

\*Autora para correspondência: [emiliamflima@gmail.com](mailto:emiliamflima@gmail.com)

**Recebido para publicação em 15 de novembro de 2017**

**Aceito para publicação em 15 de dezembro de 2017**

sand, stones and acrylic, were observed. Regarding the presence of insects and their fragments, all samples were within the limits established by current legislation, however, six samples were classified as in disagreement, because they presented soil with aren't covered by legislation. In a sample of oregano, it was detected other plant species, characterizing a possible fraud, since its presence wasn't declared on the label.

**Keywords:** *Lamiaceae*. Insects. Food microscopy. Spices. Condiments.

## Introdução

Os condimentos ou especiarias são comumente utilizados no preparo de alimentos com a função de melhorar as características sensoriais, como agregar sabor, aroma, alterar coloração e até mesmo como agente conservante, por suas propriedades antioxidantes e antimicrobianas (TEIXEIRA-LOYOLA *et al.*, 2014). Além disso, quando usados de maneira adequada, facilitam a digestão dos alimentos devido à maior salivação e abundância da secreção das glândulas digestivas que são produzidas após o seu consumo (CORREIA; DAROS; SILVA, 2000).

A resolução RDC nº 276, de 22 de setembro de 2005, classifica como especiaria os “produtos constituídos de partes (raízes, rizomas, bulbos, cascas, folhas, flores, frutos, sementes, talos) de uma ou mais espécies vegetais, tradicionalmente utilizadas para agregar sabor ou aroma aos alimentos e bebidas” (BRASIL, 2005). São exemplos de especiarias “simples”, constituídas de uma única espécie genuína e pura, o orégano e a salsa, enquanto o chimichurri exemplifica uma especiaria composta por uma mistura de espécies ou ingredientes.

O orégano, pertencente à família *Lamiaceae*, é rico em princípios ativos como tanino e óleo essencial (SARTÓRIO *et al.*, 2000). No Brasil, as espécies orégano mexicano (*Lippia graveolens Kunth*) e o orégano chileno (*Origanum vulgare L.*) têm uso reconhecido na forma de folhas e ramos, exibindo características semelhantes. Possui sabor e aroma característicos, sendo comumente utilizado para agregar sabor, que na forma desidratada, se torna mais acentuado. É considerada uma das plantas aromáticas mais utilizadas no mundo (KRUPPA; RUSSOMANNO, 2008).

A salsa (*Petroselinum sativum Hoffm.*), conhecida popularmente como “salsinha”, possui estrutura com contorno triangular, serrilhadas, de 40 a 80 cm de altura com folhas verdes (RODRIGUES *et al.*, 2005). Atualmente, é mundialmente utilizada em cozinhas e na indústria alimentícia, agregando

sabor, cor e aroma a diversos alimentos, sendo possivelmente a erva condimentar mais universal. Além disso, contém compostos bioativos, como os fenólicos, que possuem atividade antioxidante e atuam na prevenção e redução dos riscos de doenças cardiovasculares e outras relacionadas ao estresse oxidativo, conforme destaca Weber *et al.* (2016).

De origem argentina, o chimichurri pode ser encontrado na forma líquida ou sólida, sendo esta última mais comum. Consiste de uma mistura de ingredientes desidratados como páprica, orégano, pimentas do reino e calabresa, salsa, alho e cebola (CAMPOS, 2014). Devido à variedade de condimentos que o compõe, o chimichurri possui vasta aplicação em alimentos, desde produtos cárneos a saladas e molhos.

As especiarias devem ser obtidas, processadas, armazenadas e conservadas de modo que atendam às Boas Práticas de Fabricação e regulamentos técnicos específicos (BRASIL, 2005). É importante garantir que não ocorra contato com substâncias químicas, físicas ou micro-organismos que possam contaminá-los, evitando tornar-se um potencial risco à saúde do consumidor (RODRIGUES *et al.*, 2005; PODEROSO *et al.*, 2009). No entanto, as especiarias, como demais produtos do gênero alimentício, estão sujeitos a falhas no processo produtivo desde a plantação até a distribuição final ao consumidor, o que favorece a presença de matérias estranhas no produto. Quando submetidos a variações climáticas e secagem artesanal, a presença desses componentes indesejáveis também é favorecida (CORREIA; DAROS; SILVA, 2000; RODRIGUES *et al.*, 2005; PODEROSO *et al.*, 2009).

Em alguns casos, a matéria estranha proveniente de alguma etapa na qual o produto foi submetido pode ser detectada a olho nu, porém, é comum a presença de pequenos fragmentos, tornando difícil sua visualização e identificação. Estas substâncias são melhores identificadas por métodos microscópicos, sendo divididas em

sujidades leves (como insetos e seus fragmentos, pelos e ácaros) e pesadas (fragmentos de madeira, excrementos de roedor, pedras e areia) (RODRIGUES *et al.*, 2005; PODEROSO *et al.*, 2009).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar microscopicamente amostras de especiarias (orégano, salsa e chimichurri) comercializadas na cidade de Ouro Preto-MG no primeiro semestre de 2017, a fim de detectar a presença de sujidades e comparar com os padrões da legislação vigente.

### Material e métodos

Os experimentos foram realizados no laboratório de Microscopia de Alimentos da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), localizada em Ouro Preto, Minas Gerais.

### Obtenção das amostras

Foram utilizadas quatro amostras de cada especiaria desidratada (orégano, salsa e chimichurri), comercializadas no varejo da cidade de Ouro Preto, MG.

Duas amostras (1, 2) foram obtidas de diferentes marcas comerciais, embaladas pelo próprio fabricante em sachês plásticos, enquanto as outras duas amostras (A, B) foram adquiridas na forma a granel em diferentes lojas de produtos naturais da cidade, com origem desconhecida.

### Preparo das amostras

Para a determinação da presença de sujidades nos condimentos foi utilizado o método 975.48 (a) e (b) descritos pela *Association Official Analytical Chemists* (AOAC, 2000), com modificações.

As amostras dos condimentos desidratados foram pesadas (10 g) e dispostas em contato com solução álcool-éter (1:1 v/v) durante 15 minutos. Em seguida, as amostras foram filtradas a vácuo e o material retido no filtro foi disposto em solução de hipoclorito de sódio (2,5%) até perda total do pigmento. Realizou-se nova filtração e secagem parcial da amostra em estufa (50°C). O material obtido foi observado em microscópio estereoscópio (Laborsul microscopia digital). Os materiais estranhos detectados nas observações anteriores foram coletados e procedeu-se montagem de lâminas e observação

em microscópio óptico nas objetivas de 4x, 10x e 40x (Bioval, Brasil).

### Resultados e discussão

Foram avaliados os dois tipos de sujidades na mesma amostra. Dessa forma, utilizando a metodologia adaptada, foi possível identificar sujidades pesadas e leves, por meio da observação minuciosa da amostra tratada.

Foram identificadas sujidades leves e/ou pesadas em todas as amostras analisadas, conforme demonstrado na Tabela 1.

A Resolução Nº 14, de 28 de março de 2014 (BRASIL, 2014) que dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, determina os limites de tolerância de fragmentos de insetos para especiarias (80, na alíquota preconizada pela metodologia para cada vegetal) e para orégano (20, em 10g).

As demais sujidades encontradas nas amostras analisadas (Tabela 1), como pelos e areia, são consideradas matérias estranhas indicativa de falhas nas Boas Práticas de Fabricação; enquanto os fragmentos de pedra, vidro e acrílico, são considerados matérias estranhas indicativas de risco a saúde humana, e não possuem um limite de tolerância estabelecido. Segundo a legislação, as especiarias que apresentarem estes tipos de sujidade são consideradas em desacordo com o regulamento (BRASIL, 2014).

Na análise microscópica do orégano, observou-se nas amostras “marca 1” e “a granel A”, a presença de sujidades pesadas (Tabela 1). Na amostra “a granel B”, encontrou-se fragmentos de outra espécie vegetal, não declarada no rótulo. De acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2005), as especiarias mistas devem ser declaradas no rótulo. Assim, a presença de outras espécies vegetais pode ser identificada como uma possível fraude, ou contaminação durante a colheita e processamento. Na amostra “marca 2” foi constatada a presença de insetos inteiros e seus fragmentos (Figura 1-A, B). A amostra “a granel A” apresentou pelo humano em sua composição (Figura 1-C), podendo indicar possíveis falhas nas Boas Práticas de Fabricação. No entanto, as quantidades encontradas não as tornam impróprias para o consumo, uma vez que atendem aos limites estabelecidos pela legislação vigente sobre matérias estranhas em alimentos (BRASIL, 2014).

Tabela 1 – Sujidades encontradas nas amostras de condimentos analisadas

Produto*	Marca	Sujidades
<b>Orégano desidratado em flocos</b>	Marca 1	Pedras, areia, fragmentos de acrílico e vidro.
	Marca 2	Insetos inteiros e seus fragmentos (Figura 1A, B)
	A granel-A	Fragmentos de acrílico e vidro, pelo humano (Figura 1- C, D)
	A granel-B	Outras espécies vegetais
<b>Salsa desidratada</b>	Marca 1	Fragmento de inseto (Figura 2- A, B)
	Marca 2	Fragmentos de pedras negras (Figura 2- C)
	A granel-A	Fragmento de pedra branca (Figura 2- C)
	A granel-B	Nenhuma sujidade
<b>Chimichurri desidratado</b>	Marca 1	Nenhuma sujidade
	Marca 2	Nenhuma sujidade
	A granel-A	Fragmentos de acrílico
	A granel-B	Pelo humano

\*Amostra: 10g

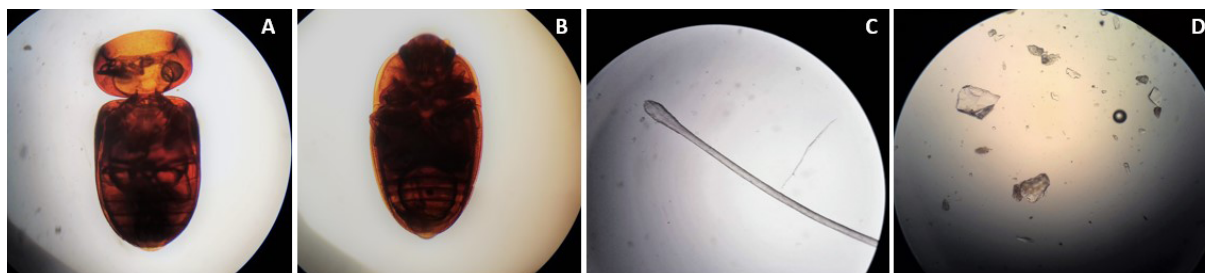
Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Fragmentos de acrílico e vidro foram encontrados em duas amostras analisadas (“marca 1” e “a granel A”), e são consideradas sujidades de risco por ser um material cortante, podendo causar danos à saúde e a integridade física do consumidor final, caso ingerido. Assim, essas amostras estão em desacordo com a legislação

vigente, conforme mencionado anteriormente (BRASIL, 2014).

Na Figura 1 estão apresentadas imagens de algumas sujidades encontradas nas amostras de orégano, observadas em microscópio ótico com ampliação de 40x.

Figura 1 – Sujidades encontradas em amostras de orégano desidratado em flocos. Insetos inteiros de diferentes espécies (A, B), pelo humano (C) e fragmentos de acrílico e vidro (D)



Fonte: Arquivo dos autores, 2017.

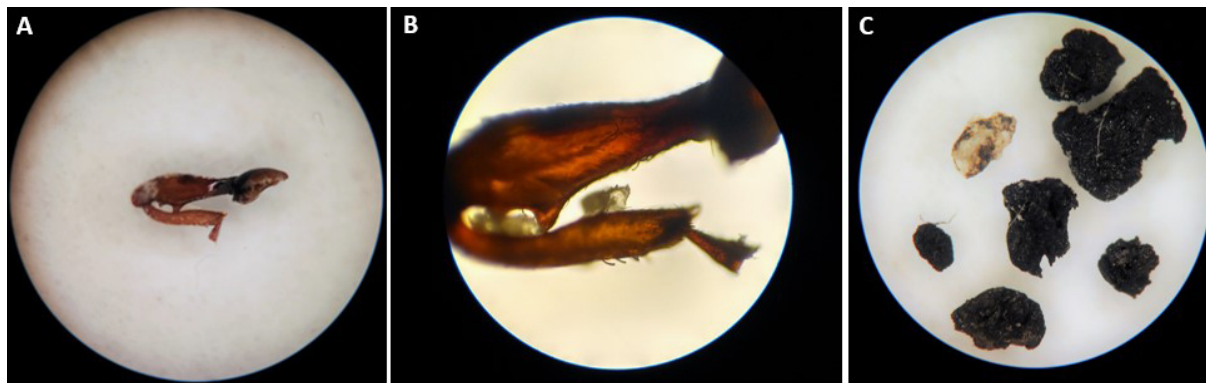
Sobre a análise nas amostras de salsa, observou-se primeiramente, diferenças entre as amostras com relação ao tamanho, coloração e qualidade geral do produto. Nas amostras a granel, predominaram as folhas do vegetal com coloração mais intensa (verde escuro) e folhas íntegras, enquanto nas amostras embaladas, houve predominância de folhas mais claras e trituradas.

Na análise microscópica foram encontrados fragmentos de inseto (“marca 1”) e fragmentos de pedras (“marca 2” e “a granel A”) (Tabela 1), que podem ser visualizados na Figura 2. Os fragmentos de insetos só passam a ser um risco para a saúde dos consumidores quando ultrapassam os limites máximos estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL, 2014), e como este limite não foi ultrapassado, as amostras encontram-se aptas para o consumo. No entanto, a presença de pedras classifica a amostra como

em desacordo com o regulamento, ou seja, as amostras de salsa desidratada da “marca 2” e “a

granel A” estão em desacordo com a legislação.

Figura 2 – Sujidades encontradas em amostras de salsa desidratada. Perna de inseto (A) com detalhes (B) e fragmentos de pedras (C)



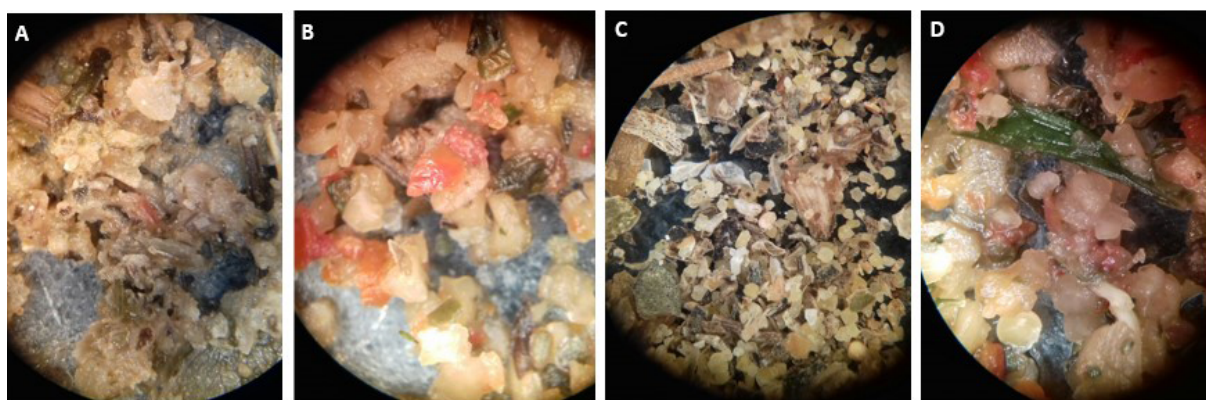
Visualização em microscópio estereoscópio (A, C) e microscópio ótico (B, ampliação de 100x)

Fonte: Arquivo dos autores, 2017.

As amostras de chimichurri foram as que apresentaram menor número de sujidades. Pelo fato de ser composto por uma mistura de condimentos como pimenta do reino, páprica, alho, orégano, alecrim, manjeriço, tomate e tomilho, esperava-se encontrar um número

maior de sujidades. Entretanto, foram observadas diferenças visuais entre as amostras com relação ao tamanho, coloração, textura e apresentação das especiarias desidratadas, conforme pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 – Amostras de chimichurri visualizadas em microscópio estereoscópio. Amostras: marca 1 (A), marca 2 (B), a granel X (C) e a granel Y (D)



Fonte: Arquivo dos autores, 2017.

A presença de matérias estranhas em especiarias também foi observada por Rodrigues *et al.* (2005). Os autores encontraram sujidades como pelos de roedor, ácaros, insetos inteiros bem como seus fragmentos, larvas e ovos em amostras de orégano, salsa e manjerona, e concluíram que o setor produtivo brasileiro ainda apresenta falhas, o que compromete a garantia da qualidade sanitária das matérias primas e do produto final. Graciano; Atui; Dimov (2006), ao analisar condimentos como cominho e pimenta do reino, detectaram a presença de

fragmentos de insetos, pelos, ácaros, larvas e outras sujidades não identificadas, provavelmente oriundas do armazenamento e colheita, sendo algumas amostras consideradas impróprias para o consumo. Santos; Mattos; Moretti (2015) avaliaram 10 amostras de produtos atomatados comerciais (catchup, polpa e extrato de tomate), e encontraram pelos de roedor e/ou fragmentos de inseto em 9 amostras. Conforme demonstrado, a presença de sujidades em alimentos é recorrente, demonstrando a importância de realizar a análise microscópica rotineiramente, a fim de identificar

possíveis falhas nas Boas Práticas de Fabricação, além de garantir a qualidade do produto final.

Por meio do presente trabalho, observa-se uma melhoria na qualidade dos condimentos, uma vez que foi encontrado um número menor de sujidades, em comparação com trabalhos citados. Apesar das amostras avaliadas no presente estudo estarem dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente com relação à presença de insetos e seus fragmentos, a indústria alimentícia ainda necessita aprimorar os processos de produção, transporte, embalagem e armazenamento para assegurar ao consumidor um alimento isento de qualquer tipo de sujidade.

### Conclusão

Todas as especiarias analisadas apresentaram sujidades leves e/ou pesadas, apontando possíveis falhas de Boas Práticas de

Fabricação durante a colheita, o processamento, armazenamento e distribuição. As amostras de orégano apresentaram maior número de sujidades, enquanto as amostras de chimichurri avaliadas foram as com menor número. Com relação à presença de insetos e seus fragmentos, todas as amostras estavam de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação vigente, no entanto, foram detectados fragmentos de acrílico, vidro e pedras não previstos na legislação em 6 amostras, classificando-as em desacordo com a legislação.

Os resultados deste trabalho demonstram a importância da análise microscópica na avaliação da qualidade e atendimento das normas legais dos produtos alimentícios comercializados, dentre eles os condimentos/especiarias, uma vez que elementos estranhos encontrados não são detectados por outros métodos de análises, como microbiológicos e físico-químicos.

### Referências

- AOAC INTERNATIONAL. **Official methods of analysis of AOAC – Association Official Analytical Chemists**. Gaithersburg: International. Ed. 17 (2000).
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. RDC nº 14, de 28 de março de 2014. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 mar. 2014.
- BRASIL, ANVISA. RDC Nº 276, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 set. 2005.
- CAMPOS, V. R. **Elaboração de um snack de batata-doce (*Ipomoea batatas*)**. 2014. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.
- CORREIA, M.; DAROS, V. S. M. G.; SILVA, R. P. Matérias estranhas em canela em pó, comercializadas no estado de São Paulo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 20, n. 3, p. 375-380, 2000.
- GRACIANO, R. A.; ATUI, M. B.; DIMOV, M. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de cominho e pimenta do reino em pó comercializados em cidades do Estado de São Paulo, Brasil, mediante a presença de matérias estranhas. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 65, n. 3, p. 204-208, 2006.
- KRUPPA, P. C.; RUSSOMANNO, O. M. R. Ocorrência de fungos em sementes de plantas medicinais, aromáticas e condimentares da família *Lamiaceae*. **Tropical Plant Pathology**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 072-075, 2008.
- PODEROSO, J. C. M. et al. Primeiro registro na América Latina do manjericão (*Ocimum basilicum* L., 1753) (Lamiaceae) como hospedeiro do ácaro *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, 1933 (Tenuipalpidae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 11, n. 4, p. 473-475, 2009.
- RODRIGUES, R. M. M. S. et al. Matérias estranhas e identificação histológica em manjerona (*Origanum majorana* L.), “orégano” (*Origanum vulgare* L.) e salsa (*Petroselinum sativum* Hoffm.), em flocos, comercializados no estado de São Paulo. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 64, n. 1, p. 25-30, 2005.
- SANTOS, G. G.; MATTOS, L. M.; MORETTI, C. L. Qualidade microbiológica e presença de resíduos microscópicos em derivados de tomate. In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR ALIMENTAÇÃO E SAÚDE, 5, 2015, Bento Gonçalves. **Anais do 5º Simpósio de Segurança Alimentar**. Bento Gonçalves: SbCTA-RS, 2015.
- SARTÓRIO, M. L. et al. **Cultivo de plantas medicinais**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 260 p.
- TEIXEIRA-LOYOLA, A. B. A. et al. Análise Microbiológica de especiarias comercializadas em Pouso Alegre, Minas Gerais. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, Pouso Alegre, v. 6, n. 1, p. 515-529, 2014.
- WEBER, A. V. et al. Propriedades antioxidantes da salsa (*Petroselinum crispum*): tratamento alternativo na aterosclerose. In: Seminário de Iniciação Científica, XXIV, 2016, Ijuí. **Anais do Seminário de Iniciação Científica**. Ijuí: UNIJUÍ, 2016.