

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

**JUCICLÉIA NATHÁLIA DA SILVA MENDES**

**ANÁLISE COMPARATIVA DA CONCENTRAÇÃO DE SÓDIO EM MOLHOS  
CASEIROS E INDUSTRIALIZADOS**

Vitória de Santo Antão

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

**JUCICLÉIA NATHÁLIA DA SILVA MENDES**

**ANÁLISE COMPARATIVA DA CONCENTRAÇÃO DE SÓDIO EM MOLHOS  
CASEIROS E INDUSTRIALIZADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, sob orientação da Professora Dra. Marisilda de Almeida Ribeiro e coorientação do Professor Dr. Gabriel Olivo Locatelli.

Vitória de Santo Antão

2019

Catálogo na fonte  
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.  
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4-2018

M538a Mendes, Jucicléia Nathália da Silva.  
Análise comparativa da concentração de sódio em molhos caseiros e industrializados/ Jucicléia Nathália da Silva Mendes. - Vitória de Santo Antão, 2019.

47 folhas; il.: color.

Orientadora: Marisilda de Almeida Ribeiro.

Coorientador: Gabriel Olivo Locatelli.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Nutrição, 2019.

Inclui referências e apêndices.

1. Molho. 2. Condimento. 3. Sódio. 4. Hipertensão Arterial Sistêmica. 5. Tecnologia de alimentos. I. Ribeiro, Marisilda de Almeida (Orientadora). II. Locatelli, Gabriel Olivo (Coorientador). III. Título.

641.814 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-334/2019

JUCICLÉIA NATHÁLIA DA SILVA MENDES

**ANÁLISE COMPARATIVA DA CONCENTRAÇÃO DE SÓDIO EM MOLHOS  
CASEIROS E INDUSTRIALIZADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição

Aprovado em: 18/12/2019

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Matilde Cesiana da Silva (Examinador Interno)  
Centro Acadêmico de Vitória — Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Flávia Escapini Fanchiotti (Examinador Interno)  
Centro Acadêmico de Vitória — Universidade Federal de Pernambuco

---

Dra. Tatiane do Livramento de Melo (Examinador Externo)  
Nutricionista

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por seu infinito amor, por estar sempre comigo, me protegendo, guiando, capacitando e concedendo forças para alcançar meus objetivos.

A todos da minha família, pelo apoio e confiança, a mim, dedicados. Especialmente a minha mãe, Vandecléia, e ao meu pai, Jurandir, por nunca medirem esforços para minha felicidade, por todo amor, incentivo, conselhos e ensinamentos. Amo muito vocês.

Ao meu noivo, Everton, por seu amor, apoio e compreensão em todos os momentos.

À minha querida orientadora, Prof<sup>a</sup> Marisilda Ribeiro, obrigada por compartilhar tantas experiências que me serviram de inspiração. Obrigada pela confiança, paciência e dedicação em todas as etapas desse trabalho.

Às minhas amigas, Alanna, Andressa, Agnes, Renata e Rhaylene, companheiras do CAV para a vida, muito obrigada pela amizade e por todos os momentos compartilhados durante a graduação.

Aos servidores e técnicos do CAV por todo auxílio com minhas análises laboratoriais.

A todos os professores do CAV, que compartilharam seus conhecimentos e contribuíram sobremaneira para minha formação acadêmica e pessoal.

Gratidão a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

## RESUMO

Amplamente difundido na natureza, o sódio, no organismo humano, é o eletrólito responsável pela manutenção do volume e osmolaridade do fluido extracelular, contribuindo para a conservação do equilíbrio ácido-básico, absorção de nutrientes, transmissão nervosa e contração muscular. A principal fonte de sódio para tais finalidades é a alimentação, à qual, este é habitualmente adicionado na forma de cloreto de sódio (NaCl), também denominado sal de cozinha, constituindo 40% desse produto. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda a ingestão de até 2 g por dia de sódio, o que corresponde a 5 g de sal, uma vez que o alto consumo de sódio na dieta é considerado um fator de risco para o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre elas a hipertensão arterial, uma situação clínica de natureza multifatorial caracterizada por níveis pressóricos elevados, reconhecida como uma das principais causas de morbimortalidade cardiovascular. Todavia, apesar da dieta restrita em sódio ser citada, mundialmente, como uma das formas mais efetivas de controle das referidas doenças, esta apresenta baixos índices de adesão, tanto por parte de indivíduos saudáveis, quanto enfermos que a consideram “sem sabor”. Com o intuito de controlar e/ou diminuir o consumo desse mineral, estratégias podem ser criadas, como a produção de molhos naturais, com ervas e condimentos frescos. Este trabalho teve como objetivo avaliar a concentração de sódio em formulação de molhos caseiros e industrializados. Para tanto, as concentrações de sódio nos molhos, três caseiros e três industrializados foi determinada por volumetria de precipitação, mediante método de Mohr, e comparados os valores encontrados com aqueles informados em tabelas de composição de alimentos e nos rótulos de cada molho industrializado. Os resultados obtidos mostraram diferença estatisticamente significativa entre molhos caseiros e industrializados, sendo o primeiro com quantidades reduzidas em relação ao segundo. Diferenças também foram constatadas entre os molhos e os valores das tabelas e rótulos nutricionais, assim como, entre os percentuais de Valores Diários de Referência (%VDR) de sódio analisados. Dessa forma, salienta-se a importância e necessidade da análise química direta e periódica do sódio em molhos industrialmente formulados e comercializados, de forma a aprimorar tais informações, tornando-as mais fidedignas, para escolha do consumidor por uma alimentação mais saudável. Ao final, os achados deste estudo, permitiram atestar que os molhos caseiros produzidos, demonstraram ser uma alternativa saudável, de baixo conteúdo de sódio, de fácil execução e de baixo custo, podendo substituir suas versões industrializadas, bem como o sal em preparações, seja para dietas restritivas ou não em sódio.

**Palavras-chave:** Sódio. Hipertensão Arterial Sistêmica. Molhos.

## ABSTRACT

Widespread in nature, sodium in the human body is the electrolyte responsible for maintaining the volume and osmolarity of extracellular fluid, contributing to the maintenance of acid-base balance, nutrient absorption, nerve transmission and muscle contraction. The main source of sodium for such purposes is food, to which it is usually added in the form of sodium chloride (NaCl), also called table salt, constituting 40% of this product. The World Health Organization (WHO) recommends ingesting up to 2 g per day of sodium, which corresponds to 5 g of salt, since high dietary sodium intake is considered a risk factor for disease development. noncommunicable diseases (NCDs), including hypertension, a multifactorial clinical situation characterized by high blood pressure levels, recognized as one of the main causes of cardiovascular morbidity and mortality. However, although sodium-restricted diet is cited worldwide as one of the most effective ways of controlling these diseases, it has low adherence rates, both by healthy and sick individuals who consider it “without taste”. . In order to control and / or decrease the consumption of this mineral, strategies can be created, such as the production of natural sauces, with fresh herbs and spices. This work aimed to evaluate the sodium concentration in homemade and industrialized sauces formulation. For this purpose, the sodium concentrations in the three homemade and three industrialized sauces were determined by precipitation volume by Mohr method, and compared the values found with those reported in food composition tables and on the labels of each industrialized sauce. The results showed a statistically significant difference between homemade and industrialized sauces, the first with reduced amounts compared to the second. Differences were also found between the sauces and the values of the tables and nutrition labels, as well as between the percentages of Daily Reference Values (% VDR) of sodium analyzed. Thus, the importance and necessity of direct and periodic chemical analysis of sodium in industrially formulated and commercialized sauces is emphasized, in order to improve such information, making it more reliable for consumers to choose for a healthier diet. In the end, the findings of this study showed that the homemade sauces produced proved to be a healthy, low-sodium, easy-to-run, low-cost alternative that could replace their industrialized versions, as well as salt in preparations, either. for diets restrictive or not in sodium.

**Keywords:** Sodium. Systemic Arterial Hypertension. Sauces.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Representação do sistema Renina-angiotensina-aldosterona.....	17
<b>Figura 2</b> – Representação da bomba sódio-potássio, Na-K-ATPase.....	18
<b>Figura 3</b> – Fluxograma das etapas de processamento do molho de tomate.....	29
<b>Figura 4</b> – Fluxograma das etapas de processamento do molho de mel e mostarda.....	30
<b>Figura 5</b> – Fluxograma das etapas de processamento do molho vinagrete.....	31
<b>Figura 6</b> – Percentual de Valor de Referência (2400mg/2000Kcal) e diferença entre os molhos caseiros e industrializados.....	36

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Ingestão adequada (AI) e limite máximo aceitável (UL) de sódio (mg), segundo estágio da vida.....	19
<b>Tabela 2</b> – Formulação utilizada para elaboração do molho de tomate.....	28
<b>Tabela 3</b> – Formulação utilizada para elaboração do molho de mel e mostarda.....	29
<b>Tabela 4</b> – Formulação utilizada para elaboração do molho vinagrete.....	30
<b>Tabela 5</b> – Concentração de umidade, cinzas e sódio encontrados em 100g dos molhos analisados.....	35
<b>Tabela 6</b> – Comparação das análises de umidade, cinzas e sódio com as descritas em tabelas de composição nutricional.....	36
<b>Tabela 7</b> – Comparação da concentração de sódio (mg), por porção, nos molhos industrializados analisados por volumetria e presente na rotulagem .....	36

## LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABIA</b>	Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação
<b>ADH</b>	Hormônio Antidiurético
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>CAV</b>	Centro Acadêmico de Vitória
<b>DCNT</b>	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
<b>DRI</b>	Dietary Reference Intakes
<b>ECA</b>	Enzima de Conversão de Angiotensina
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária
<b>HAS</b>	Hipertensão Arterial Sistêmica
<b>IAL</b>	Instituto Adolfo Lutz
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>INSA</b>	Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
<b>IOM</b>	Institute of Medicine
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>PNAN</b>	Política Nacional de Alimentação e Nutrição
<b>POF</b>	Pesquisa de Orçamentos Familiares
<b>RDC</b>	Resolução da Diretoria Colegiada
<b>SBC</b>	Sociedade Brasileira de Cardiologia
<b>TACO</b>	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
<b>UFPE</b>	Universidade Federal de Pernambuco

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	13
2.1	Objetivo Geral:	13
2.2	Objetivos Específicos:	13
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	14
<b>4</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	15
4.1	Sódio	15
4.1.1	Metabolismo, funções e regulação	15
4.1.2	Recomendações	18
4.1.3	Principais Fontes	19
4.1.4	Consumo no Brasil	19
4.1.5	Sódio e Saúde	20
4.2	Molhos	21
4.2.1	Molho de Tomate	21
4.2.2	Molho de Mel e Mostarda	22
4.2.3	Molho Vinagrete	23
4.3	Rotulagem e Legislação	24
4.4	Análise de sódio em alimentos	25
4.4.1	Técnicas para determinar sódio em alimentos	25
<b>5</b>	<b>MATERIAL E METODOS</b>	27
5.1	Tipo de estudo	27
5.2	Local do estudo	27
5.3	Aquisição e armazenamento dos materiais	27
5.4	Elaboração dos molhos	27
5.4.1	Molho de Tomate	28
5.4.2	Molho de mel e mostarda	29
5.4.3	Molho vinagrete	30
5.5	Análises físico-químicas	31
5.5.1	Umidade	31
5.5.2	Cinzas	32
5.5.3	Sódio por volumetria	32
5.6	Análise da rotulagem	33
5.7	Análise de tabelas de composição de alimentos	33
5.8	Análise dos dados	33

<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>40</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>41</b>
	<b>APÊNDICE A – FICHAS TÉCNICAS DE PREPARAÇÃO DOS MOLHOS</b> .....	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O sódio é um elemento químico essencial, de símbolo “Na” (Natrium em Latim), número atômico 11 e massa atômica 23u, classificado como metal alcalino e sexto elemento mais abundante na Terra. Este apresenta-se com coloração branca, sólido em temperatura ambiente, e na forma combinada, posto ser altamente reativo (PEIXOTO, 1999).

Amplamente difundido na natureza, o sódio, no organismo humano, é o eletrólito responsável pela manutenção do volume e osmolaridade do fluido extracelular, contribuindo para a manutenção do equilíbrio ácido-básico, absorção de nutrientes, transmissão nervosa e contração muscular. A principal fonte de sódio para tais finalidades é a alimentação, à qual este é habitualmente adicionado na forma de cloreto de sódio (NaCl), também denominado sal de cozinha, constituindo 40% desse produto. Este composto é habitualmente utilizado no processamento de refeições e produtos industrializados como: temperos, molhos prontos, sopas desidratadas, embutidos, enlatados, entre outros (BAZANELLI; CUPPARI, 2009, p.3).

A ingestão de sódio recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) é de até 2 g por dia, que corresponde a 5 g de sal, todavia, Silva et al. (2015, p.1) aponta que, atualmente, o perfil alimentar da população mundial é caracterizado por um consumo substancial de sódio, proveniente do sal de adição ou de alimentos industrializados que apresentam elevados teores deste mineral.

O alto consumo de sódio na dieta é considerado um fator de risco que favorece o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre elas a hipertensão arterial, uma situação clínica de natureza multifatorial caracterizada por níveis de pressão arterial elevados, sendo reconhecida como uma das principais causas de morbimortalidade cardiovascular (SBC, 2010).

Segundo pesquisa do Ministério da Saúde (2014) em parceria com o IBGE, aproximadamente 40% da população adulta (57,4 milhões) possui pelo menos uma doença crônica não transmissível, sendo responsável por 72% dos óbitos no Brasil. Diante destes achados, a Organização Mundial da Saúde recomenda que os governos atuem por meio de políticas públicas e trabalhem em conjunto a indústria de alimentos, de modo a orientar a população para o uso adequado do sódio nos alimentos, a fim de promover a limitação do seu consumo.

A ingestão de uma alimentação saudável com redução de sódio é uma das medidas essenciais para avaliar a promoção da saúde e controle do quadro de pacientes hipertensos, cardiopatas, renais, dentre outras correlatos. Todavia, apesar da dieta restrita em sódio ser citada

mundialmente como uma das formas mais efetivas de controle dessas doenças, esta apresenta baixos índices de adesão, tanto por parte de indivíduos saudáveis, quanto enfermos que a consideram “sem sabor” (SOUSA; PROENÇA, 2005).

Atualmente, tendo em vista os crescentes índices de incidência e prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, decorrentes, principalmente, do consumo excessivo de sódio nos alimentos, urge a busca por alternativas que ofereçam produtos os mais naturais possíveis, permitindo o realce do sabor das dietas com menor presença do sódio. Dessa forma, a utilização de molhos reduzidos em sódio, mostra-se uma possibilidade de substituição ao sal, bem como, aos produtos industrializados, que são fontes deste mineral.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 276 de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os molhos são produtos em forma líquida, pastosa, emulsão ou suspensão à base de especiaria e ou tempero e ou outros ingredientes, fermentados ou não, utilizados para preparar e agregar sabor ou aroma aos alimentos e bebidas.

O uso harmonizado dos ingredientes na produção do molho pode contribuir para uma melhor aceitação dos usuários de dietas com restrição de sódio, bem como, para a população em geral que deseja adotar hábitos alimentares mais saudáveis. Embora a substituição do sal em molhos seja uma tarefa difícil, a utilização de ervas aromáticas e/ou a mistura de condimentos, secos e/ou frescos, contribuem para a promoção de sabores mais acentuados para alimentos e preparações, que os tornem apetitosos (ARAÚJO, 2006). Esta junção necessita de testes acerca do conteúdo analítico do sódio em preparações formuladas, de forma a subsidiar informações para orientações dietéticas e educacionais.

O profissional de nutrição, na perspectiva da técnica dietética, tem sob sua responsabilidade um laboratório de produção de experiências. A profissão visa a promoção, manutenção e recuperação da saúde da população, orientando a melhor forma de preparo e utilização dos alimentos (ARAÚJO, 2006). Nesse sentido, o incentivo ao uso e preparo do alimento o mais próximo ao natural, reduzidos em sódio, mostra-se como um dos desafios à profissão, que utiliza da técnica dietética como um dos seus principais instrumentos de trabalho.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a concentração de sódio em formulação de molhos caseiros e industrializados.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Formular os molhos considerados;
- Quantificar o sódio nas formulações utilizadas e equivalentes, industrializados;
- Comparar resultados de concentração de sódio entre molhos caseiros e industrializados, confrontando rótulos nutricionais e tabelas de composição de alimentos.

### 3 JUSTIFICATIVA

Diante do substancial crescimento da incidência e prevalência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), sobretudo a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS); da conhecida relação destas enfermidades com o elevado consumo de sódio pelos indivíduos; e da recomendação máxima de consumo deste mineral pela Organização Mundial de Saúde (OMS), estratégias educacionais para a redução do consumo de sódio, no cotidiano das pessoas, torna-se imprescindível. Todavia, são escassas as informações acerca do conteúdo analítico de sódio em preparações alimentares, em especial em molhos, os quais acrescentam sabor aos alimentos e podem ser utilizados em pequeno quantitativo. Molhos caseiros podem ser uma alternativa saudável, reduzida em sódio, simples e de baixo custo, em substituição ao sal de adição e as suas versões industrializadas, em dietas restritivas ou não em sódio, sendo a proposta deste trabalho.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 Sódio

O sódio é um elemento amplamente difundido na natureza e o seu conteúdo no organismo equivale à, aproximadamente, 1% do peso corporal do indivíduo, distribuído nos ossos (40%), líquido extracelular (50%) e interior das células (10%) (DAMADORAN; PARKIN; FENNEMA, 2010).

Constituído de íon de carga positiva, o sódio ingressa no organismo através dos alimentos, por vezes, deliberadamente adicionado à dieta, através do sal de cozinha. Este mineral desempenha função importante na manutenção volume do líquido extracelular, osmolaridade e equilíbrio ácido básico, assim como, na manutenção do potencial de membrana, condição essencial para as contrações musculares e transmissão de impulsos nervosos. (FRANCO, 1992; BAZANELLI; CUPPARI, 2017).

Segundo Sarno *et al.* (2009), no Brasil, o consumo de sódio excede cerca de duas vezes o limite máximo recomendado, chegando à média de 4,5 g/dia. Este excesso está relacionado ao aumento no risco de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e doenças renais, entre outras (BRASIL, 2014).

#### 4.1.1 Metabolismo, funções e regulação

O maior percentual de sódio consumido na dieta é absorvido no intestino delgado, e transportado para os rins, onde é filtrado e retornado ao sangue para manutenção das concentrações adequadas. Em condições normais, a excreção do sódio (90 a 95%) é realizada pelos rins através da urina, enquanto o restante é eliminado nas fezes e suor (pele) (KRAUSE, 2013).

O sódio apresenta funções essenciais para a homeostase corporal, regulando a manutenção estável dos volumes extracelular e do plasma. Presente nos vasos sanguíneos, o plasma possui concentrações normais de sódio entre 136 a 145 mEq/L, que quando descompensadas alertam para a necessidade de mecanismos regulatórios, sendo o rim o órgão mais importante para este ajuste eletrolítico, seguido pelo coração, fígado, pulmões e hipófise, que também auxiliam nesse processo (STIVANIN, 2014; SILVERTHORN, 2017).

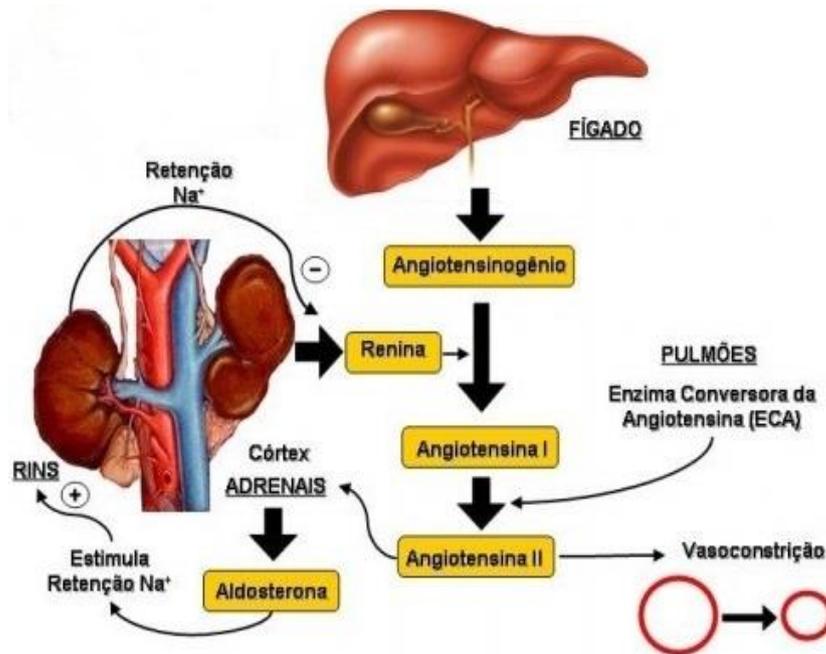
A resposta homeostática apropriada para alterações hidroeletrólíticas pode ocorrer mediante regulações osmótica e endócrina, por intermédio do sistema nervoso central e sistema renina-angiotensina-aldosterona.

O princípio da regulação osmótica, ou equilíbrio de massa, caracteriza-se por manter iguais os graus de concentração de soluto e solvente, no interior e exterior da célula, por meio de uma barreira seletiva celular, na tentativa de conservar a osmolaridade normal desse ambiente (SILVERTHORN, 2017).

A regulação do sódio pelo sistema nervoso central, ocorre por meio da hipófise e sistema nervoso simpático. A hipófise estimulada pela angiotensina II, secreta o hormônio antidiurético (ADH), em contra partida, o sistema nervoso simpático promove modificações no fluxo sanguíneo medular renal, a partir da liberação de renina, com efeito direto nos túbulos renais. Tais mecanismos permitem a reabsorção de água e diminuição da urina, com consequente aumento da volemia e retorno da concentração normal desse mineral (BAZANELLI; CUPPARI, 2017).

O sistema renina-angiotensina-aldosterona (Figura 1), trata-se de um eixo endócrino que reage em cascata para manter a estabilidade hemodinâmica. Nesse sistema, a renina, liberada pelas células justaglomerulares dos rins, converte o angiotensinogênio, produzido pelo fígado, em angiotensina I. Esta, através da enzima de conversão de angiotensina (ECA), encontrada no endotélio vascular de diversos órgãos, é convertida em angiotensina II. Uma vez ativada, a angiotensina II funciona como potente vasoconstritor, além de, no córtex da adrenal, estimular as células alvo a secretar a aldosterona, responsável por regular a reabsorção e excreção do sódio (BAZANELLI; CUPPARI, 2017).

**Figura 1** – Representação do sistema Renina-angiotensina-aldosterona

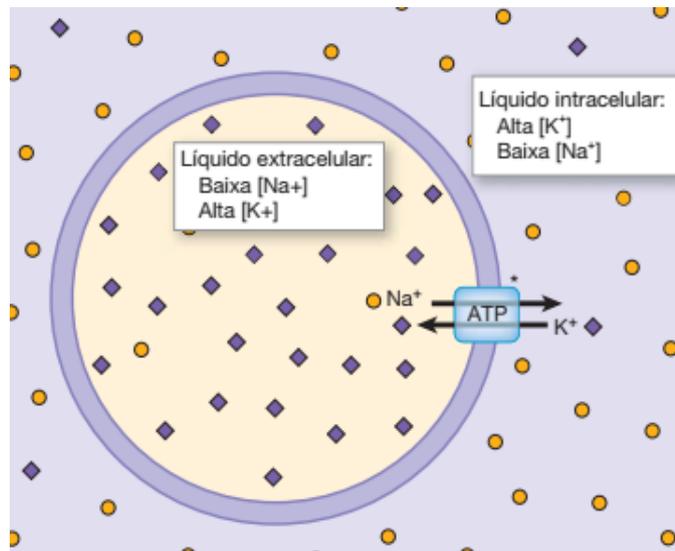


FONTE: <http://diagnosticolab.com.br/blog/posts/222/renina-angiotensina-aldosterona>, 2019.

O sódio também é importante na produção do impulso para a condução cardíaca, contração muscular e transporte de substâncias no organismo, ocorrendo mediante mecanismo especial, denominado “bomba de sódio-potássio” (Figura 2), que controla o fluxo desses minerais através da membrana celular, mantendo o sódio no exterior e o potássio no interior das células, por meio de um sistema de transporte ativo (SOUZA; ELIAS, 2006; STIVANIN, 2014).

Uma vez que sódio e o potássio possuem íons de carga positiva, localizadas no exterior e interior da célula, respectivamente, o fluxo desses minerais gera uma diferença de carga entre os meios, criando assim um potencial de membrana celular, permitindo o equilíbrio osmótico, a troca de substâncias entre as células, além da formação dos impulsos nervosos, que auxiliam na contração muscular e ritimicidade auto excitatória cardíaca (SOUZA; ELIAS, 2006; STIVANIN, 2014).

**Figura 2** – Representação da bomba sódio-potássio, Na-K-ATPase.



FONTE: SILVERTHORN (2017)

O sódio também contribui para equilíbrio ácido-base do organismo, mantendo o pH sanguíneo nos limites da normalidade (7,35 a 7,45), condição essencial para o bom funcionamento das células corporais. Este processo ocorre através dos rins, com a eliminação dos resíduos ácidos advindos do metabolismo e a reabsorção do bicarbonato, cloro juntamente com o sódio (BAZANELLI; CUPPARI, 2017).

Neste contexto, a ingestão e concentração do sódio devem ser mantidos em faixas que não comprometam à saúde, posto que, tanto os níveis séricos de sódio muito altos (hipernatremia), quanto muito baixos (hiponatremia grave) podem levar, dentre outros, a convulsões, coma e morte (NEGREIROS, 2013).

#### 4.1.2 Recomendações

Atualmente a Organização Mundial da Saúde recomenda uma ingestão máxima de 2 g de sódio por pessoa ao dia, equivalente a 5 g de sal. Todavia, os valores de referência adotados no Brasil estão ainda superiores a esse, alcançando 2.400 mg/dia (ASBRAN, 2013).

O Institute of Medicine (IOM) (2004), indica por meio da Dietary Reference Intakes (DRI), a ingestão adequada (AI) de sódio e limite superior aceitável para ingestão (UL), de acordo com o estágio da vida do indivíduo, para ambos os sexos (Tabela 1).

**Tabela 1** - Ingestão adequada (AI) e limite máximo aceitável (UL) de sódio (mg), segundo estágio da vida

<b>Estágio de vida</b>	<b>AI (mg)</b>	<b>UL (mg)</b>
<b>0 – 6 meses</b>	120	ND*
<b>7- 12 meses</b>	370	ND*
<b>1 – 3 anos</b>	1000	1500
<b>4 – 8 anos</b>	1200	1900
<b>9 – 13 anos</b>	1500	2200
<b>14 – 50 anos</b>	1500	2300
<b>51 – 70 anos</b>	1300	2300
<b>&gt;70 anos</b>	1200	2300
<b>Gestantes e Lactantes ≥18 anos</b>	1500	2300

\*ND: Não determinável.

FONTE: IOM, 2004.

#### 4.1.3 Principais Fontes

A principal fonte de sódio na alimentação é o cloreto de sódio, ou sal de cozinha, utilizado no processamento de alimentos, em preparações industriais e/ou adicionado durante o preparo das refeições. Dentre os produtos industrializados, destacam-se: temperos industrializados, sopas desidratadas, carnes, aves e peixes processados, salgados e/ou defumados, embutidos e enlatados, molhos prontos e molhos para saladas industrializados (BAZANELLI; CUPPARI, 2017).

#### 4.1.4 Consumo no Brasil

Conforme estudos da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, ABIA (2013), o consumo per capita de sal no Brasil atinge a média de 11,38 g/dia, equivalente a 4,46 g de sódio. Resultado semelhante foi encontrado por Sarno *et al.* (2009), correspondendo a 4,5 g. Esses valores, representam mais que o dobro do consumo diário de sódio (2 g), recomendado pela Organização Mundial de Saúde. Dessa forma, confirma-se que a grande maioria das pessoas ingere muito mais sódio do que o necessário para repor as perdas orgânicas.

Ainda, de acordo com a ABIA, o maior percentual de consumo do sódio é oriundo de produtos industrializados (13,8%), nos quais incluem-se os mais variados tipos de molhos, seguidos pelo pão francês (6%), alimentos *in natura* (4,7%) e semielaborados (4,1%). No que se refere ao consumo por renda, a classe A registrou a maior ingestão do mineral (5,04 g), seguida pela classe C (4,41 g), pela classe D (4,35 g), pela classe B (4,29 g) e, por fim, pela classe E (4,02 g).

Em relação ao consumo de produtos industrializados por região, a maior participação foi da região Sudeste (29,6%), seguida pelas: Sul (22,3%), Nordeste (22,1%), Norte (17,9%) e Centro-oeste (14,9%). Todavia, no tocante ao consumo de sódio, a região Norte alcançou o maior quantitativo, chegando a 5,41 g. Este resultado deve-se, principalmente, à adição de sal de cozinha no preparo dos alimentos, no qual foi registrado um consumo diário de 10,87 g por habitante. Na sequência das regiões com maior ingestão de sódio, encontram-se o Centro-oeste (5,26 g), Sul (5,06 g), Nordeste (4,47 g) e, finalmente, Sudeste (3,8 g) (ABIA, 2013).

#### *4.1.5 Sódio e Saúde*

Vários estudos evidenciam que o sódio em excesso, fornecido majoritariamente através do sal, está associado a diversos agravos à saúde, incluindo doença cardiovascular, acidente vascular cerebral, hipertrofia ventricular esquerda, neoplasia de estômago, doença e litíase renal, osteoporose, asma, obesidade e a hipertensão arterial, com relevância significativa (HE; MACGREGOR, 2009).

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), se o consumo de sal no Brasil, fosse seguido pelos padrões recomendados pela OMS, haveria uma diminuição de 15% nos óbitos por Acidente Vascular Cerebral e redução de 10% dos óbitos por infarto. Tais patologias apresentam a hipertensão arterial como importante fator de risco, caracterizada pelos níveis elevados da pressão sanguínea nas artérias, quando igual ou superior a 140/90 mmHg (ou 14 por 9). Nesta condição o coração exerce um esforço maior do que o normal para a distribuição do sangue no organismo (BRASIL, 2019).

Ainda que fatores genéticos, excesso de peso corporal, diminuição do consumo de potássio, entre outros estejam relacionados ao aumento de hipertensão arterial, estima-se que em 30% dos casos a causa está associada ao excessivo consumo de sódio, fornecido pela quantidade de sal na dieta (COSTA, 2010).

Em pesquisa de meta-análise, He, Li e MacGregor (2013), avaliaram o efeito da redução do consumo de sal sobre a pressão arterial, verificando que a cada decréscimo diário de 1g dessa ingestão, acarretava a diminuição de 1,8 mmHg na pressão arterial sistólica, em portadores de hipertensão, e 0,72 mmHg em indivíduos normotensos. O trabalho comprova a associação direta entre o consumo de sal na dieta, aumento da pressão arterial e complicações cardiovasculares. Desse modo, evidencia-se a importância do sódio na alimentação humana, limitando-o a valores que reduzam prejuízos à saúde.

A dieta hipossódica é caracterizada por apresentar reduzida quantidade de sódio, tanto extrínseco (adicionado ao alimento), quanto intrínseco (presente naturalmente no alimento), todavia, com o mínimo de 500 mg (0,5 g) desse mineral, podendo variar a depender da gravidade do quadro clínico do paciente (MAHAN; SCOTTSTUMP, 2002). Geralmente, esta dieta possui baixa aceitação por parte dos usuários, em especial aqueles hospitalizados, afetando o estado nutricional destes, aumento da prevalência de desnutrição e conseqüentemente, da taxa de morbimortalidade nesse seguimento (ALENCAR, 2011).

Neste cenário, obter uma alimentação que atenda às necessidades dos diferentes comensais em termos de restrição dietética de sódio, torna-se um desafio. Cardápios e dietas devem incluir preparações variadas, de consistências diversas, com garantida condição higiênico-sanitária, de fácil e rápido preparo, com emprego de temperos diversificados, todavia, de modo a evitar excessos no consumo de sal, e também atender a restrições impostas em situação clínico-nutricional (ARAÚJO, 2006).

Além do sal, especiarias e ervas aromáticas com características organolépticas, desde antigas civilizações, são utilizadas com a finalidade, tanto de conservação, quanto para realçar sabores, quando acrescidos à alimentos e/ou preparações. A estes ingredientes, considerados naturais, também são atribuídas funções terapêuticas, tendo em vista apresentarem compostos antioxidantes e fitonutrientes (DOG, 2006). Nestes aspectos, mostram-se de baixo custo e de fácil manuseio, tornando produtos atrativos ao consumidor como opção nutricionalmente saudável e substituto do sal (BEZERRA, 2008).

## **4.2 Molhos**

Amplamente utilizados com a finalidade de agregar sabor e aroma aos alimentos, os molhos podem ser empregados em carnes bovina e suína, aves peixes, legumes, massas, saladas entre outros. A introdução no mercado, de molhos industrializados criou para o consumidor maior praticidade, oferecendo produtos sofisticados e de sabores variados (AMANTE, 2003).

### *4.2.1 Molho de Tomate*

No Brasil, produtos industrializados provenientes do tomate, como os molhos, são tradicionalmente comercializados, sendo do tipo "peneirado" ou "tradicional", este último com pedaços de cebola e de tomate. De forma geral, estes contêm em suas formulações: cebola, alho, tomate, óleo comestível e ervas finas, podendo algum incluir pedaços de carne, a exemplo do "molho à bolonhesa" (JAIME *et al.*, 1998).

O tomate (*Solanum lycopersicum*), o qual compõe a família das berinjelas, pimentas e pimentões, é o elemento principal desse tipo de molho. Trata-se de um alimento de baixa caloria, rico em água, vitaminas C, A e complexo B, principalmente ácido fólico, e minerais importantes, como o cálcio, ferro, fósforo e o potássio. Quanto mais maduro, maior a concentração desses nutrientes (FERREIRA *et al.*, 2004). Esse fruto ainda possui quantidades significativas de licopeno ( $\pm 3,31\text{mg}/100\text{g}$ ), pigmento que lhe confere cor característica, considerado eficiente na prevenção do câncer de próstata, no fortalecimento do sistema imunológico, além de proteger a saúde cardiovascular. Pesquisas indicam que os benefícios do licopeno podem ser maiores, caso, o tomate seja cozido, como ocorre quando são utilizados em molhos (SHAMI; MOREIRA, 2004).

A cebola (*Allium cepa*) e o alho (*Allium sativa*), comumente adicionados a molhos de tomate, são potentes antioxidantes, antimicrobianos, antiasmáticos, anticancerígenos, produzindo efeito de anti-agregação plaquetária, além de auxiliar na redução da hipercolesterolemia, hiperglicemia e pressão arterial (MUNIZ, 2007). Muitas dessas propriedades se devem à presença de: a) quercetina, flavonoide antioxidante; b) aliina e alicina, ambas constituídas de compostos organosulfurados, atuam como hipotensor, hipoglicemiante, e antimicrobiano, respectivamente; c) inulina, redutor de lipidemia, bem como, da glicemia; d) saponinas, com ação hipotensora, antimicrobiana e anticancerígena (SALGADO, 2017).

Ao molho de tomate pode também ser acrescentado ervas finas, dentre elas, o orégano (*Origanum vulgare*), cujo destaque se deve ao aroma e propriedades antioxidantes e antimicrobianos. A primeira dada através do elevado teor de ácido rosmarínico, um composto fenólico que bloqueia espécies reativas e inibe peroxidação lipídica. A segunda se deve à presença do carvacrol e timol que impedem a divisão e sobrevivência bacteriana. Tais propriedades caracterizam essa erva como anti-inflamatória, antidepressiva, hepatoprotetora e antitumoral (DEL RÉ; JORGE, 2012).

#### 4.2.2 Molho de Mel e Mostarda

A mostarda (*Brassica alba*) pertence à família *Brassicaceae*, sendo uma planta herbácea com caule ereto e várias ramificações. A semente desta, possui sabor picante, com conteúdo de 25 a 40% de óleo comestível, 30% a 45% de proteínas e 15% a 25% de carboidratos, sendo fontes de cálcio, ferro, magnésio, fósforo, potássio, zinco, manganês, colina, ômega-3 e fitosteróis (BRAGANTE, 2009). Esta composição, confere a mostarda, ação anti-inflamatória, auxiliando nas defesas imunológicas, na redução dos níveis de colesterol LDL e processo

aterogênico, podendo ser utilizada como ingrediente funcional em distintas aplicações, incluindo a produção de molhos.

Como produto, na forma de molho, apresenta propriedades emulsificantes, aglutinantes e estabilizantes, dado possuir quantidade elevada de proteínas e carboidratos na forma de goma solúvel em água, estável ao calor e ao resfriamento. Presentes naturalmente na semente da mostarda, os tocoferóis e isotiocianatos, agem como conservantes, atuando como antioxidante e inibidor do crescimento microbiano, respectivamente, conferindo ao molho maior tempo de prateleira (ADITIVOS E INGREDIENTES, 2001).

O molho de mostarda pode ser picante ou agridoce e compor novos molhos quando acrescentado de outros condimentos ou alimentos, como o mel. Este é um dos produtos mais puros da natureza, posto ser derivado do néctar, além de outras secreções naturais das plantas que são coletadas e processadas pelas abelhas, possibilitando fonte de alimentação alternativa potencialmente nutritiva e saudável, que lhe conferem uma ampla utilização na culinária (JUST; NESPOLO, 2010).

Produto do trabalho das abelhas, o mel apresenta em sua composição, mais de 70 substâncias que são essenciais ao nosso organismo, dentre elas, ácidos orgânicos, enzimas, água, glicose, frutose, sacarose, maltose as vitaminas do complexo B, E, A e C, fonte de flavonoides antioxidantes, e minerais como potássio e magnésio que auxiliam na saúde cardíaca e no controle da pressão arterial, possuindo ação vasodilatadora e reguladora de sódio e água no corpo (GUARNIERI, 2017).

#### 4.2.3 Molho Vinagrete

O vinagrete é uma emulsão de vinagre e azeite, aromatizada com ervas frescas e/ou especiarias, frequentemente usada como molho para salada e para marinar carne, marisco ou vegetais (GOODFOOD, 2011).

O azeite, utilizado comumente como tempero é rico em vitaminas A, D, E e K, além de outros antioxidantes, produzido a partir de azeitona, proveniente da oliveira. Trata-se de um alimento de origem antiga, clássico da gastronomia contemporânea, principalmente na dieta mediterrânea e atualmente, presente em variadas preparações culinárias (BAJOUB *et al.*, 2015). Estudos indicam que o consumo regular de azeite está associado a menor prevalência de aterosclerose, obesidade, síndrome metabólica, diabetes tipo 2, hipertensão entre outros correlatos, dada sua composição em ácidos graxos monoinsaturados (LÓPEZ-MIRANDA *et al.*, 2010; PASTORE *et al.*, 2014).

O vinagre é visto como um condimento, pois a sua principal finalidade é atribuir gosto e aroma aos alimentos, constituindo-se de notável valor devido as suas múltiplas propriedades organolépticas, digestivas, metabólicas e antissépticas (EMBRAPA, 2006). Além destas também são atribuídas ao vinagre, propriedade anti-inflamatória, capacidade de regulação da glicose sanguínea, controle da pressão arterial, estimulação do apetite e promoção da absorção de cálcio (XU TAO AL, 2007).

O vinagrete pode ser composto, ainda, por ervas frescas, das quais, destaca-se o coentro (*Coriandrum sativum*), amplamente utilizado na culinária brasileira, especialmente no Nordeste, cujas folhas podem ser utilizadas para temperar saladas, peixes, sopas, carnes, além de aromatizar molhos, linguiças, salsicha, licores entre outros (GIACOMETTI, 1989).

O coentro possui propriedade anti-inflamatória, dado seu conteúdo de polifenóis de efeito antioxidante. Este vegetal apresenta óleos essenciais com ações antibacterianas, antihelmínticas, anticancerígenas, antimutagênicas, analgésicas e ansiolíticas. Com quantidades consideráveis de potássio, o coentro mostra-se aliado do sistema cardiovascular, devido seus efeitos hipoglicemiante, hipolipemiante e hipotensor (RAJESHWARI, ANDALLU, 2011; ZANUSSO JUNIOR *et al.*, 2011).

### **4.3 Rotulagem e Legislação**

A rotulagem diz respeito a toda e qualquer informação relativa a um determinado produto que esteja transcrita em sua embalagem, visando garantir meios para educar o consumidor quanto à adequação do produto à saúde, de modo, a incentivar as escolhas por alimentos saudáveis (LOBANCO, 2007). A rotulagem nutricional orienta a formação do comportamento alimentar, e permite a introdução e a adaptação de alternativas alimentares.

No rótulo constam, dentre outros itens, a lista de ingredientes por ordem decrescente e respectiva informação nutricional. A descrição desta informação deve ser apresentada por porções (g/mL), e medidas caseiras do produto, sendo obrigatórios os valores de: energia, carboidrato, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio. Estes valores deverão ser seguidos do percentual de Valores Diários de Referência (%VDR), indicando o quanto estes valores correspondem do valor total de energia e nutrientes de uma dieta de 2000 calorias (BRASIL, 2005).

A resolução RDC nº 360, de 23 de outubro de 2003, da ANVISA, torna obrigatória a declaração do sódio em alimentos embalados e estabelece que será admitida uma tolerância de

$\pm 20\%$  com relação aos valores de nutrientes declarados no rótulo. Nesta mesma resolução, os produtos, segundo quantitativo de sódio que apresentam por porção, podem receber as seguintes classificações: alto em sódio (480 mg/100g); baixo (até 80 mg); muito baixo (até 40 mg) ou isento de sódio (até 5 mg), quando em porções maiores de 30g. Para porções menores de 30g, aplica-se essa classificação considerando uma porção de 50g (BRASIL, 2003).

Uma das estratégias da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) se refere ao acesso à informação, através da rotulagem dos alimentos, com o intuito de auxiliar na escolha de alimentos saudáveis a partir da compreensão desses rótulos. Essa medida visa reduzir os índices de sobrepeso, obesidade e doenças crônico-degenerativas (BRASIL, 2013). Dessa forma, a confiança nas informações apresentadas na rotulagem nutricional deve ser avaliada, visto tratar-se de instrumento de cunho informativo ao consumidor, com a finalidade de proporcionar benefício à saúde (LIMA *et al.*, 2003; LOBANCO *et al.*, 2009).

#### **4.4 Análise de sódio em alimentos**

Para determinações analíticas de sódio em alimentos, condições prévias devem ser consideradas, de forma a apresentar resultados com menor interferência, conseqüentemente, maior precisão. No caso de molhos, por exemplo, uma condição é a determinação da umidade, visto que, o grau de hidratação pode alterar a composição química do produto. Diante disso, em análises comparativas, visando eliminar a interferência da água nos resultados de sódio, estes são também expressos em termos de massa seca (SOUSA; CAMPOS; ORLANDO, 2015).

Além da umidade, pode ser avaliada a determinação de cinzas, parte remanescente da combustão do alimento, representa a matéria inorgânica nele contido, apresentando, cálcio, magnésio, ferro, fósforo, chumbo, sódio, e outros componentes minerais. Alto teor de cinzas em um alimento indica a presença de adulterantes (CECCHI, 2015).

##### *4.4.1 Técnicas para determinar sódio em alimentos*

A determinação de minerais em alimentos pode ser obtida por diferentes métodos analíticos, entre eles a espectrofotometria de absorção atômica, que é mais sensível para análises de elementos que ocorrem em pequenas quantidades, como zinco, selênio e níquel e a volumetria para os minerais em grande quantidade como cálcio, potássio e o sódio (MENEZES; PURGATTO, 2016). Este último pode ser analisado por volumetria de precipitação pelo método de Mohr, comumente utilizado, por apresentar relativa facilidade de execução, além de ser comumente utilizado e de baixo custo (MATOS, 2012).

O método de Mohr consiste em volumetria de precipitação, permitindo determinar a concentração de cloreto de sódio a partir da titulação com solução de padronizada de nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ), na presença do indicador cromato de potássio ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ) (BACCAN *et al.*, 2001). O ponto final da titulação, ou ponto de viragem, é identificado quando todos os íons de prata ( $\text{Ag}^+$ ) do  $\text{AgNO}_3$  se precipitam sob a forma de cloreto de prata ( $\text{AgCl}$ ), e em seguida, em cromato de prata ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ), visto que este é mais solúvel que o  $\text{AgCl}$ . Esta última precipitação apresenta uma coloração vermelho tijolo, que indica, visualmente, o fim da titulação (GAINES *et al.*, 1984). As reações descritas estão apresentadas nas Equações 1 e 2.



Após a titulação observa-se o volume gasto de nitrato de prata, valor a ser utilizado para o cálculo do cloreto. Uma vez que este método emprega a clorometria, o pH do titulado deve estar próximo a neutralidade (entre 6,5 e 10,5) (BACCAN *et al.*, 2001).

## **5 MATERIAL E METODOS**

### **5.1 Tipo de estudo**

A presente pesquisa possui desenho de estudo experimental com delineamento de formulações de molhos de: tomate, mel com mostarda e vinagre. O critério de seleção dos molhos foi baseado na regionalidade, respeitado o consumo habitual desses ingredientes, pela população.

### **5.2 Local do estudo**

A pesquisa foi conduzida nos Laboratórios de Técnica Dietética; Bromatologia; e Tecnologia dos Alimentos, do Centro Acadêmico de Vitória, da Universidade Federal de Pernambuco.

### **5.3 Aquisição e armazenamento dos materiais**

Os materiais foram adquiridos em supermercados locais. Os vegetais foram mantidos em refrigeração (10°C), até a execução da formulação. Enquanto os produtos industrializados foram adquiridos em embalagens plásticas, mantidos fechados, em temperatura ambiente ( $\pm 25^\circ\text{C}$ ) e local arejado até o momento do uso.

### **5.4 Elaboração dos molhos**

Para cada molho formulado foram realizados testes preliminares para definição das quantidades de cada ingrediente utilizado. Após isso, foram elaboradas fichas técnicas (Apêndice A), apresentando as quantidades de cada ingrediente, fatores de correção, indicativo de perdas com o pré-preparo do alimento, índice de conversão ou rendimento, e modo de preparo dos produtos.

Depois de prontos, os molhos foram acondicionados em potes de vidro, previamente esterilizados, identificados e datados, mantidos sob refrigeração para posterior análise laboratorial.

#### 5.4.1 Molho de Tomate

A Figura 3 mostra o fluxograma para obtenção do molho de tomate. Este foi elaborado com óleo, alho, cebola, pimentão, tomate e orégano. Na Tabela 2, encontram-se as proporções dos ingredientes do molho.

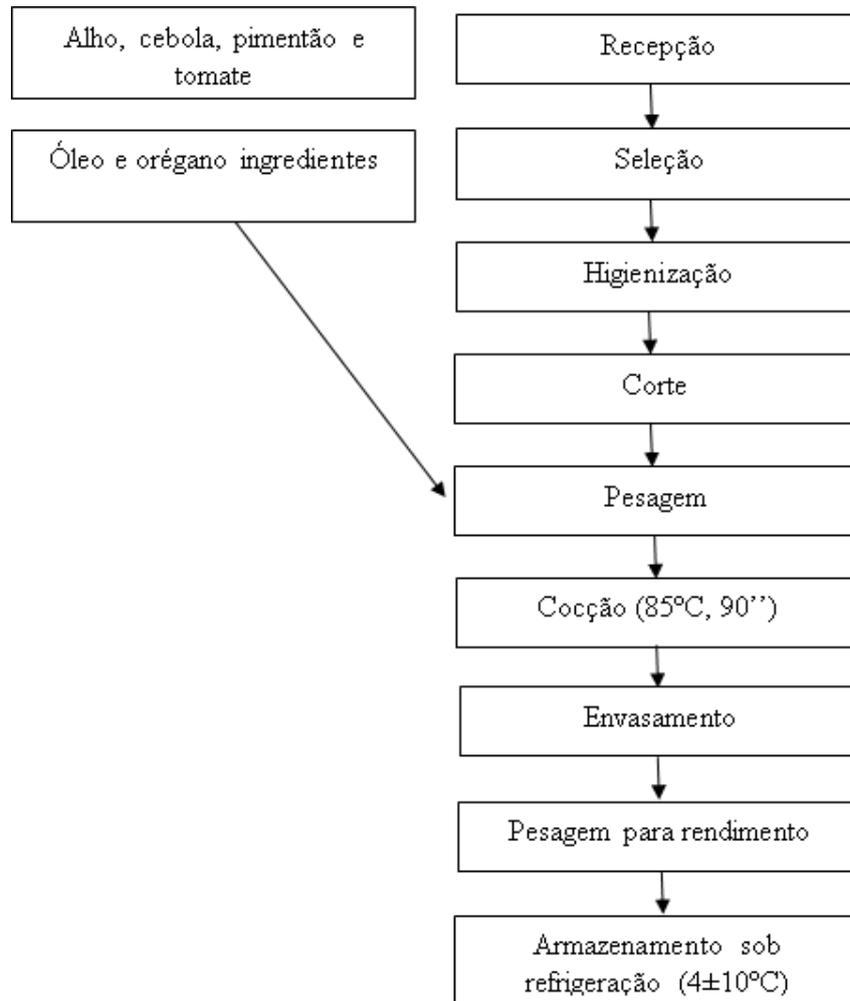
As hortaliças utilizadas foram tratadas de acordo com os critérios de controle higiênico sanitário da matéria-prima, retirando-se as sujidades e as partes não comestíveis. Em seguida, foram lavadas em água corrente, imersas em solução clorada 200 ppm (1 colher de sopa de hipoclorito de sódio para 1 litro de água), durante 15 minutos, e lavadas novamente (MIGLIO et al. 2008).

No processo de cocção do molho, foram controlados o tempo (90 minutos) e a temperatura (aproximadamente 85°C), a título de padrão de referência.

**Tabela 2** – Formulação utilizada para elaboração do molho de tomate

<b>Ingredientes</b>	<b>Quantidades (%)</b>
Tomate	77,0%
Cebola	15,0%
Pimentão	3,5%
Alho	1%
Orégano	0,5%
Óleo	3,0%

FONTE: MENDES, J. N. S., 2019.

**Figura 3** – Fluxograma das etapas de processamento do molho de tomate

FONTE: MENDES, J. N. S., 2019

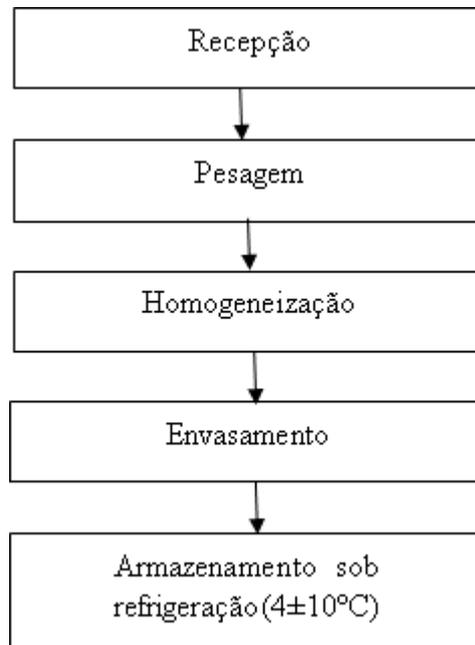
#### 5.4.2 Molho de mel e mostarda

Composto de mel, mostarda em pó e vinagre, as etapas da produção deste molho estão descritas no fluxograma da Figura 4. As proporções dos ingredientes utilizados encontram-se na Tabela 3.

**Tabela 3** – Formulação utilizada para elaboração do molho de mel e mostarda

Ingredientes	Quantidades (%)
Mel	60%
Mostarda em pó	20%
Vinagre	20%

FONTE: MENDES, J. N. S., 2019.

**Figura 4** – Fluxograma das etapas de processamento do molho de mel e mostarda

FONTE: MENDES, J. N. S., 2019.

#### 5.4.3 Molho vinagrete

A Figura 5 mostra o fluxograma para obtenção do molho vinagrete. Os ingredientes utilizados foram: azeite de oliva, vinagre e coentro. As proporções desse molho estão descritas na Tabela 4.

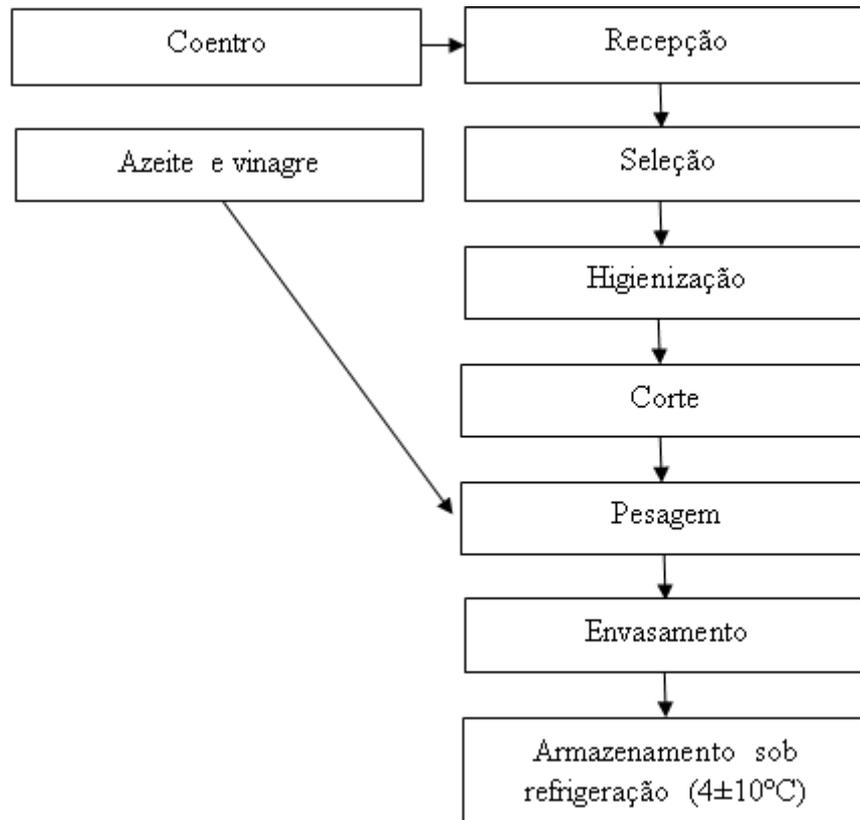
O pré-preparo do coentro, realizou-se conforme método de Miglio et al. (2008), descrito no item 5.4.1 acima.

**Tabela 4** – Formulação utilizada para elaboração do molho vinagrete

<b>Ingredientes</b>	<b>Quantidades (%)</b>
Azeite de Oliva	45%
Vinagre	45%
Coentro	10%

FONTE: MENDES, J. N. S., 2019

**Figura 5** – Fluxograma das etapas de processamento do molho vinagrete



FONTE: MENDES, J. N. S., 2019.

## 5.5. Análises físico-químicas

### 5.5.1 Umidade

A umidade foi determinada segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Os equipamentos utilizados foram: balança analítica (Shimadzu, mod. AUY220,) e estufa para secagem (Marconi, Mod. MA033/3).

Para tanto, depois de homogeneizada a formulação, cerca de 5g da amostra foi pesada, utilizando cadinho, previamente seco em estufa. Esse procedimento foi realizado em triplicata para cada molho. As amostras foram secas em estufa à 105°C, por aproximadamente 12 horas, resfriadas em dessecador, por cerca de 1 hora, e, por fim, pesadas até peso constante e constatação do peso final.

O teor de umidade, foi obtido pela diferença entre o peso da amostra úmida e amostra seca, conforme Equação 3:

$$U\% = \frac{\text{Teor de água na amostra } (P_i - P_f)}{\text{Peso inicial da amostra}} \times 100 \quad (3)$$

Onde:

Pi= peso inicial

Pf= peso final após secagem

### 5.5.2 Cinzas

O método para análise de cinzas, foi executado de acordo com IAL (2008). Os equipamentos utilizados foram: balança analítica (Shimadzu, mod. AUY220), Mufla (Jung mod. LF2313).

Depois da secagem até peso constante, para determinação da umidade, ainda no mesmo cadinho, as amostras foram submetidas à calcinação em mufla a 550°C, por cerca de 5 horas, até coloração esbranquiçada, indicando não restar resíduos de matéria orgânica. Logo após, foram resfriadas em dessecador, por cerca de 1 hora, e, por último, pesadas para o cálculo do quantitativo de cinzas obtido.

Para determinação das cinzas, foi empregada a Equação 4, como segue abaixo.

$$\% \text{ Cinzas} = \frac{\text{Peso da cinza (Pi - Pf)}}{\text{Peso da Amostra}} \times 100 \quad (4)$$

Onde:

Pi= peso inicial

Pf= peso final após calcinação

### 5.5.3 Sódio por volumetria

O mineral de interesse foi quantificado, por volumetria, por meio da determinação do percentual cloreto de sódio (NaCl), utilizando o método de Mohr, conforme estabelecido pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Os reagentes utilizados foram: cromato de potássio (K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>) a 10% e nitrato de prata (AgNO<sub>3</sub>) a 0,1 M, previamente preparados em laboratório.

A determinação da quantidade de sódio presente nas amostras, foi estimada com base no conhecimento da porcentagem de sódio (39,9%) na molécula de cloreto de sódio (NaCl).

Inicialmente, as cinzas de cada amostra foram transferidas para béqueres contendo, aproximadamente, 60 mL de água destilada quente, sendo homogeneizadas com bastão de vidro até a sua completa dissolução. Em seguida, esta solução foi transferida, com auxílio de funil, para um balão volumétrico de 100 mL, completando seu volume com água destilada até a altura do menisco. Nesse momento, foram aferidos e confirmados os pH, próximos a neutralidade, dessas soluções.

Logo após, foram pipetados 10 mL dessa solução e mais 20 mL de água destilada para um frasco Erlenmeyer de 125 mL, ao qual, com o auxílio de um conta-gotas, foi adicionado cinco gotas do indicador cromato de potássio ( $K_2CrO_4$ ) a 10%. Logo após, a mistura foi titulada com uma solução de nitrato de prata ( $AgNO_3$ ) a 0,1 M, utilizando bureta de 25 mL fixada a um suporte universal. Esse procedimento foi realizado em triplicata para cada amostra e anotado o volume gasto de nitrato de prata.

Para o cálculo de determinação do cloreto de sódio percentual (m/m) foi utilizada a Equação 5:

$$\text{Cloreto de Sódio(m/m)} = \frac{V \times f \times 0,585}{P} \quad (5)$$

Onde:

V= Volume em mililitros (mL) de solução de nitrato de prata 0,1 M gasto na titulação;

f = fator da solução de nitrato de prata 0,1 M (f=1);

P= Peso em gramas (g) da amostra utilizada na titulação.

## 5.6 Análise da rotulagem

Para análise comparativa dos resultados com valores contidos na rotulagem dos respectivos molhos industrializados, foram consideradas informações estabelecidas em resolução da ANVISA (RDC N° 360, de 23 de dezembro de 2003), que trata de regulamentos técnicos para porções e rotulagem nutricional de alimentos embalados.

## 5.7 Análise de tabelas de composição de alimentos

Para efeito de comparação de resultados deste trabalho com tabelas de composição de alimentos, foram pesquisadas versões que apresentavam valores de umidade, cinzas e sódio. Com isso, foram utilizadas a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011), a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos da Universidade de São Paulo (TBCA, 2019) e a Tabela de Composição de Alimentos do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA, 2018).

## 5.8 Análise dos dados

Para análise dos dados foi utilizada planilha do Microsoft Excel para cálculos da média e desvio padrão. Para avaliação comparativa de médias entre molhos caseiros e industrializados foi adotado o Teste t de Student, com nível de confiança  $p < 0,05$ .

## 6 RESULTADOS

O presente estudo avaliou a concentração de sódio em massa seca e úmida, em formulações caseiras e industrializadas de molhos de tomate; mel e mostarda; e vinagrete. Nesse contexto, também foram determinados os teores de umidade e cinzas. Para comparação, o molho de tomate caseiro foi analisado em versão crua e pronta (cozida). Os resultados encontrados são apresentados na Tabela 5, expressos em médias e desvio-padrão.

**Tabela 5** – Concentração de umidade, cinzas e sódio encontrados em 100g dos molhos analisados

Molhos	Umidade (%)	Cinzas (g)	Sódio (mg)	
			Massa Seca	Massa Úmida
Tomate Caseiro Cru	93,74 (±0,04)	0,49 (±0,09)	8,43 (±0,49)	134,26* (±0,002)
Tomate Caseiro Pronto	89,80 (±0,14)	0,98 (±0,02)	13,69 (±0,01)	134,76* (±0,01)
Tomate Industrializado	91,45 (±0,04)	1,20 (±0,05)	50,84 (±0,18)	594,62 (±0,01)
Mel e Mostarda Caseiro	69,31 (±0,03)	0,94 (±0,02)	40,59 (±0,01)	132,26 (±0,01)
Mel e Mostarda Industrializado	67,98 (±0,21)	1,07 (±0,03)	186,63 (±0,01)	582,87 (±0,02)
Vinagrete Caseiro	21,99 (±0,02)	0,20 (±0,04)	122,45 (±0,04)	156,97 (±0,03)
Vinagrete Industrializado	23,46 (±0,02)	1,49 (±0,06)	1101,38 (±0,02)	1438,97 (±0,02)

(\*) Não há diferença estatística significativa ao nível de 5% ( $p < 0,05$ ) de significância pelo teste t de student.  
 FONTE: MENDES, J.N.S., 2019

Na Tabela 6 os resultados de umidade, cinzas e sódio obtidos por análise laboratorial são comparados com valores das tabelas de composição de alimentos pesquisadas.

**Tabela 6** – Comparação das análises de umidade, cinzas e sódio com as descritas em tabelas de composição nutricional

Molhos	Análises físico-químicas			Tabela de Composição Nutricional								
				TACO			TBCA			INSA		
	U (%)	C (g)	Na (mg)	U (%)	C (g)	Na (mg)	U (%)	C (g)	Na (mg)	U (%)	C (g)	Na (mg)
M1	89,7	1,0	134,7									
M2	91,4	1,2	594,9	88,1	1,9	418,0	86,1	2,1	488,0	81,8	1,4	210,0
M3	68,9	1,0	134,7									
M4	67,9	0,9	582,8	ND	ND	ND	83,7	3,3	1104,0	66,0	1,2	760,0
M5	21,9	0,2	156,9									
M6	22,9	1,4	1438,9	ND	ND	ND	84,2	0,4	131,0	21,9	0,7	700,0

\* U: Umidade; C: Cinzas; Na: Sódio; M1: Molho de tomate caseiro; M2: Molho de tomate industrializado; M3: Molho mel e mostarda caseiro; M4: Molho mel e mostarda industrializado; M5: Molho vinagrete caseiro; M6: Molho vinagrete industrializado; ND: Não determinado; TACO: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos; TBCA: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos da Universidade de São Paulo; INSA: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge.

FONTE: MENDES, J.N.S., 2019.

A tabela 7 mostra o percentual de diferença entre valores de sódio (mg) por porção, apresentados na rotulagem dos molhos industrializados e analisados pelo método utilizado neste trabalho.

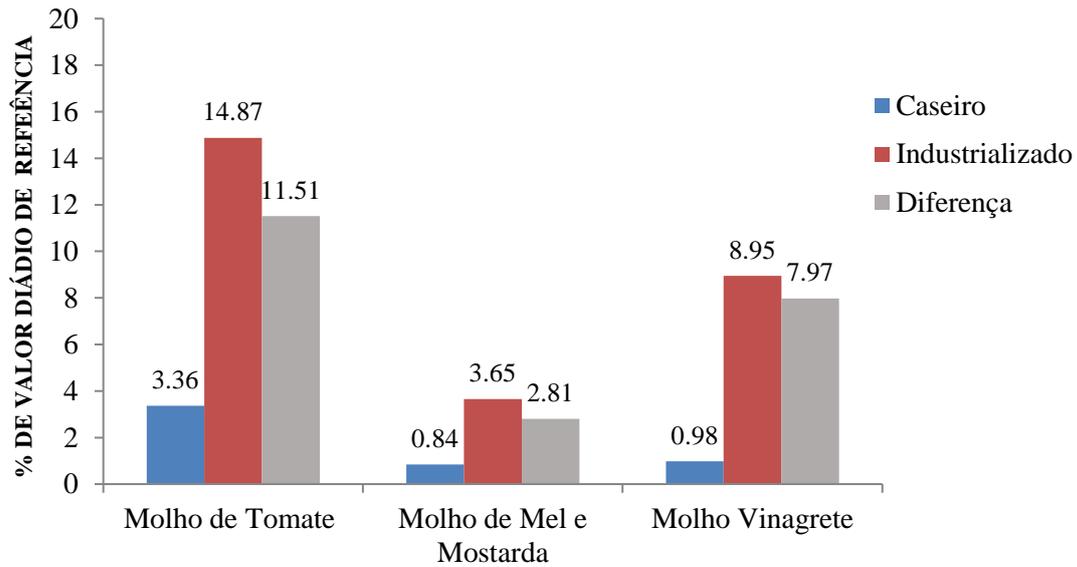
**Tabela 7** – Comparação da concentração de sódio (mg), por porção, nos molhos industrializados analisados por volumetria e presente na rotulagem

Produtos	Porção (g)	Medida caseira	Volumetria	Rótulo Nutricional	Diferença (%)
Molho de Tomate Industrializado	60,00	3 colheres de sopa	356,97	193,00	84,95
Molho Mel e Mostarda Industrializado	15,00	1 colher de sopa	87,43	48,00	82,14
Molho Vinagrete Industrializado	15,00	1 colher de sopa	215,00	176,00	22,15

FONTE: MENDES, J.N.S., 2019

Também foram calculados os percentuais do Valor Diário de Referência (% VDR) para o sódio (2.400mg/2000 kcal), nas porções dos molhos analisados, conforme adotado pela RDC nº 360/03 da ANVISA (Figura 6).

**Figura 6** – Percentual de Valor de Referência (2400mg/2000Kcal) e diferença entre os molhos caseiros e industrializados



FONTE: MENDES, J.N.S., 2019.

## 7 DISCUSSÃO

A RDC nº276, de 22 de setembro de 2005, da ANVISA, que estabelece os padrões de identidade e as características mínimas de qualidade para molhos, não determina os atributos físico-químicos nem os valores aceitáveis destes. Sendo assim, não há parâmetros estabelecidos por legislação para comparação dos molhos analisados.

Todavia, para avaliar a concentração de sódio nos molhos estudados, foi verificado o teor de umidade e cinzas. Na Tabela 5, os resultados de umidade, permitem classificar os molhos de tomate, e de mel e mostarda como alto em umidade (>40%), enquanto o molho vinagrete apresenta umidade intermediária (<20%), conforme classificação de Melo Filho e Vasconcelos (2011).

Com relação aos valores de cinzas e sódio, estes foram superiores em todos os molhos industrializados quando comparados aos caseiros, o que permite inferir, de acordo com Valério Júnior et al. (2014), que o teor de cinzas está intimamente relacionado com a quantidade de sódio presente em molhos, posto ser um dos minerais mais abundante nesses produtos.

Para comparar a concentração de sódio do molho de tomate antes e após cocção, foi utilizado o teste t-Student, permitindo afirmar que não existiu diferença significativa ( $p < 0,05$ ) deste molho antes e após a cocção, com nível de confiança de 95%. Isto demonstra que, neste estudo, a cocção não alterou a concentração de sódio no molho.

Quando comparadas as médias das concentrações de sódio entre os molhos caseiros e industrializados, os resultados mostraram diferença significativa com um nível de confiança de 95%. Estes resultados confirmam que as concentrações de sódio nos molhos caseiros são consideravelmente menores que as versões industrializadas. Tais concentrações foram determinadas na massa úmida, ou seja, nos molhos como consumido, e também na massa seca, com a finalidade de compará-los desprezando as interferências de umidade. Observa-se que mesmo com a retirada da umidade, os valores de sódio permaneceram maiores nos molhos industrializados quando comparado aos caseiros.

Conforme dados da Tabela 6, verifica-se que os teores de umidade não variaram consideravelmente entre os molhos de tomate, quando comparados às tabelas de composição de alimentos. Todavia, para os molhos de mel e mostarda, assim como, o de vinagrete, a umidade diferiu em relação a tabela TBCA e aproximou-se aos dados da tabela da INSA. Análise semelhante a umidade ocorreu para a comparação de cinzas, em relação aos dados da tabela de composição de alimentos.

Com relação ao sódio, constatou-se diferença significativa entre os valores obtidos pelo método, neste trabalho, e os analisados por tabelas de composição de alimentos. Diferenças para sódio em relação as tabelas também foram verificadas em estudo semelhante de Melo et al. (2012), ao avaliar molho de tomate orgânico, os autores atribuíram a divergência encontrada ao tipo de cultivo da matéria-prima e a possibilidade de variações nas proporções dos ingredientes utilizados em cada formulação. Outra explicação para controversas entre resultados de análises laboratoriais e tabelas de composição de alimentos é a falta de padronização dos métodos utilizados para as análises (RIBEIRO et al. 2003).

Na comparação dos valores de sódio obtidos em análise laboratorial em molhos industrializados com seus respectivos rótulos (Tabela 8), observa-se maior diferença percentual para os molhos de tomate (84,95%), e de mel e mostarda (82,14%) e menor para o molho vinagrete (22,15%), podendo inferir não conformidade dos rótulos. Embora, a RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, da ANVISA, permita na descrição dos rótulos nutricionais uma variação de  $\pm 20\%$  de sódio, os resultados encontrados mostraram-se além desses valores.

A fidedignidade das informações contidas no rótulo também foi questionada por Lobanco et al (2009), ao pesquisar a veracidade das informações nutricionais dos rótulos de produtos comercializados no município de São Paulo. Os autores concluíram que dos alimentos salgados, nenhum apresentou conformidade com relação ao sódio, sendo encontrado valores maiores do que o informado.

Utilizando como base o Percentual de Valor Diário de Referência (%VDR) de sódio (2.400mg/2000 kcal), adotado pela RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, da ANVISA (Figura 6), nota-se que o %VDR mais elevado em sódio foi o molho de tomate (14,87%), seguido pelo vinagrete (8,95%) e o mel e mostarda (3,65%), todos industrializados. Com relação a diferença percentual entre os molhos caseiros e industrializados, verifica-se que a maior variação ocorreu entre os molhos de tomate (11,51%), continuado pelo vinagrete (7,97%) e mel e mostrada (2,81%).

Conforme os valores acima apresentados, constata-se que todos os molhos mostraram um %VDR relativamente baixos para a porção padronizada nos rótulos. Contudo vale ressaltar que essas porções não refletem necessariamente a quantidade do alimento habitualmente consumido, uma vez que, a exemplo, do molho de tomate industrializado se consumida duas porções, esse valor pode atingir cerca de 30% do %VDR, o que representa excesso no consumo de sódio. Daí a importância da veracidade e verificação das informações contidas nos rótulos por parte do consumidor.

Os achados desta pesquisa mostram que os molhos caseiros de: tomate (40,43mg/30g); mel e mostarda (67,28mg/50g) e vinagrete (78,48mg/50g), da forma como foram formulados, podem ser considerados com baixo teor de sódio, uma vez terem apresentado valores abaixo de 80mg de sódio em porções de 30g e 50g, respectivamente, conforme disposto na RDC nº 360, da ANVISA (BRASIL, 2003). Considerando as informações apresentadas, constata-se que os molhos caseiros, ora avaliados, oferecem vantagens em relação aos quantitativos de sódio presentes nas respectivas versões industrializadas, também avaliadas pelo mesmo método analítico.

Dos achados é possível atestar que os molhos caseiros produzidos, demonstraram ser uma alternativa saudável, de baixo conteúdo de sódio, de fácil execução e de baixo custo, podendo substituir suas versões industrializadas, bem como o sal em preparações, seja para dietas restritivas ou não em sódio.

Ao final, salienta-se a importância e necessidade da análise química direta e periódica do sódio em molhos industrialmente formulados e comercializados, de forma a aprimorar informações contidas em tabelas de composição de alimentos e rótulos, tornando-as mais fidedignas ao consumidor, uma vez que tais informações são consideradas estratégias educacionais para a escolha de uma alimentação saudável.

Vale ressaltar ainda, a necessidade de mais estudos para a determinação de sódio em alimentos, relativos à padronização de métodos confiáveis, econômicos e de fácil execução, de modo a permitir maior fiscalização do conteúdo de sódio em alimentos, e que atenda às necessidades orgânicas do indivíduo, sem os riscos de excessos prejudiciais à saúde.

## 8 CONCLUSÕES

Considerando a metodologia utilizada neste trabalho, os resultados evidenciaram que:

-As concentrações de sódio dos molhos propostos, analisados por volumetria, apresentaram significativa diferença entre as versões caseiras e industrializadas;

- Houve diferença nas concentrações de sódio quando comparados valores encontrados no laboratório e aqueles informados em tabelas de composição de alimentos e na rotulagem nutricional;

- Preparações naturais de molhos caseiros com ervas e condimentos frescos, mostraram-se como alternativa saudável, dado o baixo conteúdo de sódio apresentado, frente semelhante versões industrializadas.

## REFERÊNCIAS

- ADITIVOS E INGREDIENTES. Mostarda: um ingrediente com muita história. **Revista Aditivos e Ingredientes**, São Paulo, v. 16, p. 32-38, 2001.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA; UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB. **Rotulagem Nutricional Obrigatória: Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos**. 2. versão. Brasília: ANVISA, UnB, 2005. 44 p.
- ALENCAR, M.L.A. **Dieta hipossódica: modificações culinárias em preparações e a aceitação por indivíduos hospitalizados**. Florianópolis, 2011. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.
- AMANTE, E. Efeito do cultivo orgânico e convencional sobre a vida de prateleira de alface americana (*lactuca sativa* l.) minimamente processada. **Ciência Tecnológica Alimentar**, Campinas, v. 23, n.3, p. 418-126, 2003.
- ARAÚJO, N. P. **Valorização das Dietas Hipossódicas: Nutrição e Gastronomia**. 2006. Monografia (Pós-Graduação em Qualidade em Alimentos) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006. 38 p.
- ASBRAN – Associação Brasileira de Nutrição. **Acordo para redução do sódio não muda a quantidade de sal nos alimentos**. Pinheiros: 2013. Disponível em: <https://www.asbran.org.br/noticias/acordo-para-reducao-do-sodio-nao-muda-a-quantidade-de-sal-nos-alimentos>. Acesso em: 05 nov. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO - ABIA. **Cenário do Consumo de Sódio no Brasil**. São Paulo: ABIA, 2013.
- BACCAN, N. et al. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. Campinas: Edgard Blucher LTDA, 2001, 308 p.
- BAJOUB, A. et al. Potential of LC–MS phenolic profiling combined with multivariate analysis as an approach for the determination of the geographical origin of north Moroccan virgin olive oils. **Food Chemistry, Barking, Eng.**, v. 166, p. 292-300, 2015.
- BAZANELLI, A. P.; CUPPARI, L. **Funções Plenamente Reconhecidas de Nutrientes-Sódio**. International Life Sciences Institute do Brasil (ILSI Brasil). 2.ed. São Paulo, 2017.
- BEZERRA, M.N. **Aceitação do sal de ervas em dietas hipossódicas**, 2008, 29 p. Monografia (Pós-Graduação em Gastronomia e Saúde, Centro de Excelência em Turismo) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- BRAGANTE, A.G. **Processos de Fabricação de Mostarda**. 2009. Disponível em: <<http://abgtec.alim.yolasite.com/resources/Processo%20de%20Fabrica%C3%A7%C3%A3o%20de%20Mostardas.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. 1. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 84 p.

BRASIL. **Resolução RDC n.360, de 23 de dezembro de 2003.** A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Brasília: ANVISA, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Hipertensão (pressão alta): o que é, causas, sintomas, diagnóstico, tratamento e prevenção.** Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <http://saude.gov.br/saude-de-a-z/hipertensao>. Acesso em: 21 out. 2019.

BRASIL. Ministerio da Saúde. **Plano de redução de sódio em alimentos processados.** 2 Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: <http://www.abia.org.br/anexos/CriteriosparamonitoramentoeavaliacaodoPlano27jan.pdf>. Acesso em: 20 nov 2019.

CECCHI H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.** São Paulo: Editora Unicamp, 2007.

CHEN, M.J. et al. Flame photometric determination of salinity in processed foods. **Food chem**, Barking, Taiwan, n.91, p.765-70, 2005.

DAMADORAN, S.; PARKIN, K.I.; FENNEMA, O.R. **Química de Alimentos de Fennema**, 4. Ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

DEL RÉ, P.V.; JORGE, N. Especiarias como antioxidantes naturais: aplicações em alimentos e implicação na saúde. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, n.2, p.389-399, 2012.

DOG, T. L. A reason to season: the therapeutic benefits of Spices and culinary herbs. **Explore**, New York, v. 2, n. 5, p. 446-449, 2006.

EMBRAPA. **Sistema de Produção de Vinagres.** Bento Gonçalves: Embrapa, 2006. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinagre/SistemaProducaoVinagre/introducao.htm>. Acesso em: 24 out. 2019.

FERREIRA, S.M.R. et al. Padrão de identidade e qualidade do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) de mesa. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p. 329-335, 2004.

FRANCO, G. **Tabela de Composição Química dos Alimentos.** 9. ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 1992.

GAINES, T.P. et al. Automated determination of chorides in soiland plant tissue by sodium nitrate extration. **Agronomy Journal**, Madison, v. 76, n.3, p.371-374, 1984.

GIACOMETTI, D.C. **Ervas condimentares e especiarias.** São Paulo: Nobel, 1989. 158 p.

GOODFOOD. **The goofood glossary: Vinaigrette.** Sittingbourne, 2011. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20110930093522/http://www.bbcgoodfood.com/content/knownow/glossary/vinaigrette/>. Acesso em: 24 out 2019.

GOVERNO DO BRASIL. **Consumo excessivo de sódio causa hipertensão, doenças renais e cardiovasculares.** Brasil, 2014. [internet]. Disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/geral/30871-consumo-excessivo-de-sodio-causa-hipertensao-doencas-renais-e-cardiovasculares>. Acesso em: 16 ago. 2019.

GOVERNO DO BRASIL. **Pesquisa revela que 57,4 milhões de brasileiros têm doença crônica**. Brasil, 2014. [internet]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2014/12/pesquisa-revela-que-57-4-milhoes-de-brasileiros-tem-doenca-cronica>. Acesso em: 04 nov. 2018.

GUARNIERI, A. **Mel e a pressão arterial**. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://draandreiaguarnieri.com.br/mel-e-pressao-alta/>. Acesso em: 24 out. 2019.

HE F. J.; LI J.; MACGREGOR G.A. **Effect of longer-term modest salt reduction on BP**. Oxford, U.K., 2013. Cochrane Database Syst Rev. 2013:CD004937

HE F. J.; MACGREGOR G. A. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. **J Hum Hypertens**. Houndmills, Basingstoke, Hampshire, U.K., 2009; 23(6):363-84.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – POF**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IOM-Institute of Medicine. **Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate**. Washington (DC): National Academy Press, 2004.

JAIME, S. B. M. et al. Estabilidade do molho de tomate em diferentes embalagens de consumo. **Ciência Tecnológica Alimentar**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 193-199, 1998.

JUST S., NESPOLO C. **O mel e suas propriedades**. Revista SB Rural, Ed. 47, Chapecó-SC, 2010.

LIMA, A. et al. Evolução da legislação brasileira sobre rotulagem de alimentos e bebidas embalados, e sua função educativa para promoção da saúde. **Hig. aliment.**, São Paulo, v.17, n.110, p.12–7, 2003.

LOBANCO, C.M. et al. Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo, SP. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.43, n.3, p.499-505, 2009.

LOBANCO. Cassia Maria. **Rotulagem nutricional de alimentos salgados e doces consumidos por crianças e adolescentes**. 2007. 25 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

LÓPEZ-MIRANDA, J. et al. Olive oil and health: summary of the II international conference on olive oil and health consensus report, Jaén and Córdoba (Spain) 2008. **Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.**, Heidelberg, v. 20, p. 284–294, 2010.

MAHAN L. K.; SCOTT-STUMP S. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 10 edição. São Paulo: Roca, 2002.

MATOS, M.A.C. **Introdução à Análise Química: Titulometria de Precipitação**. Juiz de Fora: 2012. Disponível em: <http://www.ufjf.br/nupis/files/2011/04/aula-6-Titulometria-de-precipita%C3%A7%C3%A3o-QUI094-2012.1.pdf>. Acesso em: 01 dez 2019.

MELO et al. Aspectos microbiológicos e informação nutricional de molho de tomate orgânico oriundo da agricultura familiar. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 15, n. spe. p 18-22, 2012.

MELO FILHO, A.B; VASCONCELOS M.A.S. **Química de Alimentos**. Recife: UFRPE, 2011. p 78.

MENEZES, W.E; PURGATTO, E. **Determinação de cinzas em alimentos**. São Paulo, 2016. Disponível em:  
[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1682725/mod\\_folder/content/0/Aula%2004/Aula%20de%20CINZAS%202016.pdf?forcedownload=1](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1682725/mod_folder/content/0/Aula%2004/Aula%20de%20CINZAS%202016.pdf?forcedownload=1). Acesso em: 01 dez 2019.

MIGLIO, C. et al. (2008). Effects of different cooking methods on nutritional and physicochemical characteristics of selected vegetables. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 56, n. 1, p. 139-147, 2008.

MUNIZ, L.B. **Caracterização química, física e de compostos funcionais em cebolas frescas e minimamente processadas**. 2007. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007, p.160.

NEGREIROS, D.O.N. **Desequilíbrios do sódio: importância e terapia**. Seminário (Pós-Graduação em Ciência Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/12/sodioDaiane.pdf>>. Acesso em: 20 nov 2019.

PASTORE, G. et al. Effect of oxygen reduction during malaxation on the quality of extra virgin olive oil (Cv. Carboncella) extracted through “two-phase” and “three-phase” centrifugal decanters. **LWT. Food Science and Technology**, Chichester, v. 9, p. 163–172, 2014.

PEIXOTO, E.M.A. **Sódio: Elemento Químico**. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, n.10,1999.

PORTO, A.; OLIVEIRA, L. **Tabela da Composição de Alimentos**. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 2006. Disponível em:  
 <<http://www2.insa.pt/sites/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/Paginas/TabelaAlimentos.aspx>>. Acesso em: 04 set. 2019.

RAJESHWARI, U., ANDALLU, B. Medicinal benefits of coriander (*Coriandrum Sativum* L). **Spatula DD**, Anantapur, v. 1, n. 1, p.51-58, 2011.

RIBEIRO, P. et al. **Tabelas de composição química de alimentos: análise comparativa com resultados laboratoriais**. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 216-225, 2003.

SALGADO, J.M. **Gênero *Allium*: Alhos e cebolas**. Piracicaba, 2017. 40 slides. Disponível em:[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3580304/mod\\_resource/content/1/aula%20alho.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3580304/mod_resource/content/1/aula%20alho.pdf). Acesso em: 24 out. 2019.

SARNO, F. et al. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 219-225, 2009.

SHAMI, N.J.I.E.; MOREIRA, E. A. M. Licopeno como agente antioxidante. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 227-236, 2004.

SILVA, A. S. et al. Análise do teor de sódio em molhos de tomate industrializados: um alerta para hipertensão. **Revista Saber Científico**, Porto Velho, v.4, n.1, p. 28-33, 2015.

SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 95, n. 1, supl. 1, p. I-III, 2010.

SOUSA, A. A.; PROENÇA, R. P. C. La gestion des soins nutritionnels dans le secteur hospitalier: une étude comparative Brésil France, **Recherche en soins infirmiers**, Toulouse, v. 83, no. 4, 2005, p. 28-33.

SOUSA; CAMPOS; ORLANDO. **Preparação de amostras para análise elementar**. Apost. Ap. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

SOUZA M. H. L.; ELIAS D. O. **Fundamentos da Circulação Extracorpórea - Cirurgia Cardíaca Pediátrica**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio, 2006.

STIVANIN, S.C.B. **Desequilíbrio eletrolítico: sódio, potássio e cloro**. 2014. Seminário (Pós-Graduação em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. p.10.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: Unicamp/NEPA, 2011. 161 p. Disponível em:

[http://www.nepa.unicamp.br/taco/contar/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf?arquivo=taco\\_4\\_versao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf](http://www.nepa.unicamp.br/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf). Acesso em 04 set. 2019.

VALÉRIO JÚNIOR et al. Avaliação de Parâmetros Físico-Químicos de Molho de Pimenta Artesanal. **Revista estudos**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 116-127, 2014

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy on diet, physical activity and health**. Paris, France: WHO, 2004. Disponível em:

[http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_english\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf). Acesso em: 04 nov. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Reducing salt intake in populations: report of a WHO forum and technical meeting, 5-7 October 2006, Paris, France: WHO, 2007**. Disponível em: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/Salt\\_Report\\_VC\\_april07.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/Salt_Report_VC_april07.pdf). Acesso em: 04 nov. 2018

XU, Q.; TAO, W.; AO, Z. Antioxidant activity of vinegar melanoidins. **Food Chemistry**, London, v. 102, n. 3, p. 841-849, 2007.

ZANUSSO-JUNIOR, G. et al. Avaliação da atividade antiinflamatória do coentro (*Coriandrum sativum* L.) em roedores. **Rev. bras. plantas med.**, Botucatu, v. 13, n. 1, p. 17-23, 2011

## APÊNDICE A – FICHAS TÉCNICAS DE PREPARAÇÃO DOS MOLHOS

### 1. NOME DA PREPARAÇÃO: MOLHO DE TOMATE

Ingredientes	Cálculo para 100g da preparação pronta		
	Peso Líquido (g/mL)	Fator de Correção	Peso Bruto (g/mL)
Tomate	132,8	1,04	138,0
Cebola	26,0	1,23	32,0
Pimentão	6,0	1,25	7,5
Alho	1,7	1,08	1,8
Orégano	0,9	1,00	0,9
Óleo	5,0	1,00	5,0
Água	45,0	1,00	45,0

Técnica de Preparação
1. Separar e pesar todos os ingredientes;
2. Lavar as hortaliças, deixá-las em solução clorada a 200ppm, por 15 minutos, e, em seguida, enxaguá-las em água corrente;
3. Com auxílio de uma faca, cortar o tomate e a cebola em cubos médios e o pimentão e o alho em cubos pequenos, pesando novamente e reservando-os;
4. Levar a cocção por calor misto (85°C): o óleo, o alho e a cebola, até dourar, logo após, adicionar os demais ingredientes, deixando ferver até adquirir a consistência desejada ( $\pm 90$ minutos);
5. Pesquisar a preparação pronta para calcular o rendimento. Essa preparação pode ser coada com auxílio de uma peneira ou permanecer em pedaços maiores;
6. Após esfriar, envasar e conservar sob refrigeração ( $4 \pm 10^\circ\text{C}$ ).

Índice de Conversão (IC):  $\frac{\text{Peso da Preparação Pronta}}{\text{Peso Líquido (Cru)}} = \frac{100}{172,4} = 0,58$

Peso Líquido (Cru)      172,4

Rendimento do molho = 58%

2. NOME DA PREPARAÇÃO: MEL E MOSTARDA

Ingredientes	Cálculo para 100g da preparação pronta		
	Peso Líquido (g/mL)	Fator de Correção	Peso Bruto (g/mL)
Mel	60,0	1,0	60,0
Mostarda em pó	20,0	1,0	20,0
Vinagre	20,0	1,0	20,0

## Técnica de Preparação

1. Separar e pesar todos os ingredientes;

2. Em um recipiente, misturar o mel, a mostarda e o vinagre até adquirir aspecto homogêneo;

3. Envasar e conservar sob refrigeração ( $4\pm 10^{\circ}\text{C}$ ).

3. NOME DA PREPARAÇÃO: VINAGRETE

Ingredientes	Cálculo para 100g da preparação pronta		
	Peso Líquido (g/mL)	Fator de Correção	Peso Bruto (g/mL)
Coentro	10	1,1	11
Azeite	45,5	1	45,5
Vinagre	45,5	1	45,5

## Técnica de Preparação

1. Separar e pesar todos os ingredientes;

2. Lavar o coentro, deixá-lo em solução clorada a 200 ppm, por 15 minutos, logo após, enxaguá-lo em água corrente;

3. Com auxílio de uma faca, cortar o coentro em pedaços pequenos, pesando-o novamente;

4. Misturar os ingredientes em um recipiente;

5. Envasar e conservar sob refrigeração ( $4\pm 10^{\circ}\text{C}$ ).