

**Determinação de sódio em pão francês de padarias da  
região leste do município de São Paulo**

*Determination of sodium in French bread from bakeries in the  
eastern region of the city of São Paulo*

**André Rinaldi Fukushima**

**Juliana Weckx Peña-Muñoz**

**Bruno Nascimento Lopes**

**Luís Antônio Baffile Leoni**

**Esther Lopes Ricci**

**Jan Carlos B. Delorenzi**

**Maria Aparecida Nicoletti**

**Elizabeth Mieko Egashira**

**Maria Raquel Manhani**

Recebido em 21 de dezembro, 2022 aceito em 31 de janeiro, 2023

Registro DOI: <http://dx.doi.org/10.22280/revintervol16ed1.539>



## RESUMO

O Brasil reduziu o consumo de cloreto de sódio atual de 12g para 5g, em 2012, uma redução de 10% na quantidade de sódio no pão francês, consumido habitualmente pela população. Dosar a quantidade de sódio total e de cloreto de sódio em pães, do tipo francês, produzidos e comercializados na zona leste do município de São Paulo. Foram coletados três pães, do tipo francês, de 9 padarias de fácil acesso pela população e as determinações de sódio e cloreto foram realizadas em triplicata. Para dosagem do sódio total, empregou-se a técnica de Fotometria de Chama (Quimis®), empregando-se a curva analítica, construída a partir de diferentes concentrações de cloreto de sódio (zero a 400 mg/50g) adicionados à massa padrão do pão francês isenta de cloreto de sódio. (2005). A média amostral de sódio total com IC de 95% variou de 300,28 a 334,24 mg e de 250,36 a 277,5 mg de sódio em cloreto de sódio/50g de pão. A média de uma padaria apresentou valores elevados: 466,78 (16,02) mg de sódio total e 351,20 (1,83) mg de sódio em cloreto de sódio/50g de pão. O valor médio de sódio total, 317,25(8,46) mg/50g, encontra-se abaixo do teor máximo atualmente esperado de 324 mg. Duas padarias apresentam valores significativamente superiores ( $p < 0,0001$ ) a meta de redução de 2,5% ao ano até 2014 (293 mg de sódio/50mg de pão).

**Palavras-chave:** Sódio. Redução. Pão Frances. São Hipertensão.

## ABSTRACT

Brazil reduced its current sodium chloride consumption from 12g to 5g in 2012, a 10% reduction in the amount of sodium in French bread, commonly consumed by the population. To measure the amount of total sodium and sodium chloride in breads, of the French type, produced and marketed in the east side of the city of São Paulo. Three French-style breads were collected from 9 bakeries easily accessible by the population and sodium and chloride determinations were performed in triplicate. For the measurement of total sodium, the technique of Flame Photometry (Quimis®) was used, using the analytical curve, constructed from different concentrations of sodium chloride (zero to 400 mg/50g) added to the standard mass of the French bread free of sodium chloride. (2005). The sample mean of total sodium with a 95% CI ranged from 300.28 to 334.24 mg and from 250.36 to 277.5 mg of sodium in sodium chloride/50g of bread. The average of a bakery showed high values: 466.78 (16.02) mg of total sodium and 351.20 (1.83) mg of sodium in sodium chloride/50g of bread. The average value of total sodium, 317.25(8.46) mg/50g, is below the currently expected maximum content of 324 mg. Two bakeries show significantly higher values ( $p < 0.0001$ ) than the 2.5% reduction target per year until 2014 (293 mg of sodium/50 mg of bread).

**Keywords:** Sodium. Reduction. French bread. Hypertension.



## 1 INTRODUÇÃO

O pão é um dos alimentos mais consumidos, em diferentes grupos populacionais, sendo uma importante fonte energética. No Brasil, a média do consumo diário per capita de pão de sal é de 53g/dia, o que corresponde a uma unidade de pão francês (MACHADO; SEABRA; LOPES; COSENZA et al., 2012)).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde disponibilizou, em 2011, o Guia de Boas Práticas Nutricionais para o pão francês, visando orientar os serviços de alimentação, em especial as padarias a reduzir, progressivamente, a quantidade de sódio presente na formulação do pão francês, até chegar ao total de 10% em 2014. Assim, uma unidade de pão francês (50g) que, em 2011, tem em média 320mg de sódio, terá 304mg em 2012 e 289mg em 2014. O sódio da dieta é um importante determinante, modificável, sobre a pressão arterial, que é por si mesma a principal causa de Doenças Cardiovasculares (DCV) e de morte em todo o mundo (CHICOSKI; FERREIRA; GAMBATTO; ALMEIDA et al., 2016; DE OLIVEIRA MACHADO, 2007).

O sal adicionado aos alimentos constitui um fator fundamental no aumento da pressão arterial em indivíduos normotensos e hipertensos, sejam adultos ou crianças (FERRANTE; APRO; FERREIRA; VIRGOLINI et al., 2011; NUÑEZ ZUÑIGA, 2019).

A hipertensão, por sua vez, é a principal causa de doenças cardiovasculares (DCV) e de morte em todo o mundo. Uma pressão arterial sistólica superior a 115 mm Hg é responsável por 54% dos casos de acidente vascular cerebral, 50% de casos de insuficiência cardíaca, 25% de casos de ataque cardíaco e 20% de casos de insuficiência renal. No caso específico de acidente vascular cerebral, à medida que a pressão sistólica aumenta, o risco de mortalidade cresce numa escala logarítmica linear (BARROSO; RODRIGUES; BORTOLOTTI; MOTA-GOMES et al., 2021; MARTELLI, 2014)

Segundo (SARNO; CLARO; LEVY; BANDONI et al., 2009; SOUZA; SOUZA; BEZERRA; SICHIERI, 2016), uma redução de 15% na ingestão de sal em 23 países de baixa e média renda, com a colaboração da indústria de alimentos e campanhas realizadas pela mídia, traduzir-se-ia num desembolso financeiro de US\$0,04 a 0,32 por pessoa por ano e teria um impacto de 8,5 milhões de mortes evitáveis em 10 anos.

No Brasil, as Pesquisas de Orçamento Familiar (POFs) que identificam o consumo alimentar, através de aquisições de alimentos e bebidas durante sete dias



consecutivos, tem sido utilizada para estimar a disponibilidade domiciliar de sódio. A quantidade disponível de sódio para o consumo no Brasil de 4,5g por pessoa por dia, representa duas vezes o limite máximo de 2 g por pessoa por dia (SANITÁRIA, 2012)

(MILL; MALTA; MACHADO; PATE et al., 2019) no Centro de Saúde Escola Geraldo de Paula Souza (CSEGPS) da Faculdade de Saúde Pública/USP, levantou a frequência de consumo de alimentos salgados em pacientes com hipertensão leve. Neste inquérito de frequência verificaram-se o consumo diário de pão francês (68%) e o consumo frequente (pelo menos três vezes por semana) de molho de tomate (69%), pizza (44%), queijos/requeijão (41%), frios (40%) e conservas (39%).

De acordo com o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Pão – Resolução RDC no 90/2000 (ANVISA), o pão francês é um produto fermentado, preparado obrigatoriamente com farinha de trigo, cloreto de sódio e água, que se caracteriza por apresentar casca crocante de cor uniforme castanho-dourada e miolo de cor branco/creme de textura e granulação fina não uniforme(ANVISA, 2000).

(SALAS; SPINELLI; KAWASHIMA; UEDA, 2009)determinaram o teor de sódio presente no almoço oferecido por uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) do município de Suzano – SP durante seis dias. As quantidades de sódio recomendadas pelo Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT) daquele município situam-se entre 720 e 960mg. Valores acima de 2.300mg de sódio foram encontrados em 4 dias dos 6 analisados, representando, praticamente, o triplo da recomendação do PAT. Estes valores também foram superiores à recomendação diária de sódio, equivalentes a 2000mg de sódio preconizados pela Organização Mundial da Saúde (DE ALIMENTOS, 2016; DREWNOWSKI; REHM; MAILLOT; MENDOZA et al., 2015).

A indústria alimentícia e o Ministério da Saúde firmaram em 07 de julho de 2011 um termo de compromisso de redução gradual na quantidade de sódio de 16 tipos de alimentos, dentre eles massas instantâneas, pães, bisnagas e produtos cárneos (RICARDO; ANDRADE; SALVADOR; MAIS et al., 2022).

O documento define o teor máximo de sódio em cada 100 gramas em alimentos industrializados. Algumas metas devem ser cumpridas pelo setor produtivo até 2012 e aprofundadas até 2014. No caso das massas instantâneas, a quantidade fica limitada a 1.920,7 miligramas até 2012. Isso representa uma diminuição anual de



30%. Nos pães de forma, o acordo prevê redução do teor máximo de sódio para 645 miligramas, até 2012, e para 522 miligramas, até 2014; nas bisnagas, o limite será de 531 e 430 miligramas. Essas metas estabelecidas correspondem a uma redução de 10% ao ano. O cronograma prevê diminuição do uso do sódio até 2020 e a determinação do teor de sódio na cesta alimentar própria de cada país tem sido recomendada, uma vez que as principais fontes de ingestão de sal variam muito em todo o mundo (DIAS; DE MORAES; DA CAMARA, 2015; RIBEIRO; BUENO ; RICARDO; ANDRADE; SALVADOR; MAIS et al., 2022)

O sódio em quantidades moderadas não pode deixar de fazer parte da nossa alimentação, pois ele participa de funções fisiológicas básicas como no equilíbrio ácido-base, de água, contração muscular, impulsos nervosos entre outros (HEJNAK; ZAMECNIKOVA; NECKAROVA, 2011).

O cloreto de sódio é um produto natural que confere sabor aos alimentos e ressalta o paladar de cada ingrediente, além de possuir função bactericida e ou bacteriostática. Em panificação, o sal tem função de fixador (fixa a água ao glúten), de fortificante do glúten - fazendo com que retenha o gás carbônico produzido pelo fermento, de branqueador do miolo dos pães, higroscópico e controlador da fermentação, sendo que sua ausência prejudica o crescimento dos pães (BRILLIANTINA; WIJAYA; HARIONO, 2021).

O sal também contribui para o desenvolvimento da cor dourada na crosta de pães, uma vez que impede a destruição do açúcar na massa e aumentando, conseqüentemente as taxas de reação de Maillard e caramelização (SITEPU, 2019).

Há tempos é empregado nos alimentos como condimento e conservante, além de exercer as funções de aglutinador, texturizador, controlador de fermentação e auxiliar no desenvolvimento de cor de diversos alimentos (DZIĘCIOŁ; WODNICKA; HUZAR, 2010).

A presença de teores elevados de sódio na alimentação pode desencadear a hipertensão arterial, considerada um problema de saúde pública mundial sendo caracterizada pelo aumento da pressão arterial causada principalmente pelos seguintes fatores: hereditariedade, consumo de álcool, obesidade, má alimentação, sedentarismo, excesso de sal entre outras causas (BARROSO; RODRIGUES; BORTOLOTO; MOTA-GOMES et al., 2021; MULIYATI; SYAM; SIRAJUDDIN; GIZI et al., 2011).



O cloreto de sódio vem sendo substituído pelo cloreto de potássio nos alimentos industrializados e tendo como substitutos parciais KCl, MgCl e LiCl, esses sais que substituem o sal de cozinha convencional são conhecidos no mercado como "light" (BARROS; SOUSA; CHINEM; RODRIGUES et al., 2015).

A hipertensão arterial (HTA), hipertensão arterial sistêmica (HAS) conhecida popularmente como pressão alta é uma das doenças com maior prevalência no mundo moderno e é caracterizada pelo aumento da pressão arterial, aferida com esfigmomanômetro (aparelho de pressão) ou tensiômetro, tendo como causas a hereditariedade, a obesidade, o sedentarismo, o alcoolismo, o estresse, o fumo e outras causas (BARROSO; RODRIGUES; BORTOLOTO; MOTA-GOMES et al., 2021; MULIYATI; SYAM; SIRAJUDDIN; GIZI et al., 2011).

Consideram-se hipertensos os indivíduos que mantêm uma pressão arterial acima de 140 por 90 mmHg ou 14x9, durante seguidos exames, de acordo com o protocolo médico, sendo assim, uma única medida de pressão não é suficiente para determinar a patologia (BARROSO; RODRIGUES; BORTOLOTO; MOTA-GOMES et al., 2021).

A situação 14x9 inspira cuidados e atenção médica pelo risco cardiovascular. Pressões arteriais elevadas provocam alterações nos vasos sanguíneos e na musculatura do coração levando a hipertrofia do ventrículo esquerdo, acidente vascular encefálico (AVE), infarto do miocárdio, morte súbita, insuficiência renal e cardíacas, etc (8) (BARROSO; RODRIGUES; BORTOLOTO; MOTA-GOMES et al., 2021).

O tratamento pode ser medicamentoso e/ou associado com um estilo de vida mais saudável, sendo que, pacientes com índices na faixa 85-94 mmHg (pressão diastólica) inicialmente não recebem tratamento farmacológico (BARROSO; RODRIGUES; BORTOLOTO; MOTA-GOMES et al., 2021; MARTINS; MARTINS; UBAID-GIRIOLI; MORENO JÚNIOR, 2008)(25)

A hipertensão é caracterizada quando os níveis da pressão arterial se encontram acima dos valores de referência para a população em geral. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS) os valores admitidos são: 120x80mmHg, em que a pressão arterial é considerada ótima e 130x85mmHg sendo considerada limítrofe (DREWNOWSKI; REHM; MAILLOT; MENDOZA et al., 2015).

Valores pressóricos superiores a 140x90mmHg denotam Hipertensão. Conforme as últimas Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de



Cardiologia, compreende em estágios: 1 (leve - 140x90mmHg e 159x99mmHg), 2 (moderada - 160x100mmHg e 179x109mmHg) e 3 (grave - acima de 180x110mmHg). Qualquer indivíduo pode apresentar pressão arterial acima de 140x90mmHg sem que seja considerado hipertenso. Apenas a manutenção de níveis permanentemente elevados, em múltiplas medições, em diferentes horários e posições e condições (repouso, sentado ou deitado) caracteriza a hipertensão arterial (BARROSO; RODRIGUES; BORTOLOTO; MOTA-GOMES et al., 2021).

O coração submetido a pressões elevadas, durante período prolongado, desenvolve maior massa muscular. Essa alteração pode determinar o aparecimento de arritmias cardíacas e insuficiência cardíaca congestiva. Nos rins, a pressão arterial elevada pode causar insuficiência destes órgãos (BARROSO; RODRIGUES; BORTOLOTO; MOTA-GOMES et al., 2021; DREWNOWSKI; REHM; MAILLOT; MENDOZA et al., 2015).

Nesse sentido nosso objetivo foi realizar uma validação analítica por fotometria de chama a fim de determinar o teor de sódio presente em pães do tipo francês, comercializados em padarias da zona leste do município de São Paulo. Também, comparamos a concentração de sódio nas amostras produzidas pelas diferentes padarias antes e depois da exigência do Ministério da Saúde sobre a redução deste componente nas formulações deste produto alimentício.

## 2 METODOLOGIA

### **Amostragem**

As amostras de pães produzidos em padarias foram adquiridas no período de março a maio do ano de 2011, no comércio local da região da subprefeitura da Mooca-Aricanduva, zona leste do município de São Paulo. Foram coletados 3 pães de 9 padarias perfazendo um total de 27 amostras distintas. A amostragem foi randômica, em padarias de fácil acesso e grande fluxo. Essas amostras após coletadas foram enviadas ao Laboratório de Bromatologia para análise.

A metodologia empregada na determinação das concentrações de sódio presente nos pães foi a técnica de fotometria de chama, através de validação analítica obedecendo alguns critérios estabelecidos conforme descrito por



Fukushima, et. al, 2018 (FUKUSHIMA; ZACCARELLI-MAGALHÃES; MUNHOZ; DE ABREU et al., 2018).

### **Validação Analítica**

A concentração de sódio foi determinada, através da construção de uma curva analítica avaliando o efeito de matriz, a partir de uma massa de pão tipo francês sem adição de sódio (controle).

A essa massa, fragmentada em 8 porções foram adicionadas quantidades de cloreto de sódio PA de 10mg, 25mg, 50mg, 100mg, 200mg, 300mg e 400 mg com a finalidade de se construir uma curva analítica nos pães.

Uma das alíquotas de massa permaneceu sem a adição de sódio para que fosse utilizada como um branco de análise.

Na sequência essas alíquotas sofreram o processo de boleamento manual, descanso de 20 a 30 minutos e posteriormente modelagem, fermentação a temperatura ambiente, corte de pestana e finalmente assamento ou forneamento em forno combinado (180°C) até cor desejada, esse processo teve a finalidade de se construir uma curva analítica nos pães, mimetizando o processo como um todo.

Os pães confeccionados com as concentrações estabelecidas de cloreto de sódio foram triturados, secos, pesados, carbonizados e calcinados por 12 horas a 550 graus °C em mufla (marca) para a destruição da porção orgânica fosse destruída, restando apenas a porção inorgânica de interesse.

As cinzas foram acondicionadas em 8 balões volumétricos de 10 mL, diluídas em água proveniente de osmose reversa (MilQ®), resultando nas concentrações de 10, 25, 50, 100, 200, 300 e 400 µg/mL. As soluções foram analisadas no equipamento de fotometria de chamas (Quimis®).

As curvas analíticas foram construídas a partir dessas leituras, sendo avaliados os parâmetros de linearidade, precisão (repetibilidade, intermediária e reprodutibilidade), exatidão, limite de detecção (5 µg/mL) e quantificação (10 µg/mL), e robustez (Fukushima,). O parâmetro homogeneidade de amostra foi avaliado, por se tratar de uma matriz complexa, muito embora não existisse a necessidade de avaliação segundo(FUKUSHIMA; ZACCARELLI-MAGALHÃES; MUNHOZ; DE ABREU et al., 2018).





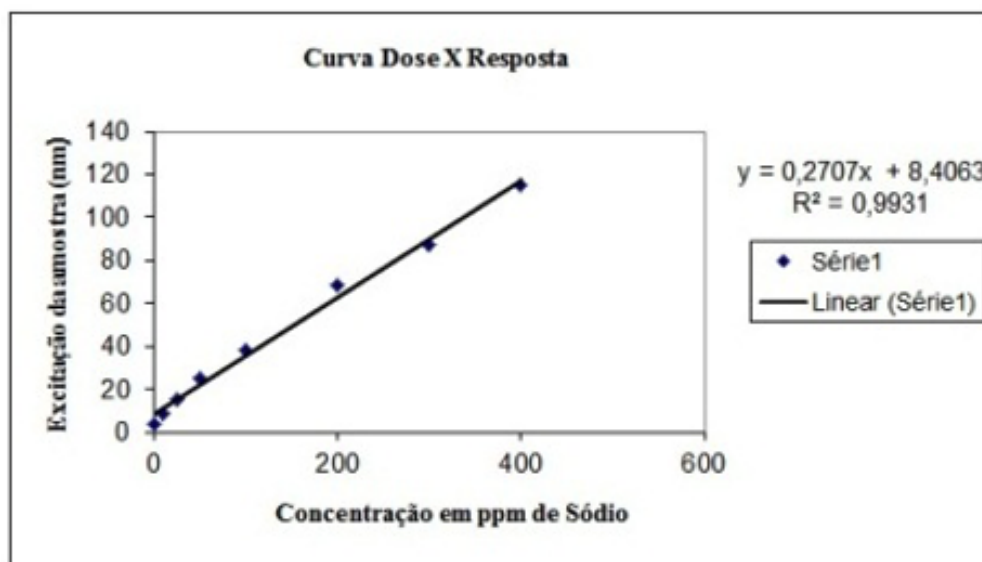
Para os pães coletados nas padarias da zona leste de São Paulo, procedeu-se o mesmo método a fim de determinar o sódio adicionado.

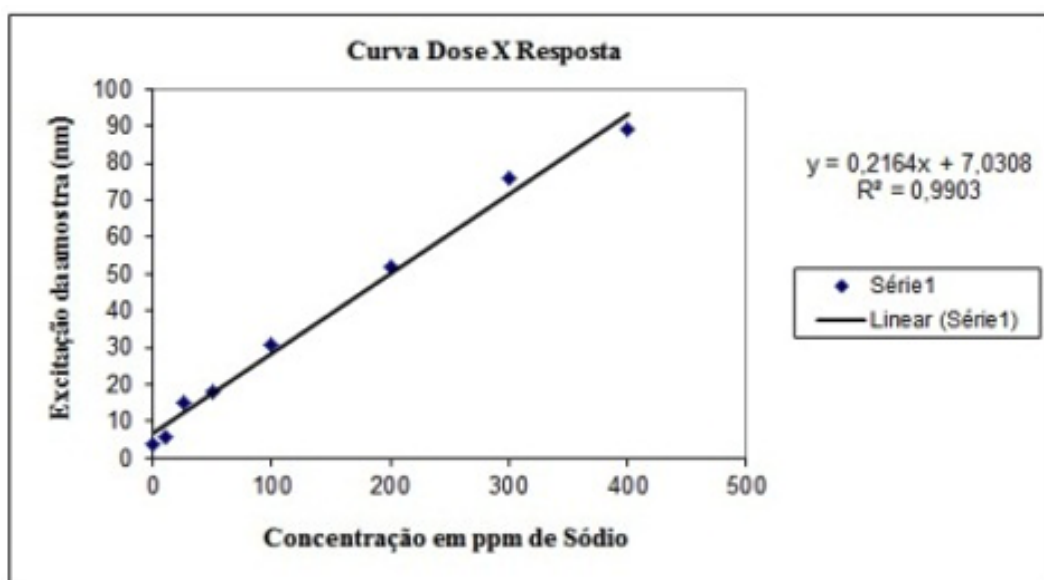
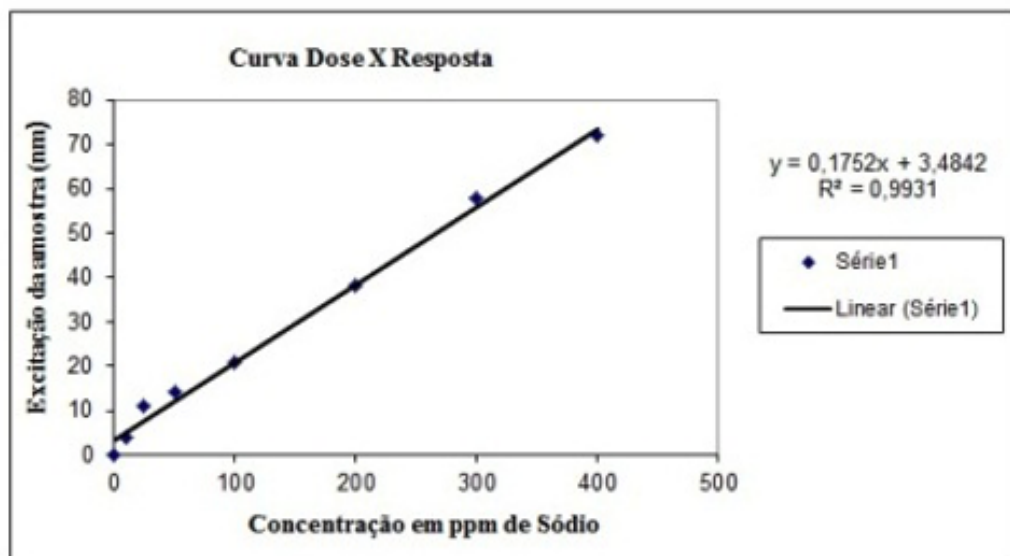
### 3 RESULTADOS

As figuras de mérito relacionadas com a validação analítica, encontravam-se dentro dos critérios de aceitabilidade das normas brasileiras (FUKUSHIMA; ZACCARELLI-MAGALHÃES; MUNHOZ; DE ABREU *et al.*, 2018).

Todas as curvas apresentaram um coeficiente de determinação ( $r^2$ ) superior ou igual a 0,99 como mostrado na figura 1.

Figura 1 - Curvas analítica avaliando efeito de matriz.





Para os pães coletados nas padarias da zona leste de São Paulo, procedeu-se o mesmo método a fim de determinar o sódio adicionado.

Os pães oriundos das padarias D, F e H apresentaram um teor de sódio total superior à recomendação da ANVISA para o ano de 2012. Os teores de sódio total dos pães da padaria D foram os mais elevados (SANITÁRIA, 2012).

As amostras das padarias B e I apresentaram teores muito próximos ao valor máximo recomendado (SAÚDE, 2012).

No presente estudo os valores de sódio total variaram de 300,28mg/50g a 334,24 mg/50g e de sódio em cloreto de sódio 250,36 mg/50g a 277,5 mg/50g como pode ser observado nas figuras 2 e 3.



Figura 2 – Concentração de Sódio total em 50 g de pão francês

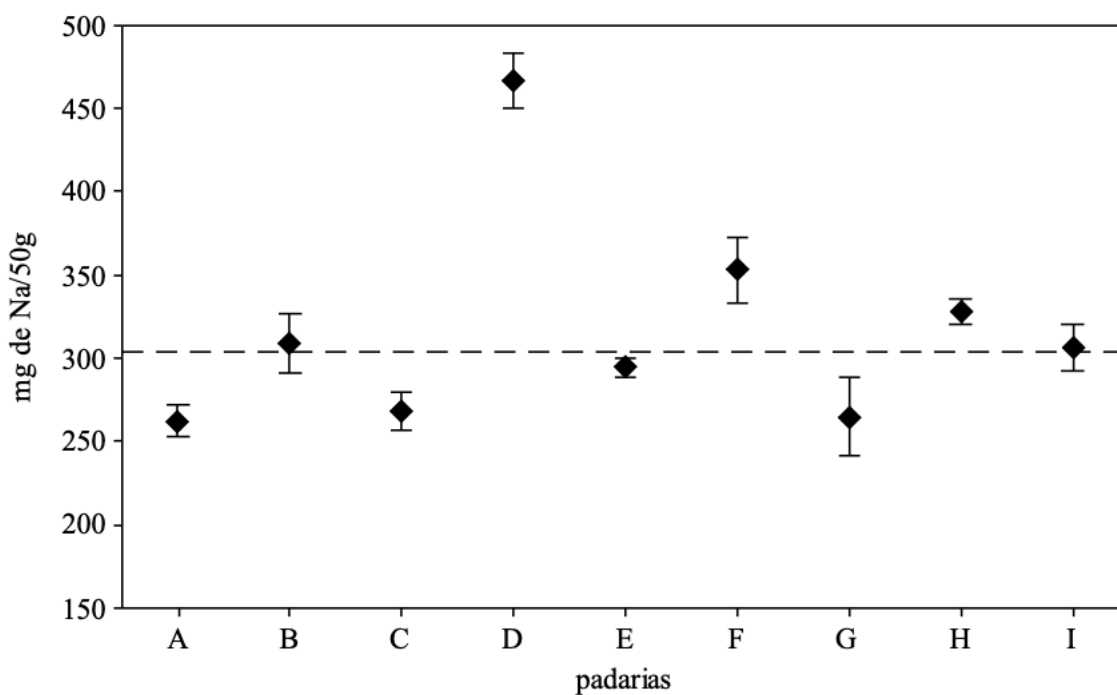
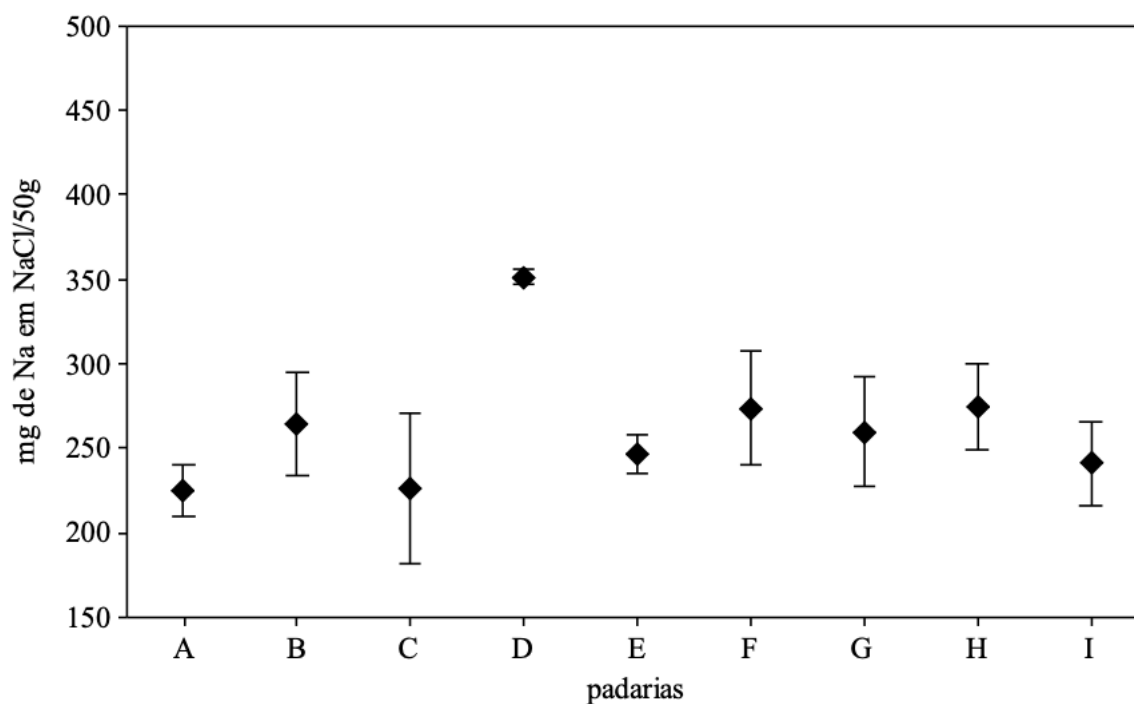


Figura 3 -Concentração de Cloreto de Sódio em 50 g de pão francês.





## 4 DISCUSSÃO

Comparando o resultado obtido com valores médios encontrados em diferentes regiões do mundo, observa-se na tabela 1 valores próximos nas regiões São Paulo (Zona Leste), Nova Zelândia e Lisboa de cerca de 330,00 mg de Na/50g, teores superiores aos recomendados pela ANVISA no período de 2012 a 14 (304,00 mg de Na/50g).

Nos países asiáticos os valores são cerca de 3,5 vezes menores do que o encontrado no presente trabalho.

Países / Região	mg de Na/50g	Referência
São Paulo (Zona Leste)	334,24	FONTE PROPRIA
Nova Zelândia	333,00	(MONRO; NI MHURCHU; JIANG; GORTON <i>et al.</i> , 2015)
Lisboa	329,00	(CASTANHEIRA; FIGUEIREDO; ANDRÉ; COELHO <i>et al.</i> , 2009)
Porto	267,00	(VIEIRA; OLIVEIRA; SOARES; PINHO, 2007)
Países Europa	243,76	(ELLIOTT; STAMLER; NICHOLS; DYER <i>et al.</i> , 1996)
Japão e Coreia	167,00	(ELLIOTT; STAMLER; NICHOLS; DYER <i>et al.</i> , 1996)
Paquistão, Tailândia, Nepal e Laos	98,29	(ELLIOTT; STAMLER; NICHOLS; DYER <i>et al.</i> , 1996)

Quadro 1 - Conteúdo de sódio em 50g de pão branco comparação com outros países.

(VIEIRA; OLIVEIRA; SOARES; PINHO, 2007) salientam que houve grande variabilidade do teor de sódio presente em pães da região do Porto em Portugal (172 mg de Na/50g e 359 mg de Na/50g), porém inferiores aos encontrados no presente estudo.

Em pesquisa realizada por (CASTANHEIRA; FIGUEIREDO; ANDRÉ; COELHO *et al.*, 2009), analisando a concentração de sódio em vários tipos de pães, o valor máximo



de 684,21 (3,99) mg de Na/100g foi encontrado no pão branco, valor superior aos detectados neste estudo.

## 5 CONCLUSÃO

A metodologia proposta apresenta-se como uma alternativa viável, pois possui características como baixo custo, simplicidade e concordância com todas as figuras de mérito sugeridas na RE 899/2003 para o doseamento dos teores de sódio em pão branco. A avaliação de efeito de matriz, parâmetro não citado pela RE 899, mostrou que os constituintes do pão não interferem nas análises fotométricas de sódio. A homogeneidade, parâmetro também não citado pela mesma resolução, foi testada resultando em baixa variabilidade.

A amostragem, ainda que limitada uma região do município de São Paulo, revelou que os pães oriundos dos estabelecimentos apresentaram teores de sódio superiores as metas estabelecidas pela ANVISA para o período de 2012 a 14.

Estudos realizados até o momento mostram claramente a existência de importantes benefícios para a saúde pública e custo-benefício a serem ganhos em virtude de iniciativas que promovam a redução de sal nos alimentos habitualmente consumidos pela população.

A mudança no paradigma, de que a hipertensão e as doenças cardiovasculares não transmissíveis, já não são percebidas como condições a serem simplesmente tratadas, mas como condições que podem e devem ser prevenidas com a redução na ingestão de sal na alimentação, fizeram com que governos de vários países dentre o Brasil estejam se esforçando para diminuir a quantidade de sal consumida pela população e, assim promovendo a adoção de hábitos mais saudáveis.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANVISA. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de pão. . Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil, Brasília, DF, pp.
2. BARROS, C. L. D. A.; SOUSA, A. L. L.; CHINEM, B. M.; RODRIGUES, R. B. et al. Impacto da substituição de sal comum por sal light sobre a pressão arterial de pacientes hipertensos. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 104, p. 128-135, 2015.
3. BARROSO, W. K. S.; RODRIGUES, C. I. S.; BORTOLOTO, L. A.; MOTA-GOMES, M. A. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial-2020. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 116, p. 516-658, 2021.
4. BRILLIANTINA, A.; WIJAYA, R.; HARIONO, B. the Effect of Natrium Metabisulfite Immersion and Dryng Temperature for Tapi Flour Production. Food Sci. J., 3, n. 1, p. 41, 2021.
5. CASTANHEIRA, I.; FIGUEIREDO, C.; ANDRÉ, C.; COELHO, I. et al. Sampling of bread for added sodium as determined by flame photometry. Food Chemistry, 113, n. 2, p. 621-628, 2009.
6. CHICOSKI, J. S.; FERREIRA, E. R.; GAMBATTO, M.; ALMEIDA, L. et al. DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÃO DE PÃO FRANCÊS ENRIQUECIDO COM FARELO DE TRIGO E BAIXO TEOR DE SÓDIO. JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 1, n. 6, 2016.
7. DE ALIMENTOS, G.-G. Informe Técnico nº 72, de 01 de agosto de 2016: resultados do monitoramento do teor de sódio nos alimentos processados-Terceiro termo de compromisso. 2016.
8. DE OLIVEIRA MACHADO, E. ANÁLISE QUANTITATIVA DO RNA MENSAGEIRO DOS RECEPTORES DE DOPAMINA EM ADENOMAS HIPOFISÁRIOS. 2007. -, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
9. DIAS, G. L. E.; DE MORAES, O. M. G.; DA CAMARA, A. O. Determinação quantitativa da concentração de sódio em pães tipo bisnaguinha comercializados na cidade do Rio de Janeiro. Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia, 3, n. 2, p. 48-55, 2015.
10. DREWNOWSKI, A.; REHM, C. D.; MAILLOT, M.; MENDOZA, A. et al. The feasibility of meeting the WHO guidelines for sodium and potassium: a cross-national comparison study. BMJ open, 5, n. 3, p. e006625, 2015.
11. DZIĘCIOŁ, M.; WODNICKA, A.; HUZAR, E. Analysis of preservatives content in food. Proceedings of ECOpole, 4, 2010.
12. ELLIOTT, P.; STAMLER, J.; NICHOLS, R.; DYER, A. R. et al. Intersalt revisited: further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. Bmj, 312, n. 7041, p. 1249-1253, 1996.
13. FERRANTE, D.; APRO, N.; FERREIRA, V.; VIRGOLINI, M. et al. Feasibility of salt reduction in processed foods in Argentina. Revista Panamericana de Salud Pública, 29, n. 2, p. 69-75, 2011.
14. FUKUSHIMA, A. R.; ZACCARELLI-MAGALHÃES, J.; MUNHOZ, C.; DE ABREU, G. R. et al. Review on Requirements for Methodological Validations and Forensic Applications.



- Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics, 7, n. 4, p. 265-282, 2018.
15. HEJNAK, V.; ZAMECNIKOVA, B.; NECKAROVA, J. The influence of high sodium and chlorine ion concentration on physiological responses of various spring barley varieties. *Turkish Journal of Field Crops*, 16, n. 1, p. 93-98, 2011.
  16. MACHADO, A.; SEABRA, A.; LOPES, B. M. D.; COSENZA, D. R. et al. Guia de boas práticas nutricionais: pão francês. 2012.
  17. MARTELLI, A. Redução das concentrações de cloreto de sódio na alimentação visando a homeostase da pressão arterial. *Reget*, 18, n. 1, p. 428-436, 2014.
  18. MARTINS, L. C.; MARTINS, L.; UBAID-GIRIOLI, S.; MORENO JÚNIOR, H. Tratamento medicamentoso do paciente com hipertensão de difícil controle. *Rev Bras Hipertensão*, 15, n. 1, p. 28-33, 2008.
  19. MILL, J. G.; MALTA, D. C.; MACHADO, Í. E.; PATE, A. et al. Estimativa do consumo de sal pela população brasileira: resultado da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 22, 2019.
  20. MONRO, D.; NI MHURCHU, C.; JIANG, Y.; GORTON, D. et al. Changes in the sodium content of New Zealand processed foods: 2003–2013. *Nutrients*, 7, n. 6, p. 4054-4067, 2015.
  21. MULIYATI, H.; SYAM, A.; SIRAJUDDIN, S.; GIZI, I. et al. Hubungan pola konsumsi natrium dan kalium serta aktifitas fisik dengan kejadian hipertensi pada pasien rawat jalan di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, 1, n. 1, p. 46-51, 2011.
  22. NUÑEZ ZUÑIGA, K. E. Optimización de las concentraciones de sales diferentes al sodio en la elaboración de pan. 2019.
  23. RIBEIRO, J. M.; BUENO, M. B. Adequação ao termo de compromisso público privado para redução de sódio de alimentos industrializados.
  24. RICARDO, C. Z.; ANDRADE, G. C.; SALVADOR, B. C.; MAIS, L. A. et al. Adesão aos acordos voluntários de redução de sódio no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27, p. 701-710, 2022.
  25. SALAS, C. K. T. S.; SPINELLI, M. G. N.; KAWASHIMA, L. M.; UEDA, A. M. Teores de sódio e lipídios em refeições almoço consumidas por trabalhadores de uma empresa do município de Suzano, SP. *Revista de Nutrição*, 22, p. 331-339, 2009.
  26. SANITÁRIA, A. N. D. V. Informe técnico no 50/2012. Teor de sódio dos alimentos processados. : Anvisa Rio de Janeiro 2012.
  27. SARNO, F.; CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; BANDONI, D. H. et al. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. *Revista de Saúde Pública*, 43, p. 219-225, 2009.
  28. SAÚDE, M. D. RESOLUÇÃO - RDC Nº 27, DE 17 DE MAIO DE 2012. pp.



29. SITEPU, K. M. Penentuan Konsentrasi Ragi pada Pembuatan Roti (Determining of Yeast Concentration on Bread Making). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Agrokompleks*, p. 71-77, 2019.
30. SOUZA, A. D. M.; SOUZA, B. D. S. N. D.; BEZERRA, I. N.; SICHIERI, R. Impacto da redução do teor de sódio em alimentos processados no consumo de sódio no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 32, 2016.
31. VIEIRA, E.; OLIVEIRA, B.; SOARES, M.; PINHO, O. Estudo do teor de sódio em pão consumido no Porto. *Alimentação Humana*, 13, p. 97-103, 2007.