

REVISTA

DESAFIOS

ISSN: 2359-3652

V.12, n.4, julho/2025 - DOI: 10.20873/2025_jul_19937

AVALIAÇÃO DO BINÔMIO TEMPO-TEMPERATURA DE REFEIÇÕES OFERTADAS PELO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA (SND) DE UM HOSPITAL PÚBLICO DO OESTE DA BAHIA

*EVALUATION OF THE TIME-TEMPERATURE BINOMIAL
OF MEALS OFFERED BY THE NUTRITION AND DIETARY
SERVICE (NDS) OF A PUBLIC HOSPITAL IN WESTERN
BAHIA*

*EVALUACIÓN DEL BINOMIO TIEMPO-TEMPERATURA DE
LAS COMIDAS OFRECIDAS POR EL SERVICIO DE
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA (SND) DE UN HOSPITAL
PÚBLICO DEL OESTE DE BAHÍA*

Kédma Luana Porto Gonçalves:

Graduada em Nutrição em 2023. Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB).
E-mail: kedmaportonutrii@gmail.com | Orcid.org/0009-0001-8318-0240

Mariana Gomes da Silva:

Graduada em Nutrição em 2024. Universidade Federal do Oeste da Bahia. E-mail:
marig97.silva@gmail.com | Orcid.org/0009-0006-3782-4013

Larissa Kauly Rosa Silva:

Doutora em Engenharia e Ciência dos Alimentos pela Universidade Estadual do Sudoeste
da Bahia em 2021. Docente do curso de Nutrição na Universidade Federal do Oeste da
Bahia (UFOB). E-mail: larissa.kauly@ufob.edu.br | Orcid.org/0000-0003-2264-1338

RESUMO:

Este estudo teve como objetivo avaliar o binômio tempo-temperatura de refeições ofertadas pelo Serviço de Nutrição e Dietética de um hospital público do Oeste da Bahia. Foram analisados o armazenamento, o transporte e a distribuição das refeições, de acordo com a RDC nº 216/2004 e, para tanto, foi realizada a aferição da temperatura dos alimentos ofertados e dos equipamentos de cadeia fria e quente, nas diferentes etapas. Para as refeições produzidas no hospital, foram analisadas as etapas de produção e montagem, e para as Refeições transportadas, analisaram-se as etapas de recebimento e distribuição. Todas as aferições ocorreram conforme a técnica recomendada pela ABERC (2015). Identificou-se que todas as preparações frias apresentaram médias de temperaturas inadequadas ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) em todas as etapas avaliadas. Das preparações quentes produzidas no hospital, 93,3% (n=70) apresentaram temperaturas adequadas ($\geq 74^{\circ}\text{C}$ no centro geométrico do alimento) na etapa de produção. Para as refeições transportadas, os resultados mais expressivos foram obtidos na etapa de distribuição, visto que nenhuma preparação quente e fria apresentou-se adequada (0%) (n=0). Além disso, dentre os equipamentos avaliados, observou-se que as caixas térmicas da cadeia quente apresentaram inadequações ($40,72^{\circ}\text{C}$ e $40,33^{\circ}\text{C}$). Assim, o binômio tempo-temperatura das refeições ofertadas em hospitais deve ser rigorosamente monitorado, em especial as saladas que apresentaram inadequações em todas as etapas avaliadas, a fim de garantir a segurança microbiológica das refeições ofertadas.

PALAVRAS-CHAVE: Inocuidade dos alimentos, Unidade de alimentação e nutrição, produção de alimentos.

ABSTRACT:

This study aimed to evaluate the time-temperature binomial of meals offered by the Nutrition and Dietetics Service of a public hospital in Western Bahia. The storage, transportation and distribution of meals were analyzed, in accordance with RDC No. 216/2004 and, to this end, the temperature of the food offered and the cold and hot chain equipment was measured at the different stages. For meals produced in the hospital, the production and assembly stages were analyzed, and for Transported Meals, the reception and distribution stages were analyzed. All measurements took place according to the technique recommended by ABERC (2015). It was identified that all cold preparations presented inadequate average temperatures ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) in all stages evaluated. Of the hot preparations produced in the hospital, 93.3% (n=70) had adequate temperatures ($\geq 74^{\circ}\text{C}$ in the geometric center of the food) in the production stage. For Transported Meals, the most significant results were obtained in the distribution stage, as no hot or cold preparation was adequate (0%) (n=0). Furthermore, among the equipment evaluated, it was observed that the hot chain thermal boxes were inadequacies (40.72°C and 40.33°C). Therefore, the time-temperature binomial of meals offered in hospitals must be strictly monitored, especially salads that showed inadequacies in all stages evaluated, in order to guarantee the microbiological safety of the meals offered.

KEYWORDS: Food safety, Food and nutrition unit, Food production.

RESUMEN:

Este estudio tuvo como objetivo evaluar el binomio tiempo-temperatura de las comidas ofrecidas por el Servicio de Nutrición y Dietética de un hospital público del Oeste de Bahía. Se analizó el almacenamiento, transporte y distribución de las comidas, de acuerdo con el RDC N° 216/2004 y, para

ello, se midió la temperatura de los alimentos ofrecidos y de los equipos de la cadena de frío y calor en las diferentes etapas. Para las comidas producidas en el hospital se analizaron las etapas de producción y montaje, y para las Comidas Transportadas se analizaron las etapas de recepción y distribución. Todas las mediciones se realizaron según la técnica recomendada por ABERC (2015). Se identificó que todas las preparaciones en frío presentaron temperaturas promedio inadecuadas ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) en todas las etapas evaluadas. De las preparaciones calientes producidas en el hospital, el 93,3% ($n=70$) tuvieron temperaturas adecuadas ($\geq 74^{\circ}\text{C}$ en el centro geométrico del alimento) en la etapa de producción. Para las Comidas Transportadas, los resultados más significativos se obtuvieron en la etapa de distribución, ya que ninguna preparación fría o caliente fue adecuada (0%) ($n=0$). Además, entre los equipos evaluados, se observó que las cajas térmicas de cadena caliente resultaron insuficientes ($40,72^{\circ}\text{C}$ y $40,33^{\circ}\text{C}$). Por lo tanto, se debe monitorear estrictamente el binomio tiempo-temperatura de las comidas ofrecidas en los hospitales, especialmente las ensaladas que presentaron insuficiencias en todas las etapas evaluadas, con el fin de garantizar la seguridad microbiológica de las comidas ofrecidas.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, Unidad de alimentación y nutrición, producción de alimentos.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's) hospitalares ou Serviços de Nutrição Dietética (SND) tem papel fundamental na oferta de refeições nutricionalmente equilibradas e seguras, do ponto de vista higiênico-sanitário, no tratamento, recuperação e manutenção da saúde do paciente (Neves *et al.*, 2021).

A produção de refeições com qualidade reconhecida tem sido um grande desafio em SND, mesmo em grandes hospitais, o que pode se tornar um risco à saúde dos pacientes, que, na maioria das vezes se encontram em situação de fragilidade, debilitados e com imunidade comprometida (Cipriano *et al.*, 2017).

Em 2023, foram registrados 1.162 surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no país, sendo que cerca de 6,3% tiveram ocorrência em Hospitais ou Unidades de Saúde. Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA), são consideradas um problema mundial de saúde pública, uma vez que aumentam a incidência de morbidade e mortalidade, geram gastos públicos e, consequentemente, interferem na credibilidade dessas unidades (Mello *et al.*, 2010).

Sabe-se que a contaminação por microrganismos patogênicos pode acontecer em qualquer etapa da cadeia de produção (pré-preparo, preparo e distribuição) (Borges, *et al.*, 2017). Assim, tendo em vista que o foco de uma UAN é fornecer uma alimentação com qualidade nutricional, segura e adequada ao consumo, e que no hospital o cuidado com alimentação é imprescindível, faz-se necessário que haja o controle periódico do tempo e temperatura em todas as etapas de produção das refeições servidas (Pinheiro e Wendisch, 2010; Nascimento, 2016).

Dentre os tipos de serviços utilizados pelas UAN's hospitalares, têm-se serviços terceirizados de refeições transportadas, que se referem a refeições produzidas e distribuídas em locais distintos, em situações onde não há estrutura que atenda a produção em sua totalidade, implicando em menores custos com estrutura física, equipamentos e mão-de-obra, principalmente, em

serviços públicos, onde há necessidade da otimização dos recursos financeiros. Contudo, esta modalidade pode proporcionar riscos significativos à segurança do alimento, considerando o maior tempo envolvido entre a produção e o consumo das refeições (Nascimento *et al.*, 2017).

A fim de minimizar os riscos à segurança do alimento, a análise do binômio tempo-temperatura é uma estratégia importante, visto que o fator temperatura se destaca por influenciar na proliferação de micro-organismos patógenos em alimentos cozidos por tempo insuficiente ou expostos à temperaturas abaixo do ideal. Dentre os patógenos mais comuns, estão as bactérias *Salmonella*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus*, responsáveis por causar graves enfermidades em pacientes com saúde já comprometida dentro do ambiente hospitalar (Tavares *et al.*, 2023).

Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivo avaliar o binômio tempo-temperatura do armazenamento, produção e transporte de refeições ofertadas pelo Serviço de Nutrição e Dietética de um Hospital Público do Oeste da Bahia.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, de caráter quantitativo, realizado no período de junho de 2021, em um Serviço de Nutrição e Dietética (SND) de um Hospital Público do Oeste da Bahia, de pequeno porte, com oferta diária de, aproximadamente, 155 refeições/dia, atendendo pacientes, acompanhantes e colaboradores do hospital.

O tipo de serviço do hospital é misto, que envolve o serviço próprio e terceirizado, sendo que as refeições servidas aos pacientes e acompanhantes são produzidas no próprio SND e a dos colaboradores é ofertada por meio de serviço terceirizado de refeições transportadas, conforme previsto em processo licitatório.

O cardápio ofertado para todos os comensais (pacientes, acompanhantes e colaboradores) é do tipo simples, servido em marmitas, composto por dois acompanhamentos, uma opção de prato principal, uma guarnição, um tipo de salada e uma bebida, sendo que esta última não foi avaliada. As variações quanto aos tipos de dietas ocorrem conforme a respectiva especificidade, sendo ofertadas dietas de composição normal, branda, líquida completa, hipossódica, hipolipídica e hipoprotéica.

A coleta de dados ocorreu durante 15 dias, não consecutivos, sendo avaliadas as refeições do almoço de composição normal. O número de amostras avaliadas em cada etapa foi definido considerando o não comprometimento do fluxo de trabalho do SND.

Além disso, foi considerada uma amostragem de 10% do total de marmitas fornecidas, ou seja, 16 marmitas/dia, totalizando 240 marmitas avaliadas ao fim do estudo (Abreu *et al.*, 2012).

A coleta de dados ocorreu de acordo com a seguinte lógica: Aferição da temperatura das (1) refeições do SND (produção e montagem); (2) refeições transportadas (recebimento e distribuição), sendo avaliadas preparações frias e quentes e; (3) equipamentos de cadeia fria e cadeia quente.

A aferição de temperatura das Refeições produzidas no SND (produção e montagem) ocorreu da seguinte maneira: na etapa de produção analisou-se 6 preparações por dia, das quais 5 eram preparações quentes e 1 preparação fria (total de 75 amostras quentes e 15 amostras frias em 15 dias), totalizando 90 amostras. Na etapa de montagem foram analisadas 4 marmitas/dia (total de 60 amostras em 15 dias de análise). Nessa etapa a temperatura das preparações quentes foi aferida diretamente nas marmitas e as frias (saladas) antes de serem servidas nas marmitas.

As refeições transportadas foram avaliadas conforme a oferta de cada dia. Foram avaliadas as preparações quentes, sendo 4 marmitas/dia (total de 60 amostras) na etapa de recebimento, e na distribuição, 8 marmitas/dia (total de 120 amostras). As preparações frias foram ofertadas em apenas 8 dias, totalizando 8 amostras para cada uma dessas etapas.

Foram aferidas as temperaturas dos equipamentos de cadeia quente e de cadeia fria, incluindo freezers, refrigeradores e caixas térmicas. O horário de produção, montagem e distribuição das refeições produzidas no SND, do recebimento e distribuição das refeições transportadas, bem como o horário de aferição das temperaturas em cada etapa estão especificadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Horários de produção, montagem, distribuição e aferição da temperatura das refeições produzidas no SND* e das refeições transportadas ofertadas em um Hospital Público do Oeste da Bahia.

Refeições do SND			Refeições Transportadas		
Etapa	Horário	Aferição da Temperatura	Etapa	Horário	Aferição da Temperatura
Produção	09h00	10h00	Recebimento	10h30	10h30
Montagem	11h00 às 11h30	11h:00	Distribuição	11h00 às 13h00	11h:30 às 12h:30
Distribuição**	11h50 às 12h10	-	-	-	-

* Serviço de Nutrição e Dietética | Refeições do SND servidas aos pacientes e acompanhantes.
Refeições Transportadas servidas aos colaboradores

**Não foi realizada a aferição de temperatura na etapa de distribuição das refeições produzidas no SND.

Fonte: a autora.

A aferição das temperaturas, bem como a técnica de aferição foram baseadas na RDC 216/2004 e no Manual ABERC/2015. Os parâmetros utilizados como referência para os alimentos após a cocção, preparados, transportados e dos equipamentos estão especificados na Tabela 2.

Tabela 2 - Parâmetros de tempo e temperatura de alimentos, na etapa de cocção, preparo, transporte e dos equipamentos de cadeia quente e fria..

Cocção T e m p e r a t u r a o C	Alimentos					Transportados	Equipamentos		
	Quentes Te mp o m e ra tu a °C	Frios Te mp e ra p a tu ra °C					Cadeia Quente	Cadeia Fria	
65	15 min	≥ 65	12h	≤ 10	4h	Quente	> 65	Carros isotérmicos	≥ 65
70	2 min	60	6h	10 ≤ T ≤ 21	2h	Refrigerado	4 a 6	Caixa térmica	≥ 65*
≥ 74	–	< 60	1h	–	–	Resfriado	6 a 10	–	–
–	–	–	–	–	–	Congelado	-18 a -15	–	–

*Referência apresentada de acordo com o preconizado para balcão de distribuição de cadeia quente (Aberc, 2105 e RDC 216/2004).

Fonte: a autora.

As aferições ocorreram conforme a técnica recomendada pela Aberc (2015). Foram realizadas as aferições das temperaturas por meio de termômetro de espeto (Clink®, -50 °C a +300°C) e de infravermelho (Skill-Tec®, -50°C a +550°C). A temperatura no centro geométrico das preparações

foi aferida com o termômetro de espeto e a temperatura de superfície (de alimentos e equipamentos) foi aferida pelo termômetro a laser. Para todas as análises, utilizaram-se os equipamentos calibrados.

Para a aferição com termômetro do tipo espeto, o aparelho foi direcionado ao centro das panelas e marmitas, com uma distância de 2 cm por, aproximadamente, 5 segundos até a estabilização da temperatura, sem tocar nas laterais e fundos das panelas e marmitas e entre uma preparação e outra, o termômetro foi sanitizado com álcool etílico hidratado 70º INPM. A aferição com o termômetro do tipo infravermelho ocorreu com o direcionamento do raio laser para o centro da área a ser aferida (Aberc, 2015).

Os dados obtidos no presente estudo foram tabulados no programa Microsoft Excel® versão 2019 e com auxílio do programa estatístico SAS® Student, foi realizada análise estatística descritiva por meio da avaliação das médias, valores máximos, mínimos e desvio padrão.

O projeto do presente estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por não se tratar de uma pesquisa que envolva seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da aferição da temperatura das preparações produzidas no hospital estão apresentados na Tabela 3, tais como: prato base (arroz branco, arroz integral e feijão), guarnição, prato principal e entrada (salada).

Ao avaliar a adequação de temperatura das preparações do almoço, após cocção no SND do hospital, observou-se que das 5 preparações quentes (arroz branco, integral, feijão, guarnição e prato principal) todas estavam de acordo à legislação ($\geq 74^{\circ}\text{C}$), nos 15 dias analisados.

Tabela 3 - Faixas de temperatura das preparações do almoço, elaboradas no SND de um hospital público na Bahia, número e percentual de adequação.

		Temperatura das preparações – Após preparo					
Termômetro espeto °C	Preparação	Arroz Branco (n _{total} = 15)	Arroz Integral (n _{total} = 15)	Feijão (n _{total} = 15)	Guarnição (n _{total} = 15)	Prato principal (n _{total} = 15)	Salada (n _{total} = 15)
		Média ± DP	91,2 ± 5,6	90,8 ± 6,0	93,4 ± 4,7	81,9 ± 8,0	85,2 ± 6,8
		Mínimo	78,7	82	82,2	66	72
		Máximo	98,3	98	98,6	90	91,8
n (%) Adequação à legislação*		(15)100%	(15)100%	(15)100%	(11)73,3%	(13)86,6%	(0)0%
Termômetro infravermelho °C		Média ± DP	77,1 ± 8,2	80,1 ± 6,0	80,3 ± 4,5	73,9 ± 8,0	78,7 ± 6,3
		Mínimo	63,2	69,1	74,5	53,1	66,5
		Máximo	92,7	89,3	89,6	86	89
		(n) % Adequação à legislação	(11)73,3%	(12)80,0%	(15)100%	(9)60%	(12)80%

*Temperatura de adequação à legislação após preparo para alimentos quentes ($\geq 74^{\circ}\text{C}$) e frios ($\leq 10^{\circ}\text{C}$).

Fonte: a autora.

Após cocção, as preparações, arroz branco e integral apresentaram 100% (n=15) de adequação para as temperaturas do centro geométrico. Para a

temperatura de superfície, o arroz branco apresentou 73,3% (n=11) de adequação e o arroz integral 80,0% (n=12) (Tabela 3). Este resultado provavelmente ocorreu devido às aferições terem sido realizadas logo após o processamento. Semelhante ao presente estudo, São José *et al.*, (2011) observou adequação da temperatura do arroz para todos os dias analisados. Diferente de Silva (2017) que verificou temperaturas inferiores a 70°C para esse tipo de preparação.

O feijão foi a preparação que apresentou maior média de temperatura, 93,4 °C no centro geométrico e 80,3°C na superfície, 100% (n=15) de adequação (Tabela 3). Dados similares foram obtidos no estudo de Silva (2017) e Lira *et al.*, (2019), que encontraram também temperatura elevada para o feijão (92°C), em um hospital universitário em Natal-RN e em um Restaurante Universitário de um município baiano, respectivamente. Esta adequação se justifica devido a maior quantidade de água presente nesse tipo de preparação, que é capaz de realizar rapidamente a transferência de calor.

Segundo Barbieri *et al.*, (2011), preparações produzidas em equipamentos de pressão favorecem a condição térmica do alimento, pois são pré-aquecidos em água fervente, o que mantém o alimento aquecido por um período maior. Além disso, a capacidade térmica e o calor específico da água justificam também as temperaturas mais altas do feijão.

Para o prato principal também foi observada adequação de temperatura após cocção, com médias de 85,2°C (86,6%, n=13) no centro geométrico e 78,7°C (80%, n=12), na superfície (Tabela 3). Enquanto Ribeiro e Boni (2016) em um hospital infantil em Florianópolis- SC e Penedo *et al.*, (2015) em restaurantes comerciais de Belo Horizonte – MG, observaram temperaturas abaixo do recomendado pela legislação.

Preparações a base de carnes geralmente favorecem perda de calor devido à menor quantidade de água, e à maior superfície de contato, como iscas de frango grelhado, bifes sem molhos, peixe empanado, entre outras preparações. No entanto, a maioria das preparações a base de carnes servidas pelo SND estudado eram carnes ao molho, o que pode explicar o resultado positivo das temperaturas encontradas (Ribeiro e Boni, 2016).

A guarnição apresentou a menor porcentagem de adequação de temperatura comparada com as demais preparações quentes, 73,3% (n=11) para o centro geométrico e 60% (n=9) para a superfície (Tabela 3), como observado nas preparações de creme de milho, purê de batata, cortado de abóbora, cortado de quiabo com abóbora e macarrão.

No estudo de Silva *et al.* (2019) realizado em uma UAN hospitalar em Florianópolis-SC, a guarnição apresentou temperaturas inferiores a 60°C, o que, possivelmente, ocorre devido à diversificação da composição das preparações, favorecendo a variação da temperatura. Carvalho *et al.*, (2023), também obtiveram inadequações na temperatura de guarnições devido ao tempo de espera em temperatura ambiente, bem como nas que ficavam no *pass through* para a reposição final da distribuição, o que gerava um aumento considerável de temperatura.

Em relação às preparações frias, as saladas apresentaram 0% (n=0) de adequação, com temperaturas acima do preconizado pela legislação (entre 20, 29°C e 21,84°C), sendo que o ideal é que estas se mantenham sob temperatura mínima de 10°C (Tabela 3), um dos resultados mais críticos do presente estudo. Que pode ser justificado pelas condições de preparo e armazenamento desses alimentos. No SND estudado, as saladas eram preparadas em temperatura ambiente, próximos a fogões e na maioria dos dias analisados, essas preparações não eram armazenadas sob refrigeração após preparo, comprometendo a segurança desses alimentos, a exemplo de folhosos, como, alface, repolho, tomate, cenoura, pepino e beterraba.

Resultados semelhantes foram encontrados por Wiethölter e Fassina (2017) no Rio Grande do Sul, onde em nenhum dos dias avaliados a temperatura das saladas estava adequada ($\leq 10^{\circ}\text{C}$). Borba e Brasil (2021) que avaliou o tempo e temperatura durante produção e distribuição de refeições transportadas em uma UAN, verificaram que os dois tipos de saladas produzidos não apresentaram conformidade devido à quantidade insuficiente de equipamentos de cadeia fria para acondicionar as saladas prontas. Ribeiro e Boni (2016) também encontraram as saladas com temperatura inadequada com média de 22,4 °C em uma cozinha hospitalar terceirizada em Florianópolis – SC.

Na tabela 4 estão apresentadas, de forma comparativa, as faixas de temperatura e o percentual de adequação das refeições produzidas no SND do hospital (produção e montagem) e das refeições transportadas (recebimento e distribuição).

Das refeições produzidas no SND observou-se que na etapa de produção as refeições quentes apresentaram-se adequadas, com 93,3% (n=70) no centro geométrico das preparações e quando avaliado na superfície dos alimentos pelo termômetro de infravermelho, obteve-se 84% (n=63) de adequação. Nenhuma das preparações frias apresentou adequação (0% (n=0)) tendo a variação de temperatura entre 20°C e 21,4 °C (Tabela 4).

Esses resultados foram semelhantes ao encontrado por Lira *et al.*, (2019) em um SND de um município baiano em que as preparações quentes apresentaram 100% de adequação para a maioria das preparações analisadas, contudo, as frias apresentaram temperaturas inadequadas, superiores a 10°C, na etapa de produção.

Tabela 4 – Faixas de temperatura, número e percentual de adequação das refeições produzidas no Serviço de Nutrição e Dietética (SND) (produção e montagem) e das Refeições Transportadas (recebimento e distribuição) de um hospital público do Oeste da Bahia.

SND					Refeições Transportadas			
Etapa de Produção *					Etapa de Recebimento**			
Preparações Quentes (n _{total} = 75)		Preparações Fria (n _{total} =15)		Preparações Quentes (n _{total} = 60)		Preparações Fria (n _{total} = 8)		
	Espeto (°C)	Infravermelho (°C)	Espeto (°C)	Infravermelho (°C)	Espeto (°C)	Infravermelho (°C)	Espeto (°C)	Infravermelho (°C)
Média±DP	88,0 ± 6,2	77,6 ± 6,8	20,0 ± 1,8	21,4 ± 1,7	56,4 ± 4,6	51,7 ± 4,9	18,4 ± 2,4	20,8 ± 2,3
Mínimo	72	53,1	15,2	17,1	49,3	42,9	14,3	16,7
Máximo	97,4	92,7	23	23,4	65,2	63,2	22,2	24
Adequação (n) %	(70) 93,3%	(63) 84%	(0) 0%	(0) 0%	(20) 33,3%	(8) 13,3%	(0) 0%	(0) 0%
Etapa de Montagem **					Etapa de Distribuição**			
Preparações Quentes		Preparações Fria		Preparações Quentes		Preparações Fria		

No presente estudo, na etapa de montagem das marmitas, as preparações quentes apresentaram médias de temperatura inferior a 60°C, sendo obtido o percentual de 42% (n=25) de adequação para alimentos avaliados em seu centro geométrico e 20% (n=12) na superfície. Os fatores que podem ser considerados para explicar a perda de temperatura nessa etapa é o tempo que essas preparações se mantiveram sobre um balcão na área de produção, sob temperatura ambiente, tanto após ficarem prontas quanto durante todo o processo de montagem das marmitas.

O investimento em equipamentos como, banho-maria, mesas com vapor, estufas de ar quente ou *pass-through* para conservar as preparações após preparo e a adoção de carros térmicos para transportar as marmitas até os pacientes poderiam minimizar ou até eliminar a inconformidade de temperatura dessas preparações (Pinheiro, 2010).

Considerando que, antes de sair para a distribuição nos leitos, as refeições já apresentavam temperatura inferior a 60°C, percebe-se que na etapa de distribuição, estas já apresentavam risco por apresentarem temperaturas dentro da zona de perigo. É importante destacar que o transporte das dietas até os leitos por meio de carrinhos que não são térmicos também contribuiu para a perda de temperatura das refeições quentes, sendo necessário maior cuidado em relação ao tempo de exposição dos alimentos prontos (Aberc, 2015).

Estes achados ressaltam a importância do controle de tempo e temperatura das refeições produzidas. A RDC nº 216/2004 e o Manual da Aberc (2015) determina que para favorecer a segurança dos alimentos de cadeia quente, estes devem ser mantidos em condições de tempo e temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana, ou seja, acima de 60°C, até 6 horas ou até 12 horas para alimentos entre 60 e $\geq 65^{\circ}\text{C}$, como ocorreu no presente estudo.

Observou-se que as preparações frias apresentaram temperatura acima de 10°C, uma média de 18,7°C no centro geométrico e 20,4°C na superfície, respectivamente (Tabela 4). O controle de temperatura das saladas é ainda mais crítico no SND em estudo, visto que, além de não serem acondicionadas sob refrigeração após preparo, ainda eram colocadas na mesma marmita das preparações quentes, o que contribuía ainda mais para o aumento da temperatura, tornando as saladas inadequadas para consumo. Armazená-las em recipientes separados e em condições térmicas adequadas até o momento da distribuição poderia solucionar este problema.

Segundo a OMS (2006), se os alimentos estiverem em temperatura ambiente os microrganismos podem se multiplicar muito depressa. Em temperaturas abaixo de 5°C a sua multiplicação é retardada ou mesmo evitada.

Em relação às refeições transportadas, na etapa de recebimento observou inadequação dos alimentos quentes ($<60^{\circ}\text{C}$) e frios ($>10^{\circ}\text{C}$). Segundo

Como citar este artigo:

GONÇALVES, K. L. P.; SILVA, G. S.; SILVA, L. K. R. Avaliação do binômio tempo-temperatura de refeições ofertadas pelo Serviço de Nutrição e Dietética (SND) de um hospital público do Oeste da Bahia. Desafios. Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins. Palmas, v. X, n. X, p. X-X, 2025. DOI: <https://doi.org/00.00000/XXXXXXXX>

a Aberc (2015), durante o transporte os alimentos frios devem ser conservados entre 4° C e 6°C e os alimentos quentes acima de 65°C.

As preparações quentes transportadas eram recebidas em marmitas de isopor, acondicionadas em caixas térmicas Hot Box® e as frias em um recipiente plástico, fora da caixa térmica. Essas refeições chegavam no SND por volta das 10h30 e ficavam disponíveis para distribuição aos colaboradores até às 13h00. A temperatura de recebimento das preparações quentes transportadas variou entre 51,7°C e 56,4°C, apresentando entre 13,3% (n= 8) e 33,3% (n=20) de adequação, para aferições realizadas no centro geométrico e na superfície das preparações (Tabela 4).

A perda de temperatura apresentada nas Refeições transportadas do presente estudo pode ter sido ocasionada por falha no armazenamento durante a espera entre o preparo e o transporte, o que representa um grande risco para os pacientes hospitalizados. Semelhante ao que foi constatado nesta pesquisa, o estudo de Abreu *et al.* (2012) realizado em uma unidade que fornece refeição transportada em Santo André-SP identificou-se que a maioria das marmitas avaliadas no estudo apresentou temperatura de entrega inferior a 60°C.

Ainda na etapa de recebimento, as preparações frias do presente estudo apresentaram média de temperatura superior ao recomendado, 18,4°C e 20,8°C. A legislação determina que preparações com temperaturas entre 10 e 21°C fiquem até 2h expostas, no entanto, o tempo de exposição das saladas na unidade foi acima do estabelecido pela legislação, representando um risco à saúde dos comensais (Silva, 2017). Observa-se que é comum a inadequação das temperaturas de saladas, como observado por Nascimento *et al.*, (2017) em que nos refeitórios de um restaurante universitário de Fortaleza-CE as saladas cruas transportadas apresentavam temperaturas acima de 10°C já ao chegar à unidade.

Na etapa de distribuição das Refeições transportadas preparações quentes e frias se apresentaram inadequadas, sendo a média de temperatura de 47,8°C para as preparações quentes e 23,3°C para as preparações frias (Tabela 4).

São diversos os estudos realizados no Brasil visando o monitoramento do tempo e temperatura na etapa de distribuição das refeições. A respeito da distribuição de preparações frias transportadas, Silva e Melo (2020) observaram em uma unidade produtora de refeições de Uberaba – MG, que essas preparações apresentaram oscilações entre 22,3°C e 21,7°C, semelhante ao observado por Melo *et al.* (2016) que também observaram em uma UAN de um hospital público que as temperaturas das preparações frias revelaram valores superiores a 10°C em todas as medições.

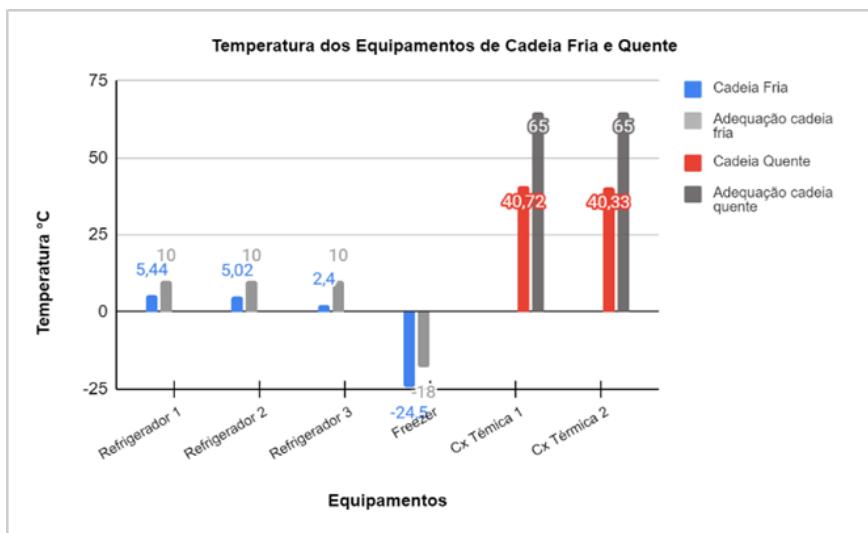
Carvalho *et al.* (2023), em um estudo realizado para avaliar tempo e temperatura de exposição de refeições distribuídas no almoço de um Hospital particular, verificou que as opções vegetarianas (ovos e proteína texturizada da soja) permaneceram durante todo tempo de funcionamento do refeitório, expostas em temperatura ambiente, inadequação que oferece condições

favoráveis à proliferação de micro-organismos e consequentemente, riscos á saúde do consumidor.

Em suma, os resultados do presente estudo demonstram temperaturas de conservação inadequadas nas etapas de montagem, recebimento e distribuição das refeições, sendo que, nos momentos em que ocorreu a coleta de dados, possivelmente os pacientes estiveram expostos a riscos microbiológicos importantes.

No presente estudo foi verificada também a temperatura dos equipamentos (cadeia fria e quente) utilizados para armazenamento e conservação dos alimentos no SND do hospital. A temperatura média de cada equipamento monitorada durante o estudo está apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Temperatura média dos equipamentos utilizados para armazenamento e conservação dos alimentos no SND de um hospital público no Oeste da Bahia.



Fonte: a autora.

Observou-se que a média das temperaturas dos equipamentos de cadeia fria, os refrigeradores 1, 2 e 3 apresentaram-se inferiores a 10°C e o freezer temperatura abaixo de -20°C, considerada adequada em relação à ABERC (2015) (Figura1). É importante considerar que em toda cadeia produtiva, o acondicionamento adequado dos alimentos seja garantido para manutenção da sua qualidade, e para tanto, os equipamentos utilizados para armazenamento e distribuição dos alimentos prontos para consumo devem possuir um controle rigoroso de temperatura. No estudo de Wiethölter e Fassina (2017) os refrigeradores também apresentaram temperaturas adequadas em relação à legislação, sendo a frequência relativa de adequação de 80% e 100%, respectivamente.

A temperatura adequada para a conservação a quente dos alimentos submetidos à cocção deve ser igual ou superior a 65 °C (Aberc, 2015). Contudo, verificou-se que as caixas térmicas quentes apresentaram 100% de

inadequação quanto às temperaturas, com temperaturas entre 40,72°C e 40,33°C, respectivamente para as caixas 1 e 2. Uma das possíveis explicações é a constante abertura desse equipamento para a distribuição das marmitas e a ausência de banho-maria ou aquecedor que possa manter a temperatura.

O uso de *pass through* apresenta-se como uma excelente alternativa para manutenção da temperatura, como foi colocado por Correa *et al.*, (2017), em um estudo realizado em um SND do Oeste do Paraná, em que se verificou que com o uso do *pass through* quente se manteve a temperatura em 60% das amostras avaliadas.

Uma outra opção interessante de equipamento que pode manter essas marmitas em temperatura adequada seria o aquecedor de marmitas industrial ou estufa aquecedora de alimentos, o qual utiliza lâmpadas infravermelhas para esquentar o alimento mantendo as suas propriedades sensoriais e contribuindo para garantia da segurança dos alimentos oferecidos. (Gonçalves, 2019; Germano; Germano, 2008).

Segundo a Aberc (2015), os equipamentos utilizados para a conservação de alimentos devem ter capacidade adequada, termômetros visíveis, bem regulados e manutenção contínua. Dessa forma, torna-se evidente a necessidade e importância do controle eficaz da temperatura dos alimentos produzidos e distribuídos em unidades hospitalares, garantindo assim a segurança microbiológica da refeição, bem como, características sensoriais importantes para a aceitação do alimento, de modo a contribuir para o restabelecimento o estado nutricional e o quadro geral do paciente.

É uma questão de saúde pública a garantia da segurança dos alimentos por meio da adequação das temperaturas, no entanto, é importante salientar que em SNDs inseridos em instituições públicas os processos que envolvem a aquisição de insumos e equipamentos são burocráticos apesar de nem sempre representar um alto investimento. Contudo, é necessário que o nutricionista gestor, junto a coordenação do setor busquem, em conjunto, alternativas acessíveis para problemáticas desta natureza, uma vez que unidades hospitalares necessitam de uma estrutura adequada para a execução do processo produtivo e garantia da saúde dos pacientes (Souza *et al.*, 2008; Alves e Oliveira, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo reforçam a relevância do monitoramento da temperatura de refeições ofertadas em SND, sejam advindas do autosserviço ou de Refeições transportadas, principalmente, se tratando de um hospital público.

Observou-se com os resultados obtidos, que das refeições produzidas no SND, apenas as preparações quentes apresentaram temperaturas em conformidade com a legislação e na etapa de montagem a temperatura das preparações quentes e frias estavam inadequadas. Já nas Refeições

transportadas as preparações quentes e frias apresentaram temperaturas inadequadas em todas as etapas do processo, tanto no recebimento quanto na distribuição.

Maiores investimentos são necessários em equipamentos eficientes para conservação da temperatura das refeições em todas as etapa do processo produtivo no SND em estudo, pois são eles que levaram às inadequações do binômio tempo-temperatura observadas

Com o presente estudo, foi possível compreender a importância do monitoramento constante do fator tempo-temperatura das refeições ofertadas nessas unidades, principalmente por contribuir com a segurança microbiológica dos alimentos. É importante que seja realizado o monitoramento de todas as preparações transportadas, exigindo da empresa contratada a correção das temperaturas inadequadas com o uso de equipamentos adequados.

Percebe-se ainda a necessidade de maior controle do tempo máximo de exposição quando há oscilações de temperatura visto que, o objetivo de uma UAN hospitalar é a redução do risco de desenvolvimento de doenças veiculadas por alimentos, contribuição para a recuperação e manutenção da saúde do paciente.

Sendo assim, apesar do nutricionista responsável procurar, dentro das condições da unidade, minimizar os riscos de contaminação das refeições ofertadas, sugere-se que sejam tomadas medidas viáveis principalmente para a questão da preservação da temperatura dos alimentos de cadeia quente, a fim de garantir a segurança dos comensais.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Agradecimentos

Estendemos nossos agradecimentos ao Serviço de Nutrição e Dietética hospitalar pela disposição em participar da pesquisa, à Universidade Federal do Oeste da Bahia pelo apoio e incentivo científico e a todos, que de alguma forma, colaboraram para que a pesquisa fosse possível.

Referências Bibliográficas

ABERC. **Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades.** São Paulo, 11º ed., 2015a. 70p.

ABREU, E.S; TOIMIL, R.F.S.L; SILVA, A.P; KURIBAYASHI, C.L; SILVA, J.C; VITO, P.S. Monitoramento da temperatura de refeições quentes transportadas porcionadas. **Revista e-Scientia**, v. 5, n.1, p. 03-08, 2012.

ALVES, C. P.; OLIVEIRA, M. A. M. L. **Os desafios do comprador público na área da saúde.** In: XII FATECLOG – Gestão da cadeia de suprimentos no agronegócio: desafios e oportunidades no contexto atual. FATEC Mogi das Cruzes-SP, 2021.

BARBIERI, R.R; ESTEVES, A.C.; MATOSO, R. Monitoramento da temperatura de preparações quentes e frias em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, v.25, n.195-195, 2011.

BELÉM, NKR; SILVA, PAA da; CASTRO, VS; SILVA, FGS; RAMOS, FA; CUNHA NETO, A. da; CARVALHO, RCT; FIGUEIREDO, EE de S. Recomendações técnicas para atualização das boas práticas de fabricação de alimentos (BPF) visando a prevenção da COVID-19 em serviços de alimentação: checklist e revisão do manual de BPF. **SciELO Preprints**, 2022. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.3844. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3844>. Acesso em: 13 ago. 2022.

BORBA, A. D.; BRASIL, C. C. B. **Controle de tempo e temperatura na produção e distribuição de refeições transportadas em uma unidade de alimentação e nutrição.** In: 11º Simpósio de Alimentos – SIAL, 2021.

BORGES, L.C.; FRANZ, A. HANAUER, T.E.S. Condições físicas e estruturais da área de preparo e distribuição de refeições em restaurante por peso do centro do município de Chapecó-SC. **Revista da UNIFEPE**, v. 1, n. 22, p.38-51. 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RESOLUÇÃO – RDC N 216, DE 15 DE SETEMBRO DE 2004. SEPN 515, Bl.B, Ed.Ômega - Brasília: ANVISA.

CARVALHO, R. G. A. A.; CAVALCANTE, A. L. T. S.; BARBOSA, L. B. Temperatura e tempo de exposição de preparações distribuídas no almoço de uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar. **Revista Uningá**, v.60, 2023.

CIPRIANO, F. A. L; GREGORIO, G.M.; SANTANA, A.M.; ARAÚJO, A.S. **Condições higiênico-sanitárias de um serviço de alimentação localizado na cidade de Acari-RN.** In: Congresso Internacional da Diversidade do Seminário – CONIDIS, p. 2-5, 2017.

CORREA, V. G.; QUEIROZ, F.; BONIN, E.; FATEL, E. C. S.; GUEDES, G. B. Monitoramento do binômio tempo e temperatura nos processos de produção de alimentos em um restaurante universitário. **Brazilian Journal of Food Research**, v.8, p. 46-56, 2017.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos.** 3. ed. Barueri: Manoeli, 2008

GONÇALVES, J.D.R. In Natura – Marmitex em sua casa. **Trabalho de Conclusão de Curso de Administração.** Santo André, 2019.

LIRA, C.R.N.; CASTRO, L.N; FONSECA, M.C.P. Tempo e Temperatura em Refeições Transportadas. **Revista Desafios**, v. 6, n. 3, p.130-140, 2019.

MARINHO, C.B; SOUZA, C.S; RAMOS, S.A. Avaliação do binômio tempo-temperatura de Refeições Transportadas. **Revista e-scientia**, v.2, n.1, 2009.

MELLO, A.G.; GAMA, M.P.; MARIN, V.A., COLARES, L.G.T. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Brazilian journal of food technology** v. 13, n. 1, p. 60-68, 2010.

MELO, M. T. S. M.; CAMPOS, C.M.F.; SOUSA, A.F.B.; SOARES, L.E.; NUNES, I.F.O.C.; CARVALHO, C.M.R.G. **Avaliação do Binômio Tempo e Temperatura de Preparações**

Alimentícias Quentes e Frias. In: XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia Alimentos, p.1-5, 2016.

NASCIMENTO, L.A.; PONTES, C.R.; SOUSA, F.S.; MORAIS, M.R.; QUEIROZ, A.A. Binômio tempo e temperatura de preparações em serviço de alimentação transportada. **Nutrivila – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde.** v.3, n.3, p.112-119, 2017.

NASCIMENTO, R.A.; REIS, A.C.; SOUZA, R.M.; SANTOS, S.J.L. Avaliação da Temperatura de Refeições Transportadas na Modalidade Self Service em São Luís – MA. **Higiene Alimentar.** v.30, n.260/261, p.138-141, 2016.

NEVES, I.M.B.; ROCHA, T.A.M.; NETA, N.O.; GREGÓRIO, E.L.; AMARAL,D.A. Análise Da Temperatura De Alimentos Servidos Em Uma Unidade De Alimentação E Nutrição Hospitalar Do Município De Nova Lima- Mg. **Revista Desafios,** v. 08, n. 04, p.117-118, 2021.

PENEDO, A.O; JESUS, R.B.; SILVA, S.C.F. et al. Avaliação das temperaturas dos alimentos durante o preparo e distribuição em restaurantes comerciais de Belo Horizonte-MG. **DEMETRA,** v.10, n.2, p.429-440, 2015.

PINHEIRO, M. C. Análise da temperatura dos alimentos em um hospital público de Porto Alegre- RS: Do preparo à distribuição ao paciente. **Trabalho de conclusão de curso de Nutrição,** Porto Alegre, 2010.

RIBEIRO, F.P; BONI, B.R. Dietas Livres Servidas aos Pacientes de uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar. **Higiene Alimentar,** v.30, n 256/257, 2016.

SANTOS, V.F.N, DOS BASSI S DE M. Avaliação da temperatura dos equipamentos e alimentos servidos em Unidades de Alimentação e Nutrição na cidade de São Paulo. **Linkania Revista Científica,** v.5, n.1, p.110-125. 2015.

SÃO JOSÉ, J.F.B, COELHO, A.I.M, FERREIRA, K.R. Avaliação das boas práticas em unidade de alimentação e nutrição no município de Contagem-MG. **Alimentação Nutrição.** V.22, n.3, p.479-487, 2011.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. **Portaria CVS 5 de 09 de abril de 2013.** Aprova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação. São Paulo: Diário Oficial de São Paulo. 2013.

SILVA, E. K; MELO, C. M. T. Análise da adequação do binômio tempo e temperatura em unidade produtora de refeições em Uberaba – MG. **Encontro de desenvolvimento de processos agroindustriais.** Uniube. UFTM. IFTM, 2020.

SILVA, B.B; BONI, B.R; SCHLINDWEIN, A.D. Tempo de exposição e temperatura de distribuição da refeição quente dos funcionários de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de Florianópolis-SC. **Revista UNINGÁ,** v. 56, n. 3, p. 132-140, 2019.

SILVA, E.C. **Risco de Doença Veiculada Por Dietas Hospitalares: Análise Da Temperatura Relacionada ao Tempo de Distribuição das Preparações Servidas no Almoço de Pacientes.** Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição, Santa Cruz – RN, 2017.

SOUZA, A. A.; GUERRA, M.; AMORIM, T. L. M.; PENA, L. M. L. M.; MORAES, E. S. **Descrição do custeio baseado em atividades para o serviço de nutrição e dietética hospitalar.** In: XV Congresso Brasileiro de Custos, Curitiba-PR, 2008.

SOUZA,C.K.S.;SPINELLI,M.G.N.;MATIAS, A.C.G. Temperaturas das Dietas de Pacientes Servidas em um Hospital. **Revista Univap** v. 22, n. 39, p. 5-13, 2016.

TAVARES, K. K. O.; BERNARDINO, M. V.; CANUTO, M. C. L., CONCEIÇÃO, M. A.; BARBOSA, L. B. Análise do binômio tempo-temperatura de dietas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar. *Nutrivisa*, v.10, 2023.

WIETHÖLTER, M.J.; FASSINA, P. Temperaturas de armazenamento e distribuição dos alimentos. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, v.24, n.1, p.17-25, 2017.

WENDISCH, C. **Avaliação da qualidade de unidades de alimentação e nutrição (UAN) hospitalares:** construção de um instrumento. Trabalho de Doutorado, Dourados, outubro, 2010.