

# ANÁLISE DO BINÔMIO TEMPO-TEMPERATURA NA DISTRIBUIÇÃO DE DIETAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALAR

## ANALYSIS OF THE TIME-TEMPERATURE BINOMIAL IN THE DISTRIBUTION OF DIETS IN A FOOD AND NUTRITION AND HOSPITAL UNIT

KAROLLINE KAMILA OLIVEIRA TAVARES<sup>1</sup>  MAYLANE VIEIRA BERNARDINO<sup>1</sup>   
MAYARA CAMILA DE LIMA CANUTO<sup>2</sup>  MARCOS ANTÔNIO DA CONCEIÇÃO<sup>3</sup>  LÍDIA BEZERRA BARBOSA<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil

<sup>2</sup>Mestranda em Pesquisa em Saúde pelo Centro de Ensino Superior de Maceió, Maceió, Alagoas, Brasil

<sup>3</sup>Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Alagoas. Maceió, Alagoas, Brasil

<sup>4</sup>Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil

\*Autor Correspondente: [lidia.barbosa@fanut.ufal.br](mailto:lidia.barbosa@fanut.ufal.br)

### RESUMO

A distribuição de alimentos prontos é um ponto crítico de risco de contaminação microbiológica, sendo o controle da temperatura dos alimentos uma atividade crucial nos serviços de alimentação, principalmente em unidades de alimentação e nutrição hospitalares. Assim, este estudo teve como objetivo analisar o binômio tempo e temperatura das preparações quentes no processo de distribuição dos alimentos da dieta livre destinadas aos pacientes de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar, na cidade de Maceió/AL. Trata-se de um estudo descritivo, no qual a temperatura das preparações foram analisadas em dois momentos na etapa de distribuição: aferição da temperatura inicial no início do porcionamento e; a temperatura final após a entrega da refeição ao último paciente na clínica de internamento. Verificou-se o tempo de duração desse processo, o horário do início e término da distribuição. Os dados coletados foram inseridos no software Microsoft Excel® e analisados utilizando-se estatística descritiva sendo os resultados comparados com as recomendações das legislações vigentes. As temperaturas iniciais tiveram uma adequação de 92,95% em relação ao que preconiza a legislação, já as temperaturas finais obtiveram 100% de inadequação. Foi encontrado uma média de tempo de distribuição de 1h21min, acima do limite recomendado para as temperaturas encontradas. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que a unidade apresenta nível insatisfatório de adequação em relação ao tempo e temperatura quando comparado a recomendação das legislações. Faz-se necessária a adoção de medidas corretivas nas etapas do processo de distribuição de modo a garantir a oferta de um alimento seguro. Palavras-chave: serviços de alimentação; inocuidade dos alimentos; medição de risco; doenças transmitidas por alimentos.

### ABSTRACT

The distribution of ready-to-eat foods is a critical risk point for microbiological contamination, with food temperature control being a crucial activity in food services, especially in hospital food and nutrition units. Thus, this study aimed to analyze the binomial time and temperature of hot preparations in the process of distribution of free diet foods intended for patients of a hospital food and nutrition unit, in the city of Maceió/AL. This is a descriptive study, in which the temperature of the preparations was analyzed at two moments in the distribution stage: measurement of the initial temperature at the beginning of portioning and; the final temperature after delivering the meal to the last patient in the inpatient clinic. The duration of this process and the start and end times of the distribution were verified. The collected data were entered into the Microsoft Excel® software and analyzed using descriptive statistics, with the results being compared with the recommendations of current legislation. The initial temperatures had an adequacy of 92.95% about what the legislation recommends since the final temperatures obtained 100% inadequacy. An average distribution time of 1h21min was found, above the recommended limit for the temperatures found. From the results obtained, it can be concluded that the unit has an unsatisfactory level of adequacy about time and temperature when compared to the legislation recommendation. It is necessary to adopt corrective measures in the stages of the distribution process to guarantee the supply of safe food.

Keywords: food services; food safety; risk assessment; foodborne diseases.

Citar este artigo como:

Tavares, K.K.O.; Bernardino, M.V.; Canuto, M.C.L.; Conceição, M.A.; Barbosa, L.B. Análise do binômio tempo-temperatura na distribuição de dietas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar. *Nutrivisa*.v.10:e11397.2023.Doi: <https://doi.org/10.17648/nutrivisa-2023v10e11397>

## INTRODUÇÃO

Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalar desenvolve uma atividade fim, que colabora com o objetivo final do hospital, principalmente na oferta de refeições seguras e nutricionalmente equilibradas (FERRAZ et al., 2021). As UANs hospitalares são espaços essenciais nos estabelecimentos de saúde, uma vez que têm como objetivo principal a preparação, distribuição e controle da alimentação oferecida aos pacientes internados (ABREU et al., 2023). Elas são compostas por uma equipe multidisciplinar, incluindo nutricionistas, técnicos em nutrição e dietética, cozinheiros e auxiliares, que trabalham em conjunto para garantir a qualidade e a segurança microbiológica dos alimentos servidos (MOLINARI et al., 2017).

As UANs hospitalares apresentam algumas particularidades em relação às UANs convencionais, uma vez que devem estar preparadas para atender as especificidades das diferentes enfermidades que acometem os pacientes, de forma a auxiliar na recuperação do estado de saúde desses (MEZOMO, 2015). O cuidado nutricional durante a hospitalização auxilia no combate às deficiências nutricionais, fortalece o sistema imunológico, melhora a resposta ao tratamento médico, reduz a incidência de complicações, favorece a cicatrização de feridas e ajuda a melhorar a qualidade de vida dos pacientes. (TOLEDO et al., 2018).

O serviço de alimentação está entre os departamentos de relevância em hospitais em termos de higiene ambiental. As preparações oferecidas no cardápio de uma UAN hospitalar devem proporcionar alimentos livres de contaminantes e garantir qualidade higiênico-sanitária, aspectos sensoriais e, a satisfação dos pacientes. Essas unidades devem seguir diretrizes específicas de higiene e segurança alimentar, a fim de evitar a contaminação e garantir a qualidade nutricional dos alimentos (CHAIDOUTIS et al., 2023; SILVA, et al., 2020).

Neste contexto, a implementação de programas de controle de qualidade, como o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), é importante para identificar e controlar os riscos associados à manipulação de alimentos nas UANs, auxiliando na prevenção da contaminação microbiológica, física e química dos alimentos, garantindo sua qualidade e segurança (SILVA, et al., 2015). A distribuição de alimentos é um ponto crítico de controle,

haja vista que durante essa etapa, os alimentos podem estar sujeitos a diversos riscos microbiológicos, como a multiplicação de microrganismos patogênicos ou a produção de toxinas (SILVA JR., 2020; PAHO;WHO, 2023).

Dentre os fatores que mais corroboram com a proliferação de patógenos em alimentos, a temperatura ganha destaque, uma vez que microrganismos podem se desenvolver quando ocorre cozimento insuficiente ou exposição a temperaturas inadequadas. Ressalta-se que bactérias como *Salmonella*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* são exemplos comuns de patógenos encontrados em alimentos que podem causar enfermidades graves em pacientes debilitados. Desse modo, a temperatura das preparações/alimentos e o tempo de exposição destes são fatores-chave na preservação da segurança dos alimentos (ÁVILA, et al., 2016; SMIGIC et al., 2016).

Com relação a este aspecto, a RDC nº216/2004 juntamente com a Portaria CVS nº5/2013 definem os requisitos para o controle de tempo e temperatura na recepção, armazenamento, preparo, distribuição e transporte dos alimentos, visando garantir a qualidade e segurança alimentar (BRASIL, 2004; SÃO PAULO, 2013). Nesta perspectiva, entende-se que o controle adequado do tempo e temperatura é fundamental para mitigar os riscos microbiológicos durante a distribuição de alimentos prontos em UANs. Os responsáveis pela distribuição das preparações devem monitorar regularmente a temperatura dos alimentos e registrar essas informações, garantindo o cumprimento das diretrizes (REIS, et al., 2015).

Dessa maneira, é imprescindível o monitoramento do binômio tempo-temperatura das preparações prontas para consumo para garantir a segurança alimentar; tal controle é importante para que em momentos de falhas sejam traçadas ações corretivas adequadas. Portanto, o objetivo deste trabalho foi investigar o binômio tempo e temperatura das dietas livres do almoço produzidas em uma UAN hospitalar de Maceió, Alagoas, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo desenvolvido na UAN de um hospital universitário em uma capital nordestina administrado pela Empresa Brasileira de

Serviços Hospitalares (EBSERH). A UAN é operacionalizada por empresa terceirizada contratada pelo Poder Público por meio de processo licitatório. Funciona na modalidade centralizada, sendo as refeições servidas em um marmiteix de isopor retangular com 4 divisórias e transportadas em carrinhos fechados, podendo ser térmicos ou não. A cozinha localiza-se no andar térreo, sendo as refeições distribuídas para as clínicas de internamento através de elevador exclusivo para o serviço de nutrição. Diariamente, são produzidas cerca de 1125 refeições, contemplando todos os tipos de dieta, desde as variações de consistência e composição (dietas hospitalares especiais como, pastosa, hipoglicídica, isenta de lactose etc.) até a dieta livre (normal).

A unidade de análise do presente estudo foi composta pelas temperaturas das preparações quentes do almoço do cardápio da dieta livre - opção proteica, feijão, arroz, guarnição e opção de salada cozida. A coleta de dados ocorreu no mês de julho de 2023.

Foram aferidas as temperaturas iniciais (TI) no balcão térmico no início do porcionamento e, em seguida, foi confeccionada uma quentinha modelo (QM), a qual seguiu o fluxo das demais quentinhas porcionadas aos pacientes até a distribuição às respectivas unidades de internamento - clínica maternidade (2º e 6º andar), clínica pediátrica (3º andar), clínica médica e oncológica (4º andar) e clínica cirúrgica (5º andar). Ao término da distribuição, a temperatura final (TF) de cada preparação da QM foi novamente aferida e comparada a TI, gerando uma variação de temperatura ( $\Delta T^{\circ}\text{C}$ ).

A temperatura foi aferida no centro geotérmico das preparações utilizando-se um termômetro digital de perfuração, tipo espeto, em aço inoxidável, da marca Uny Home® com capacidade de medir temperaturas entre  $-50^{\circ}\text{C}$  a  $+300^{\circ}\text{C}$ , devidamente higienizado com álcool 70% e seco com papel toalha não reciclável a cada preparação avaliada.

O intervalo de tempo ( $\Delta t$ ), em horas, entre o porcionamento e a distribuição da QM também foi contabilizado.

Todos os aspectos do porcionamento à distribuição, incluindo temperatura, tempo de exposição, transporte e embalagem, também foram analisados, evidenciando os pontos críticos de controle microbiológico de acordo com as recomendações previstas na Resolução nº 216/2004, na Portaria CVS nº5/2013 e no Termo de Referência (TR) que rege o contrato da

empresa terceirizada, assim, considerou-se adequada a temperatura mínima de  $60^{\circ}\text{C}$  por até 1h.

Os dados foram registrados em planilha do software Microsoft Excel® versão 2021 para Windows, e analisados através de estatística descritiva com média (M), desvio padrão (DP), variância (VAR), intervalo de confiança (IC), percentual de perda da temperatura inicial (%PT) e percentual de adequação da temperatura final (%ADQT) em relação à legislação.

O presente estudo não envolveu seres humanos ou animais, assim está dispensado de apreciação por um Comitê de Ética em Pesquisa. Salienta-se que para sua execução estudo foi autorizado pelo Hospital Universitário da rede EBSERH e pela empresa terceirizada que fornece as refeições.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisou-se as temperaturas das refeições da dieta livre durante 21 dias não consecutivos, totalizando a verificação de 21 QM, compostas por 5 preparações quentes. Assim, 105 amostras de preparações servidas aos pacientes no período do estudo foram analisadas. As refeições ficavam prontas entre 08:00 e 10:00 horas e aguardavam cerca de 45min em balcão de apoio (à temperatura ambiente) para pesagem. Em seguida, eram dispostas em balcões térmicos até o porcionamento, que iniciava às 10:30h.

Os marmiteix prontos só eram armazenados nos carrinhos térmicos ao término de todo porcionamento, aguardando em bancadas de apoio. O tempo médio entre o porcionamento e a entrega da QM foi de 01h21min ( $\pm$  0h13min), variando entre 0h58min e 01h53min (Quadro 1). Em apenas um dia a temperatura foi satisfatória. O maior tempo de distribuição está relacionado, por vezes, à falta de preparações que necessitavam ser repostas, ao número de pacientes por clínica ou à disponibilidade de um único elevador para transporte das refeições.

O Quadro 2 apresenta as temperaturas das preparações (TI e TF), o percentual de adequação das temperaturas e o percentual de perda destas. Verificou-se que 94,3% das preparações apresentaram TI adequadas. Nos dias em que a TI esteve menor que  $60^{\circ}\text{C}$ , foi aplicada medida corretiva de reaquecimento. As inadequações podem ter ocorrido devido à falta de padronização nos horários para ligar os balcões

**Quadro 1.** Tempo de exposição do porcionamento da quentinha modelo para distribuição nas unidades de internamento.

Data	Clínica (unidade de internamento)	Hi	Hf	$\Delta t$	Status*
1	5º andar	10:37	11:50	01:13	Insatisfatório
2	6º andar	10:34	11:57	01:23	Insatisfatório
3	2º andar	10:37	11:51	01:14	Insatisfatório
4	4º andar	10:40	11:58	01:18	Insatisfatório
5	3º andar	10:42	12:19	01:37	Insatisfatório
6	2º andar	10:50	12:06	01:16	Insatisfatório
7	3º andar	10:27	11:59	01:32	Insatisfatório
8	4º andar	10:50	11:48	00:58	Satisfatório
9	5º andar	10:26	11:58	01:32	Insatisfatório
10	6º andar	10:38	11:56	01:18	Insatisfatório
11	4º andar	10:35	11:58	01:23	Insatisfatório
12	5º andar	10:26	11:50	01:24	Insatisfatório
13	6º andar	10:34	12:10	01:36	Insatisfatório
14	2º andar	10:48	11:59	01:11	Insatisfatório
15	3º andar	10:43	12:23	01:40	Insatisfatório
16	4º andar	10:55	11:58	01:03	Insatisfatório
17	3º andar	11:15	12:20	01:05	Insatisfatório
18	5º andar	10:40	11:58	01:18	Insatisfatório
19	6º andar	10:46	12:10	01:24	Insatisfatório
20	2º andar	10:50	12:13	01:23	Insatisfatório
21	3º andar	10:37	12:30	01:53	Insatisfatório
<b>Média</b>		<b>10:41</b>	<b>12:03</b>	<b>01:21</b>	
<b>Desvio Padrão</b>		<b>00:11</b>	<b>00:11</b>	<b>00:13</b>	

Fonte: elaborado pelos autores (2023)

Hi: hora inicial; Hf: hora final;  $\Delta t$ : intervalo de tempo, em horas, entre Hi e Hf

\*Status de acordo com os parâmetros da Portaria CVS nº5/2013.

térmicos de distribuição e, além disso em função do tempo de permanência da preparação pronta em temperatura ambiente. Também foi observado que nos dias em que houve não conformidade na TI, as preparações foram finalizadas antecipadamente, aumentando o tempo de espera.

Ao analisar as temperaturas das refeições em unidades hospitalares, Neves et al. (2022) e Silva et al. (2019) constataram que apenas 23% e 50%, respectivamente, das preparações analisadas, em balcões de distribuição, se mantiveram dentro dos parâmetros de temperatura exigidos pela legislação vigente. Estes resultados demonstram que comparado a outros estudos o índice

de não conformidade encontrado nesta pesquisa foi bem inferior considerando a legislação vigente.

Salienta-se que os mesmos problemas apresentados no presente estudo são levantados em outros estudos que abordam ainda a falta treinamento/capacitação adequada da mão de obra, o funcionamento inadequado de equipamentos e questões relacionadas ao espaço físico (PENEDO et al., 2015 E CARVALHO et al., 2023). Além disso Peixoto et al. (2020), também encontrou como fator de inadequação o reaquecimento insuficiente de preparações finalizadas no dia anterior e/ou sem armazenamento adequado em equipamentos de espera.

**Quadro 2.** Temperaturas iniciais, finais, adequação das temperaturas finais à legislação e percentual de perda das temperaturas por tipo de preparação.

Dia	Proteína				Feijão				Arroz				Guarnição				Salada cozida			
	TI	TF	%ADQT	%PT	TI	TF	%ADQT	%PT	TI	TF	%ADQT	%PT	TI	TF	%ADQT	%PT	TI	TF	%ADQT	%PT
1	66,2	38,4	64,0	42,0	93,1	41,8	69,7	55,1	70,8	37,8	63,0	46,6	64,2	38,8	64,7	39,6	82,3	39,8	66,3	51,6
2	70,0	49,9	83,2	28,7	80,9	49,1	81,8	39,3	66,1	45,4	75,7	31,3	34,9	40,8	68,0	-16,9	66,6	42,9	71,5	35,6
3	91,6	49,1	81,8	46,4	69,8	46,8	78,0	33,0	71,5	45,6	76,0	36,2	79,3	42,8	71,3	46,0	73,5	42,8	71,3	41,8
4	61,6	39,4	65,7	36,0	91,3	43,0	71,7	52,9	60,8	38,4	64,0	36,8	63,4	35,8	59,7	43,5	75,2	41,6	69,3	44,7
5	69,8	40,0	66,7	42,7	62,8	36,5	60,8	41,9	70,9	36,2	60,3	48,9	78,1	35,8	59,7	54,2	75,3	37,8	63,0	49,8
6	78,9	46,9	78,2	40,6	64,0	46,8	78,0	26,9	60,5	43,3	72,2	28,4	71,1	34,8	58,0	51,1	74,3	45,0	75,0	39,4
7	77,8	43,3	72,2	44,3	88,3	45,1	75,2	48,9	70,9	43,5	72,5	38,6	76,8	39,1	65,2	49,1	74,8	41,2	68,7	44,9
8	54,0	44,3	73,8	18,0	86,3	48,1	80,2	44,3	70,2	44,1	73,5	37,2	70,2	39,5	65,8	43,7	48,8	42,9	71,5	12,1
9	71,6	39,1	65,2	45,4	80,6	47,1	78,5	41,6	70,6	41,8	69,7	40,8	65,8	42,1	70,2	36,0	80,5	42,8	71,3	46,8
10	77,6	46,2	77,0	40,5	60,3	43,9	73,2	27,2	62,2	43,1	71,8	30,7	87,3	47,6	79,3	45,5	65,5	40,8	68,0	37,7
11	70,0	37,9	63,2	45,9	77,6	42,8	71,3	44,8	69,8	36,8	61,3	47,3	66,6	36,5	60,8	45,2	78,2	35,0	58,3	55,2
12	71,4	44,8	74,7	37,3	88,4	39,6	66,0	55,2	69,5	45,2	75,3	35,0	55,1	36,3	60,5	34,1	68,8	47,4	79,0	31,1
13	90,8	45,5	75,8	49,9	72,8	35,4	59,0	51,4	75,1	36,8	61,3	51,0	76,3	36,1	60,2	52,7	71,9	34,5	57,5	52,0
14	69,3	47,6	79,3	31,3	86,3	53,1	88,5	38,5	69,0	44,1	73,5	36,1	61,5	42,0	70,0	31,7	68,6	42,8	71,3	37,6
15	61,6	42,8	71,3	30,5	66,8	41,2	68,7	38,3	68,9	42,6	71,0	38,2	77,8	41,5	69,2	46,7	70,2	40,6	67,7	42,2
16	92,8	52,0	86,7	44,0	67,2	40,8	68,0	39,3	64,9	44,6	74,3	31,3	69,4	39,8	66,3	42,7	77,1	44,2	73,7	42,7
17	84,8	54,8	91,3	35,4	77,8	50,3	83,8	35,3	67,3	45,5	75,8	32,4	75,3	40,3	67,2	46,5	84,8	44,9	74,8	47,1
18	54,1	41,8	69,7	22,7	93,1	53,0	88,3	43,1	73,5	45,1	75,2	38,6	62,8	43,9	73,2	30,1	44,5	42,8	71,3	3,8
19	72,3	49,9	83,2	31,0	85,8	47,3	78,8	44,9	73,8	47,3	78,8	35,9	80,1	48,8	81,3	39,1	78,5	45,3	75,5	42,3
20	74,8	52,4	87,3	29,9	61,9	46,8	78,0	24,4	66,3	51,0	85,0	23,1	82,6	50,9	84,8	38,4	75,9	54,0	90,0	28,9
21	69,8	34,8	58,0	50,1	66,2	38,8	64,7	41,4	75,6	38,5	64,2	49,1	70,5	33,1	55,2	53,0	87,3	36,0	60,0	58,8
<b>Média</b>	<b>72,9</b>	<b>44,8</b>	<b>74,7</b>	<b>37,7</b>	<b>77,2</b>	<b>44,6</b>	<b>74,4</b>	<b>41,3</b>	<b>69,0</b>	<b>42,7</b>	<b>71,2</b>	<b>37,8</b>	<b>70,0</b>	<b>40,3</b>	<b>67,2</b>	<b>40,6</b>	<b>72,5</b>	<b>42,2</b>	<b>70,3</b>	<b>40,3</b>

O feijão, a proteína e a salada cozida foram as preparações com maior média de TI ( $77,2 \pm 10,9^{\circ}\text{C}$ ;  $72,9 \pm 10,6^{\circ}\text{C}$ ;  $72,5 \pm 10,0^{\circ}\text{C}$ , respectivamente). Destaca-se que preparações com maior teor de água favorecem a condução de calor (BORGES et al., 2016; CARVALHO et al., 2012). Destas preparações, as opções proteicas e o feijão apresentaram maior inconstância nos valores entre os dias analisados visto que o tipo de preparo (com ou sem molho e com ou sem caldo) reflete na atividade de água do alimento e consequentemente na sua temperatura final. Apesar disso, não foi fator protetivo para terem um menor %PT, demonstrando a fragilidade do controle de temperatura após o porcionamento (Quadro 2) devido aos fatores já citados.

As menores médias de TI foram encontradas no arroz e nas guarnições ( $68,9 \pm 4,1^{\circ}\text{C}$ ;  $69,9 \pm 4,7^{\circ}\text{C}$ , respectivamente). Neste sentido observou-se que o arroz era disposto em cuba funda e, como o balcão térmico era raso, a água não era suficiente para imergir totalmente a cuba, diminuindo a condutibilidade de calor. Ribeiro e Boni (2016) também encontraram menores temperaturas nas preparações dispostas em cubas cujo nível de água era insuficiente. Como as guarnições são preparações variadas, podem ou não favorecer a troca de calor de acordo com o teor de água (MARINHO et al., 2009). Assim como o estudo de Peixoto et al. (2020), dentre as opções de guarnição, a farofa apresentou uma das menores temperaturas em balcão térmico.

O macarrão foi uma das opções de guarnição que obteve baixa temperatura. Penedo et al. (2015) ao avaliarem a temperatura de preparo e distribuição em restaurantes comerciais na cidade de Belo Horizonte/MG, encontraram 100% de inadequação desta preparação. Segundo Domene (2018), isso pode ocorrer porque alimentos ricos em amido têm sua textura alterada quando submetidos a altas temperaturas; logo, a tendência é que não sejam preparados em temperaturas ditas ideais, uma vez que pode comprometer a aceitação pelo consumidor no que tange aos aspectos sensoriais. Ressalta-se que o baixo teor de água neste alimento também interfere na manutenção da temperatura.

As temperaturas finais das preparações apresentaram variações de  $33,1^{\circ}\text{C}$  a  $54,8^{\circ}\text{C}$ , estando abaixo de  $60^{\circ}\text{C}$ . Assim, 99% estavam inadequadas para consumo em relação ao tempo. Mesmo a respeito de um processo de reaquecimento na distribuição de dietas

hospitalares em carros térmicos, Giustina (2019), também encontrou alto índice de inadequação (100%) nas aferições de temperatura do almoço ao final da distribuição. Estes dados indicam que o controle da temperatura deve ser eficiente em todas as etapas até o consumidor final, uma vez que a ineficiência dos equipamentos de manutenção de temperatura ou processo de reaquecimento comprometem o atendimento aos padrões exigidos na legislação.

Os valores aqui encontrados colocam em risco a saúde dos pacientes, uma vez que possibilitam a multiplicação de microrganismos que podem ocasionar o desenvolvimento de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). Temperaturas entre  $5^{\circ}$  a  $60^{\circ}\text{C}$  são consideradas zonas de perigo para multiplicação de patógenos, sendo que a maioria dos microrganismos clinicamente significativos se desenvolvem entre  $20^{\circ}$  a  $40^{\circ}\text{C}$  (ANVISA, 2004; COWAN, 2012). No âmbito hospitalar, é provável que os pacientes reajam de forma mais significativa à ingestão de alimentos contaminados. Assim, DTAs adquiridas em hospitais são consideradas complicações com risco de morte ao paciente que muitas vezes encontra-se com o sistema imunológico bem comprometido (GHOLAM-MOSTAFAEI et al., 2017).

Salienta-se que uma vez confeccionada, a QM permanecia exposta em temperatura ambiente até o término do porcionamento, que levava cerca de 50min. Além disso, existia na unidade carrinhos não térmicos e apenas um carrinho térmico funcionando. Foram observadas também inadequações no momento do porcionamento, como o dimensionamento incorreto dos balcões térmicos, o que levava à sobreposição de cubas, estando a cuba superior fora de contato com a água. Notou-se, ainda, o fechamento incorreto dos marmiteix.

De forma similar, Peixoto et al. (2012) também justificaram que as temperaturas inadequadas das preparações quentes por eles analisadas provavelmente estavam relacionadas à temperatura inadequada do balcão térmico, cubas com excesso de alimentos, tempo prolongado de exposição, erros nos métodos de conservação pós cocção, reposição sem processo de reaquecimento, entre outros. Demonstrando que esses processos são essenciais para a conservação e manutenção da temperatura dos alimentos, assim como evidencia o estudo de Nascimento et al. (2022).

A partir dos dados observados no Quadro 2, verifica-se que no período decorrido do porcionamento à distribuição da QM para as unidades de internamento houve uma redução média global da temperatura de aproximadamente 30°C (TI-TF) em cerca de 1h21min (tempo no Quadro 1), resultando em média geral de todas as preparações de %PT de 39,5%. Esses achados são um pouco melhores que os encontrados por Ribeiro e Boni (2016), em que houve uma perda de 50% da temperatura inicial em menos de 30 minutos em todas as preparações quentes servidas aos pacientes em uma UAN hospitalar.

Neste contexto, verifica-se a necessidade de se haver um maior monitoramento do controle do binômio tempo e temperatura em UANs e que sejam analisadas as causas das inconformidades encontradas para que ações corretivas assertivas sejam tomadas.

Ainda, é importante esclarecer que a presente pesquisa apresentou algumas dificuldades para sua realização: resistência a adesão por parte dos copeiros/copeiras para confecção da QM; tamanho dos carrinhos térmicos (peso e força empregada pelos copeiras); período curto para realização da amostragem, não sendo incluídos feriados e finais de semana, e; a aferição de temperatura em apenas dois momentos foi fator limitante para investigação do ponto crítico de controle e correção durante o processo de produção do alimento.

Porém, mesmo com esses fatores limitantes foram observados pontos fortes como a realização dos procedimentos de aferição de temperatura dentro dos parâmetros recomendados na literatura e seguindo todo um rigor metodológico; assim como a aplicação de medidas corretivas quando necessário.

## CONCLUSÃO

Os resultados destacaram não conformidades com relação ao controle do binômio tempo temperatura das preparações o que possibilita o aumento do risco de desenvolvimento de DTAs. Esse fato se torna ainda mais grave uma vez que pacientes internos podem sofrer alterações fisiológicas decorrentes do estado clínico e/ou nutricional, podendo cursar com alterações da resposta imunológica o que aumenta a susceptibilidade a um quadro infeccioso.

Dessa forma, torna-se necessário que UANs adotem ações corretivas a fim de assegurar a preservação adequada das preparações, desde o instante do fracionamento até a entrega aos pacientes.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, E.S.; SPINELLI, M. G.N.; PINTO, A.M.de S. Gestão de unidades de alimentação e nutrição - um modo de fazer. 8 ed. São Paulo: Editora Metha, 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Cartilha sobre boas práticas para serviço de alimentação Resolução RDC nº 216/2004. 3 ed. Brasília: Anvisa, 2004, p. 12.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília 2004.
- ÁVILA, M. de O.; SANTOS, P.H.da S.; Gois, F.N. de; FURTADO, M. de C.; REIS, I. A. de O. A importância do controle das condições microbiológicas e higiênicas sanitárias na prevenção de doenças transmitidas por alimentos-uma revisão de literatura. Revista Expressão Científica, Aracaju, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2016.
- BORGES, N. R.; MOURA, B. A.; VIEIRA, C. F. S.; SANTOS, D. D. M.; ALMEIDA, L. J.; ZUNIGA, A. D. G. Avaliação do Binômio Tempo-Temperatura das refeições de um restaurante na cidade de Palmas-TO. DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 90-98, 2016. DOI: 10.20873/uft.2359-3652.2016v3n2p90. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/2492>. Acesso em: 7 set. 2023.
- CARVALHO, A.; RICARDO, F.; MORAES, M. Controle de tempo e temperatura na produção de refeições de restaurantes comerciais na cidade de Goiânia-GO. Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 7, n. 2, p. 85-96, 2012. doi:<https://doi.org/10.12957/demetra.2012.3588>
- CARVALHO, R.G.A.A. de.; CAVALCANTE, A.L.T.S.; BARBOSA, L.B. Temperatura e tempo de exposição de preparações distribuídas no almoço em Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar. Revista Uningá

- , [S. l.] , v. 1, pág. eUJ4475, 2023. DOI: 10.46311/2318-0579.60.eUJ4475. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/4475>. Acesso em: 7 ago 2023.
- CHAIDOUTIS, E.; KERAMYDAS, D.; PAPALEXIS, P.; KOUTOU, A.; KOUTSIARI, F.; DOUFEXI, M.; KARAGIANNI, V. Food hygiene requirements in health care enterprises in Greece The role of the hospital sanitarian. *Archives of Hellenic Medicine*, v. 40, n. 1, p. 108-116, 2023..
- COWAN, M. K. *Microbiology A Systems Approach*. 3 ed. New York: McGraw-Hill, 2012.
- DOMENE, S. M. A. *Técnica dietética: teoria e aplicações*. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2018.
- FERRAZ, LAV; AKUTSU, R. de C.C. de A.; COSTA SOUZA, J.; ARAÚJO, M. da PN O Termo de Referência como Fonte de Informação para a realização do trabalho do Serviço de Alimentação em um hospital. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S.l.] , v. 9, pág. e52610918330, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i9.18330.
- FERRREIRA REIS, H.; FERNANDES FLÁVIO, E.; SILVEIRA PEREIRA GUIMARÃES, R. Avaliação das condições higiênico sanitárias de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de Montes Claros, MG. *Revista Unimontes Científica*, Montes Claros, v. 17, n. 2, p. 68-81, 2015.
- GHOLAM-MOSTAFAEI, F.S.; ALEBOUYEH, M.; ZALI, M.R. Prevalence, Molecular Diversity, and Antimicrobial Resistance Patterns of Pathogenic Bacteria Isolated From Medical Foods, Food Staff, Cooking Instruments, and Clinical Samples in a Teaching Hospital in Tehran, Iran. *Arch Clin Infect Dis*, v. 12, n. 3, e62421, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5812/archcid.62421>
- GIUSTINA, C. L. D. Avaliação da temperatura dos alimentos distribuídos para os pacientes de um hospital escola do município de Porto Alegre-RS. 2019. TCC (bacharelado em nutrição) - Curso de Nutrição - Universidade Federal Do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
- MARINHO, C.B.; SOUZA, C. da S.; RAMOS, S. A. Avaliação do binômio tempo-temperatura de refeições transportadas. *e-Scientia*, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2009.
- MEZOMO, I. F. B.. *Os serviços de alimentação: planejamento e administração*. 6 ed. São Paulo: Manole, 2015.
- MOLINARI, L.; SCHWARZ, K.; de MOURA, P.; SILVA, T. Avaliação do Cardápio das Dietas Especiais de uma UAN Hospitalar. *Visão Acadêmica*, v. 18, n. 4, fev. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/acd.v18i4.55849>.
- NASCIMENTO, B. L. D. da S. ; LEAL, F. S. ; NASCIMENTO, R. Q. Estudo comparativo da temperatura de preparações servidas em duas UANs distintas . *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 330–338, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i2.4176.
- NEVES, I. M.B.; ROCHA, M.A.T.; NETA, M. de O.; LIBERATO, E.G.; 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. 117-123, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uftv8-10559>.
- PAHO, WHO. *WHO Guidelines on Safe Food Preparation for Catering Services*, 2023. Disponível em: <<https://www.paho.org/en/health-emergencies/who-golden-rules-safe-food-preparation>>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- PEIXOTO, L. C. de O.; FLORES, R. R.; AMORIM, M. M. A.; FERREIRA, C. C.; AMARAL, D. A. do. Avaliação das temperaturas das preparações dos restaurantes self service do hipercentro de Belo Horizonte/MG. *HU Revista*, v. 38, n. 3 e 4, p. 167-173, jul./dez. 2012.
- PEIXOTO, T.; COTTA LOBO LEITE CARNEIRO, A.; CARDOSO, L. Análise do binômio tempo e temperatura de preparações à espera para distribuição em um restaurante universitário. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN*, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 142–161, 2020. DOI: 10.47320/rasbran.2020.1826.
- PENEDO, A.; JESUS, R.; SILVA, S.; MONTEIRO, M.; RIBEIRO, R. Avaliação das temperaturas dos alimentos durante o preparo e distribuição em restaurantes comerciais de Belo Horizonte-MG. *Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde*, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 429-440, jul. 2015. doi: <https://doi.org/10.12957/demetra.2015.15317>.
- RIBEIRO, F. P.; BONI, B. R. Análise do processo de distribuição das dietas livres servidas aos pacientes de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar. *Higiene Alimentar*, v. 30, n. 256/257, p. 152-156, 2016. SÃO PAULO. Portaria CVS nº 5, de 09 de abril de 2013. Aprova o Regulamento Técnico sobre Boas Práticas para Estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação, e o roteiro de inspeção. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. São Paulo, 9 abr. 2013; Seção 1:32-35.



SILVA JUNIOR, E.A. Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviço de Alimentação. 8. ed. São Paulo: Varela, 2020.

SILVA, A.; BASSANI, L.; RIELLA, C.; ANTUNES, M. Manipulação de alimentos em uma cozinha hospitalar: ênfase na segurança dos alimentos. Revista Caderno Pedagógico, v. 12, n. 1, p. 111-123, 2015.

SILVA, B.A.; de OLIVEIRA, S.R.M.; da FONSECA, F.R.; da SILVA, J.F.M.; OLIVEIRA, M. da S. Adequação às normas da RDC nº 216 em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar da rede estadual do Rio de Janeiro. Inter. Journ. Phys. Educ, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, e20200007, 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, Maringá, v. 56, n. 3, p. 132-140, jul./set. 2019. DOI: 10.46311/2318-0579.56.eUJ2772.

SMIGIC, N.; DJEKIC, I.; MARTINS, M.L.; ROCHA, A.; SIDIROPOULOU, N.; KALOGIANNI, E.P. The level of food safety knowledge in food establishments in three European countries. Food Control, v. 63, p. 187-194, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.11.017>

TOLEDO, D.O.; PIOVACARI, S.M.F.; HORIE, L.M.; MATOS, L.B.N.; CASTRO, M.G.; CENICCOLA, G.D. et al. Campanha “Diga não à desnutrição”: 11 passos importantes para combater a desnutrição hospitalar. BRASPEN J, v. 33, n. 1, p. 86-100, 2018.

Recebido em 08.09.2023

Aceito em : 24.10.2023