

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 15 (11)

November 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/151120221615>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1615>



## Monitoramento da temperatura de distribuição de preparações quentes e frias em restaurante na cidade de Tangará da Serra- MT

## Monitoring of the distribution temperature of hot and cold preparations in a restaurant in the city of Tangará da Serra-MT

**Érika Luana Ferreira**

Universidade do Estado de Mato Grosso

**Lainy Waleska de Brito Sodr **

Universidade do Estado de Mato Grosso

**Celina Martins Decol**

Universidade do Estado de Mato Grosso

**Aline Pedrosa de Oliveira**

Universidade do Estado de Mato Grosso

*Corresponding author*

**Lara Covre**

Universidade do Estado de Mato Grosso

[laracovre@unemat.br](mailto:laracovre@unemat.br)

**Resumo.** Os servi os de alimenta o envolvem toda uma cadeia de produ o e distribui o de alimentos, sendo que no Brasil, a cada cinco refei es, uma seja   feita fora do domic lio e os locais mais procurados s o os restaurantes. Com base nisso, esse estudo objetivou monitorar as temperaturas de prepara es quentes e frias em balc es de exposi o em um restaurante comercial na cidade de Tangar  da Serra – MT. Os monitoramentos ocorreram durante quatro semanas em dois dias alternados na mesma semana, com realiza o de quatro monitoramentos por dia para todos os alimentos selecionados. As prepara es quentes monitoradas foram arroz branco, feij o carioca e arroz integral e as prepara es frias foram tomate fatiado, pepino em conserva, maionese e salpic o. Utilizou-se para a aferi o das temperaturas um term metro digital do tipo espeto com varia o de temperatura de -50 C a +300 C sendo este inserido no centro geom trico de cada cuba de alimento, com correta higieniza o entre as aferi es. Os resultados obtidos durante os monitoramentos foram confrontados com as resolu es vigentes da Ag ncia Nacional de Vigil ncia Sanit ria para alimentos quentes e frios. Os resultados encontrados para as prepara es quentes tiveram um grau de adequa o de 60,6% apresentando falhas com possibilidade de corre o. Para as prepara es frias, as inadequa es nas temperaturas de exposi o foram encontradas em 100% dos monitoramentos, sendo necess ria adequa o imediata no equipamento utilizado para a manuten o da temperatura dos alimentos durante a sua exposi o, bem como a diminui o da mesma no momento anterior a exposi o, em que as cubas contendo os alimentos ap s sua montagem, ficam em temperatura ambiente, sem qualquer refrigera o.

**Palavras Chave:** Unidade de alimenta o e nutri o; Temperatura; Alimentos quentes e frios.

**Abstract.** Food services involve an entire food production and distribution chain, and in Brazil, every five meals, one is made outside the home and the most popular places are restaurants. Based on this, this study aimed to monitor the temperatures of hot and cold preparations on display counters in a commercial restaurant in the city of Tangar  da Serra - MT. Monitoring took place for four weeks on two alternate days in the same week, with four monitoring per day for all selected foods. The hot preparations monitored were white rice, carioca beans and brown rice and the cold preparations were sliced tomato, pickled cucumber, mayonnaise and salpic o. A digital thermometer of the skewer type was used to measure the temperatures, with a temperature variation from -50 C to +300 C, which was inserted in the geometric

center of each food vat, with correct hygiene between measurements. The results obtained during the monitoring were compared with the current resolutions of the National Health Surveillance Agency for hot and cold foods. The results found for the hot preparations had a degree of adequacy of 60.6%, presenting flaws with the possibility of correction. For cold preparations, inadequacies in exposure temperatures were found in 100% of the monitoring, requiring immediate adjustment in the equipment used to maintain the temperature of the food during its exposure, as well as its reduction in the moment before exposure, in which the vats containing the food after assembly are kept at room temperature, without any refrigeration.

**Keywords:** Food and nutrition unit; Temperature; Hot and cold foods.

## Introdução

Com o aumento de renda e redução no tempo para suas refeições, a população brasileira tem buscado cada vez mais por locais onde encontrem alimentação de qualidade e com rapidez. Tendências atuais como harmonização de alimentos, a preocupação com o consumo de alimentos com alto teor de nutrientes e naturais e, principalmente, o consumo de alimentos com qualidade certificada por órgãos de saúde, são fatores-chave para este aumento de refeições fora dos domicílios, onde os restaurantes do tipo comercial e *self-service* são os locais mais procurados pela população para a alimentação tanto no almoço quanto no jantar (PEIXOTO et al., 2020).

Além disso, estudos mostram uma relação direta entre o aumento da renda familiar e o consumo de refeições fora de casa, como restaurantes, *fast-foods*, bares, lanchonetes, etc (GONZAGA et al., 2021). Dados da Pesquisa de Orçamento Familiar nos anos de 2008 e 2009 apresentaram que 31,1% da renda familiar total eram gastos com alimentação, sendo 62,7% em restaurantes para consumo de almoço e jantar. Já na pesquisa realizada em 2017 – 2018, o percentual de consumo alimentar fora do domicílio reduziu para 36,5%. Na região centro-oeste, os gastos com refeições fora de casa correspondia a 42,0% nos anos de 2008 e 2009 para 47,7% nos anos de 2017 e 2018 (IBGE, 2020).

Conforme dados da Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), uma em cada cinco refeições no Brasil é feita fora do domicílio. Porém, existem grandes dificuldades no setor de alimentação para atender as exigências dos consumidores, de mercados e de órgãos governamentais. Para solucionar isto, as empresas alimentares estão se atentando e investindo em recursos que garantam a qualidade de seus produtos e serviços oferecidos ao consumidor (ALMEIDA; COSTA; GASPARGASPAR, 2010; SPERS, 2003).

A verificação de contaminações em alimentos nesses serviços faz com que recursos da empresa sejam consumidos para corrigir tal falha, afetando diretamente a renda da empresa. Dentre os prejuízos que uma contaminação pode causar, o principal é a perda de confiança do consumidor quanto ao consumo de produtos da empresa ou marca e ainda coloca em dúvida todo o setor alimentício (SPERS, 2003).

Em serviços de alimentação, como em restaurantes, as contaminações estão relacionadas ao grande volume de alimentos processados, vindo de diversas fontes e com diferentes cargas de microrganismos. A ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) está diretamente relacionada à cocção e resfriamento inadequados dos alimentos. As DTAs ocorrem pela ação de microrganismos, principalmente de origem bacteriana, que encontram nos alimentos meio ideal para se desenvolverem, devido a composição química, umidade e temperaturas inadequadas para conservação e exposição (FRANTZ, 2007).

Temperaturas adequadas de conservação e exposição contribuem para a garantia da qualidade e segurança alimentar nos alimentos oferecidos à população nestes locais. O monitoramento constante das temperaturas das preparações evita a proliferação de microrganismos e reduz os riscos de surtos de DTAs. Portanto, deve-se estar sempre atento ao funcionamento dos equipamentos de aquecimento e de resfriamento utilizados na exposição visando à garantia da qualidade dos alimentos oferecidos (MONTEIRO et al., 2014).

Dessa forma, esse trabalho objetivou verificar as temperaturas de preparações quentes e frias em balcão de exposição em um restaurante comercial do tipo *self-service* da cidade de Tangará da Serra – MT, identificar irregularidades e sugerir melhorias para possíveis não conformidades encontradas para assegurar a qualidade microbiológica do alimento.

## Material e Métodos

### *Local e período do experimento*

O presente estudo foi desenvolvido em um restaurante comercial do tipo *self-service* na cidade de Tangará da Serra-MT, que fornecia cerca de 300 refeições diárias.

Foram monitoradas as temperaturas de exposição de preparações quentes (arroz branco, arroz integral e feijão carioca) e frias (tomate fatiado, pepino em conserva, salpicão e maionese) durante quatro semanas consecutivas e em dias alternados, de modo que foram realizadas duas visitas por semana, perfazendo oito dias de coleta durante os meses de junho e julho de 2017.

### *Análises tecnológicas*

Para a escolha dos alimentos a serem monitorados, levou-se em consideração as preparações que eram oferecidas todos os dias no

cardápio do restaurante, as mais populares no consumo diário e as com potencial risco de causarem toxinfecções alimentares, por serem extremamente manipuladas.

Em cada dia de coleta foram realizadas quatro medições, sendo a primeira assim que as preparações eram imediatamente colocadas nos balcões de exposição (10:30 h) e as demais medições a cada uma hora, sendo a última realizada 30 minutos antes do encerramento da distribuição dos alimentos (13:30 h).

As medições foram realizadas, em triplicata, por meio de um termômetro digital tipo espeto (marca Dugold- DG003), com variação de temperatura de -50°C a 300°C, sendo o equipamento inserido no centro geométrico dos alimentos sem tocar as laterais ou fundos dos recipientes e registradas as temperaturas após a estabilização. Antes e após cada aferição de temperatura, a haste de metal do termômetro era higienizada por meio da lavagem com detergente neutro em água corrente, secada em papel toalha não reciclado e sanitizada com álcool 70%, para evitar a contaminação cruzada.

#### Análise estatística

Os dados coletados foram registrados em planilha e tratados por meio de estatística descritiva com o auxílio do software Microsoft Excel® 2016, indicando o percentual de adequação e atendimento da Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2004).

Conforme a legislação, as preparações quentes após cocção devem ser mantidas sob

temperatura igual ou superior a 60°C por um período máximo de seis horas de exposição e as preparações frias devem ser mantidas em temperaturas abaixo de 5°C.

#### Resultados e discussão

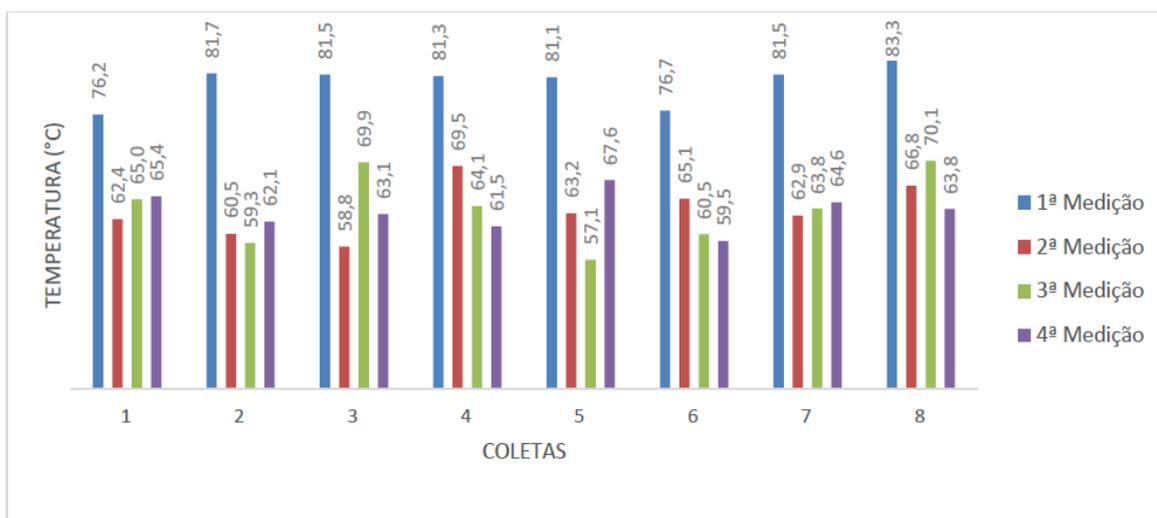
##### Preparações Quentes

Ao analisar as preparações quentes (arroz branco, arroz integral e feijão carioca), observou-se que 39,4% das 94 medições realizadas nos oito dias de coleta estavam abaixo da temperatura preconizada pela Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2004), que deve ser igual ou superior a 60°C por período máximo de seis horas de exposição. Considerando-se todas as preparações quentes, as temperaturas aferidas variaram de 29,1 a 83,3°C.

Os resultados encontrados para as medições das temperaturas do arroz branco durante a exposição nos dias de coleta estão ilustrados na Figura 1.

Foram realizadas 32 aferições de temperaturas, que variaram de 57,1 a 83,3°C, com diferença de 24°C. Apenas quatro medições (12,5%) destas apresentaram temperatura inferior a 60°C. Sendo observadas na terceira aferição do segundo e quinto dias de coleta, na segunda aferição do terceiro dia de coleta e na quarta aferição do sexto dia de coleta. Constatou-se uma grande variação de temperaturas entre a primeira e a última medição em todos os dias de coleta, sendo a maior variação observada no oitavo dia, correspondendo a 19,5°C.

**Figura1.** Temperaturas médias de arroz branco durante a exposição em restaurante comercial do tipo *self-service* localizado na cidade de Tangará da Serra-MT, nos meses de junho e julho de 2017.



O equipamento utilizado para manter o aquecimento é conhecido como *réchaud*, sendo este composto por um suporte metálico com uma

primeira cuba contendo água aquecida e outra cuba onde a preparação é alocada, neste caso o arroz branco. Sendo esta segunda cuba inserida na

primeira com a finalidade de passagem do calor através da água aquecida. Pode ser percebida uma manutenção da temperatura na maioria das aferições da preparação, com temperaturas acima do recomendado pela legislação. Nas aferições em que as temperaturas estavam menores que o recomendado para a mesma, a temperatura não ultrapassou 2,9°C para menos de 60°C.

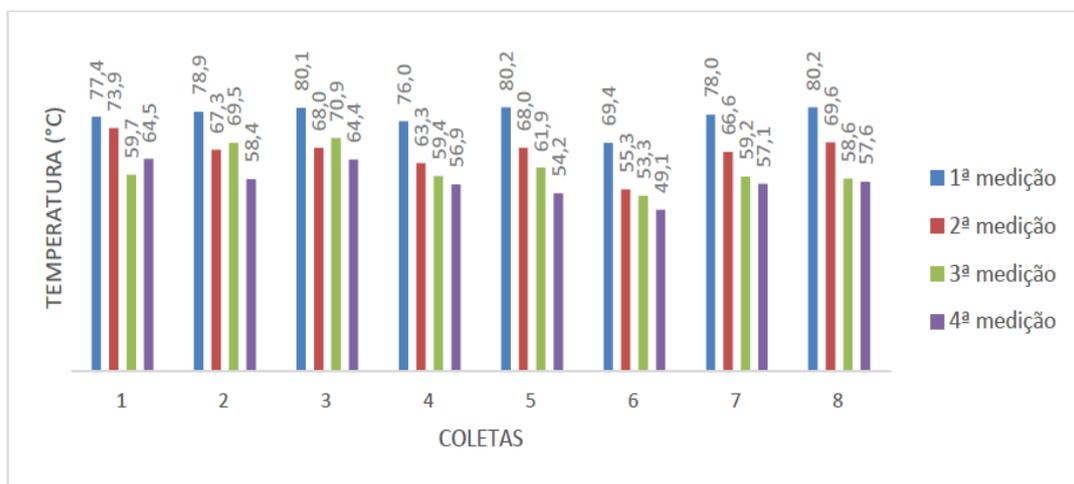
Em estudo realizado em uma unidade hospitalar, na cidade de Santa Maria – RS, para análise de temperaturas de distribuição de preparações quentes (arroz, legumes, carnes e guarnição quente), Oliveira, Selau e Prokopp (2012) obtiveram 100% de adequação para a preparação de arroz branco, quando compararam seus resultados com o a Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de

Vigilância Sanitária (BRASIL, 2004). O que indica eficiência por parte do equipamento na manutenção da temperatura da preparação no momento da distribuição das refeições.

Resultado semelhante foi apresentado Basso e Ventimiglia (2008), que constataram 100% de adequação em preparação de arroz branco, em estudo realizado em um restaurante de alimentação coletiva na cidade de Santa Maria - RS. Sendo avaliadas quatro preparações (arroz, feijão, carne e salada cozida) e observadas temperaturas que variaram de 63,48 a 74,6°C.

As temperaturas do feijão carioca monitoradas durante a exposição nos oito dias de coleta estão apresentadas na Figura 2.

**Figura 2.** Temperaturas médias de feijão carioca durante a exposição em restaurante comercial do tipo self-service localizado na cidade de Tangará da Serra-MT, nos meses de junho e julho de 2017.



As temperaturas monitoradas para o feijão carioca tiveram registro de menor temperatura em 49,1°C sendo esta, a quarta medição do sexto dia de coleta. Como maior temperatura medida na preparação, pode ser apontada a primeira medição do quinto dia, onde foi aferida a temperatura de 80,2°C. Apresentando um percentual de 37,5% de inadequação dentre as 32 medições realizadas, sendo observadas, principalmente nas duas últimas medições. Com ressalva para apenas para o terceiro dia, em que todos as aferições apresentaram temperatura acima de 60°C.

Em todos os dias de coletas, pode-se observar uma perda de calor na preparação, com diminuição da temperatura entre o primeiro horário e o último da aferição em questão.

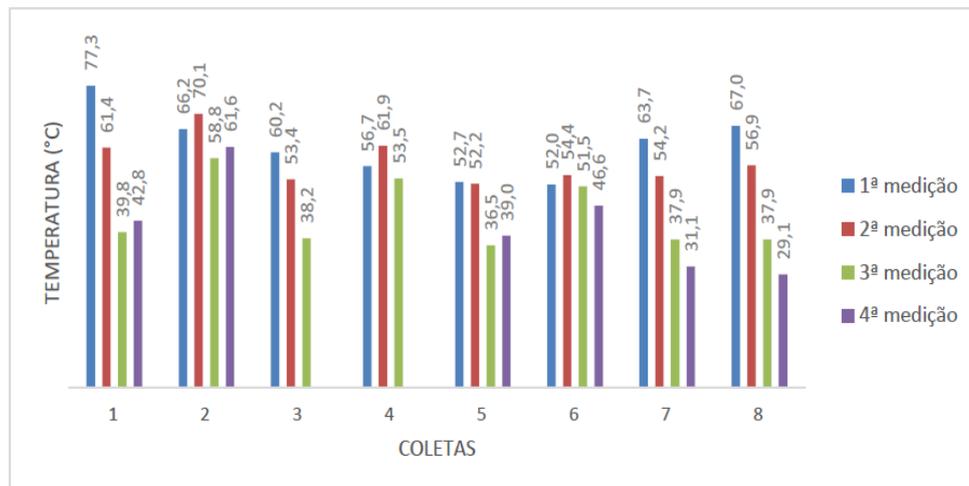
O feijão carioca era exposto em equipamento dito réchaud de formato redondo, com estrutura aramada, onde existia um espaço para água quente ser inserida e, em seguida, a cuba de inox contendo o feijão era encaixada na estrutura. O calor para o equipamento era fornecido por chama direta em bocal na parte inferior do mesmo, sem que este ficasse em posição fixa por suporte, causando variação de temperatura nos momentos de introdução do termômetro digital na cuba, demonstrando inadequação na distribuição do calor no equipamento utilizado.

Em estudo realizado por Bozatski, Moura e Novello (2011) em dois restaurantes da cidade de Guarapuava-PR para análise do binômio tempo versus temperatura, foram feitas medições de temperatura para feijão em três horários diferentes (11:00, 12:00 e 13:00 h). Foram verificadas temperaturas com variações de 81,6 °C no início da coleta para 56,23 °C no mesmo restaurante, havendo oscilação considerável entre as coletas.

Na Figura 3 podem ser observadas as temperaturas do arroz integral monitoradas durante a distribuição nos oito dias de coleta.

Dentre as preparações quentes, o arroz integral apresentou maior índice de inadequação das temperaturas analisadas, variando de 29,1 a 77,3°C. Das 30 medições de temperatura realizadas, 70% não atenderam ao exigido pela legislação.

**Figura 3.** Temperaturas médias de arroz integral durante a exposição em restaurante comercial do tipo self-service localizado na cidade de Tangará da Serra-MT, nos meses de junho e julho de 2017.



Em todos os dias de coletas analisados, verificou-se que em pelo menos uma das medições as temperaturas estavam abaixo do ideal, sendo que no quarto, quinto e sexto dias de coleta durante todo o tempo de exposição desse alimento as temperaturas estavam abaixo de 60°C. Pode-se observar ainda uma variação de 37,9°C entre as coletas do primeiro horário e do último horário.

No terceiro e quarto dia de coleta não foi possível realizar a última medição por não ter mais alimento disponível para a exposição, pelo fato de estar próximo ao fim do horário de almoço não foi feita a reposição do mesmo.

A preparação de arroz integral era exposta em cuba de vidro em réchaud do tipo chapa. Sendo este tipo de equipamento composto por chapa metálica acomodado em suporte e aquecido por bocal com chama direta na parte inferior do mesmo, conduzindo calor para a cuba de exposição em sua parte inferior. A cuba utilizada não é a ideal para manutenção de temperaturas, por se tratar de um material falho para isolamento térmico, sendo necessário o uso de cuba de inox ou material que conserve e distribua de melhor maneira o calor.

Em todas as preparações quentes, o aquecimento era fornecido por bocal, posicionado na parte inferior dos réchauds, preenchido por álcool em gel, sendo aceso em seguida, gerando chama direta no equipamento. O colaborador responsável por esta atividade, não realizava de forma adequada esta função, sendo observados em diversos momentos bocais apagados, influenciando de forma negativa na manutenção das temperaturas das preparações quentes.

Faé e Freitas (2009) ao aferirem temperaturas de alimentos quentes e frios (arroz e preparações a base de milho, feijão, carnes, massas e outros) de um restaurante comercial da cidade de Guarapuava – PR, encontraram temperaturas médias para arroz de 56°C, ficando abaixo do exigido pela Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2004). Apresentando perdas significativas de temperatura entre a primeira medição e a última, representando perdas de 16,6°C.

A exposição de alimentos cozidos em temperaturas abaixo de 60°C facilita o desenvolvimento de microrganismos, principalmente do grupo mesófilo, porém microrganismos termófilos, psicrófilos e psicrófilos podem se desenvolver nos alimentos provocando doenças transmitidas por alimentos. Os microrganismos mesófilos podem se desenvolver em alimentos com diferentes composições químicas, pH, umidade, temperatura e em pequeno período de tempo. As temperaturas ideais para seu desenvolvimento variam entre 30°C até 45°C. Sendo assim, as inadequações de temperaturas nas preparações quentes, podem ser apontadas como possíveis veículos de surtos de doenças alimentares. Pela deficiência na manutenção de temperatura superior a 60°C como recomendado pela legislação. (VALSECHI, 2006).

#### Preparações Frias

Foram coletadas temperaturas das preparações frias (tomate fatiado, pepino em conserva, salpicão e maionese) totalizando 120 medições. Em algumas preparações, não foram realizadas medições no

horário próximo ao fim da exposição, pois estes alimentos já haviam acabado em suas respectivas cubas e não havia mais preparações para serem repostas.

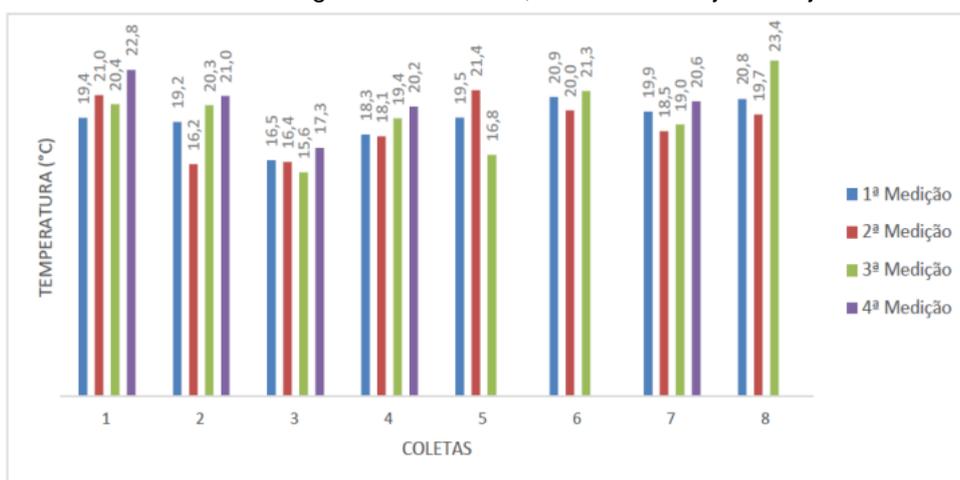
O equipamento em que eram expostas as preparações frias se tratava de um balcão refrigerado. Com a refrigeração sendo fornecida na parte inferior da cuba contendo o alimento e a parte superior aberta ao ambiente. Durante os dias de monitoramento das temperaturas, o balcão de refrigeração apresentou problemas de funcionamento, sendo que, a partir do quarto dia de coleta não houve refrigeração em nenhuma das preparações frias, ficando expostos à temperatura ambiente.

Ao serem analisadas as medições de todas as preparações frias, observou-se 100% de inadequação com a Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2004), estando às temperaturas aferidas acima de 5°C durante um tempo de exposição prolongado.

Dentre as preparações frias, o tomate fatiado apresentou menor temperatura durante a exposição, sendo 15,6°C, temperatura três vezes maior que a máxima recomendada a esta preparação. Com temperatura quatro vezes maior que o recomendado em legislação, a maionese apresentou temperatura máxima durante a exposição de 27,8°C, sendo esta a maior temperatura medida durante as coletas.

O tomate fatiado era repostado por diversas vezes durante o período de almoço no restaurante. Este alimento possui uma composição com alta atividade de água, possibilitando o desenvolvimento de bolores e leveduras. Os resultados encontrados para as medições das temperaturas do tomate fatiado durante a exposição nos dias de coleta estão ilustrados na Figura 4.

**Figura 4.** Temperaturas médias de tomate fatiado durante a exposição em restaurante comercial do tipo self-service localizado na cidade de Tangará da Serra-MT, nos meses de junho e julho de 2017.



Durante todos os dias de coleta, todas as medições estavam bem acima da temperatura recomendada para exposição de preparações frias (5°C). Sendo a menor temperatura verificada no terceiro dia de coleta, na terceira aferição apresentando 15,6°C e maior temperatura no oitavo dia, na terceira medição, com temperatura de 23,4°C.

Apresentando temperatura para o início das medições com valor três vezes acima do exigido na legislação, sendo mantidas altas temperaturas durante todo o período do almoço. Sendo percebido ainda, durante sete dias de coletas, aumento de temperatura entre o início e o final da exposição.

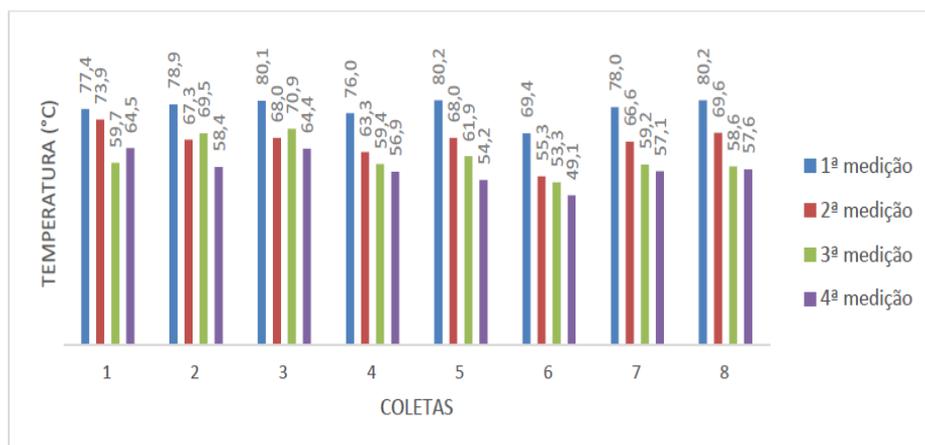
Pode-se atribuir altas temperaturas durante a exposição, pela montagem das cubas com grande

antecedência ao horário de início do almoço, onde estes eram mantidos em equipamento com refrigeração deficiente, não atingindo a temperatura recomendada.

Alves e Ueno (2010), em estudo realizado na cidade de Taubaté – SP em 16 restaurantes do tipo self-service, observaram temperaturas para salada de tomate superior a 21°C, sendo mantidos por tempo de duas horas nessa faixa de temperatura, estando no limite de adequação da legislação confrontada, a portaria CVS nº 6, de 10 de março de 1999, do Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo (BRASIL, 1999).

Para a preparação de pepino em conserva, os resultados para as medições estão apresentadas abaixo na figura 5.

**Figura 5.** Temperaturas médias de pepino em conserva durante a exposição em restaurante comercial do tipo self-service localizado na cidade de Tangará da Serra-MT, nos meses de junho e julho de 2017.



Durante todos os oito dias de coletas, as quatro medições realizadas estavam inadequadas com a legislação confrontada em sua totalidade. Pode-se observar que no primeiro, segundo, terceiro, quarto e oitavo dias de coleta, as medições apresentaram redução das temperaturas entre a primeira medição e a última. Apresentando uma variação média para as quedas de temperatura de 1,46°C.

As menores temperaturas registradas para a conserva de pepino foram observadas em todas as medições do terceiro dia de coleta, variando de 17,6 a 18,9°C, porém, ainda acima do recomendado para a exposição de preparações frias. No quarto, quinto, sexto, sétimo e oitavo dias de coleta, a preparação estava exposta apenas em temperatura ambiente, não apresentando variações de temperatura entre os intervalos de tempo em que as medições eram realizadas.

Alimentos conservados em salmoura, quando preparados de forma adequada são ótimos meios de conservação para os alimentos, por inibir o crescimento microbiano, pela ação do sal e açúcar utilizados para a preparação da mesma. Porém a salmoura, não inibe totalmente a ação dos microrganismos, como bactérias (*Clostridium perfringens*, *Escherichia*), leveduras (*Candida Torulopsis*, *Micrococcus*) e ainda fungos (*Rhodotorula*, *Pichia*). Portanto deve-se combinar o meio de conservação da salmoura com baixas temperaturas de armazenamento e exposição.

Deve-se considerar ainda a concentração de sal e açúcar, utilizados para a elaboração da salmoura, como meio facilitador para desenvolvimento de microrganismos. Porém uma inadequada exposição pode favorecer o desenvolvimento de microrganismos como. (SILVA, 2008).

Dentre os potenciais causadores de surtos de DTAs estão às preparações muito manipuladas e as que levam em sua composição misturas de

produtos de origem animal e vegetal, como por exemplo, a maionese e o salpicão. Sendo assim, estes alimentos devem ser mantidos em temperaturas baixas desde a sua elaboração até o momento de sua exposição.

Dentre as preparações frias monitoradas, a maionese apresentou temperaturas médias superiores a 20°C desde o primeiro horário de aferição, estando quatro vezes acima do exigido pela legislação.

A maionese preparada pelo restaurante levava em sua composição legumes cozidos, sendo batata e cenoura, apenas clara de ovo e maionese industrializada, até que se atingisse a consistência adequada da preparação.

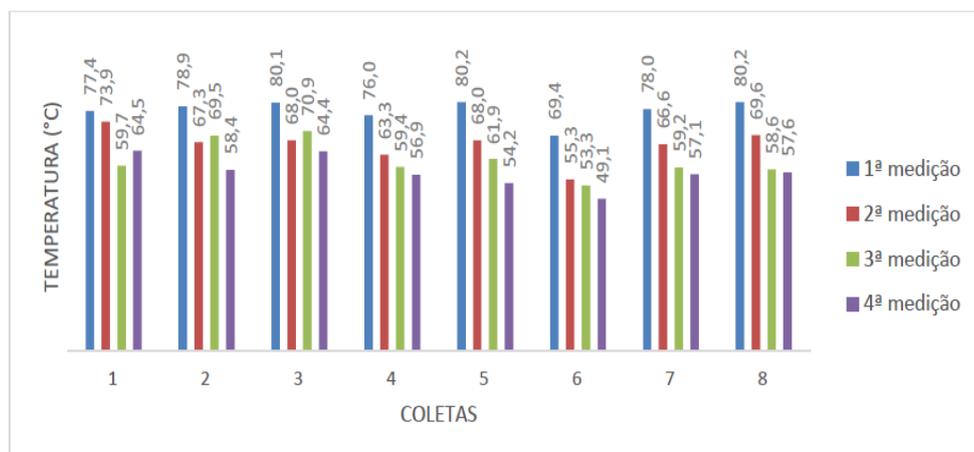
Foram realizadas 31 coletas e apenas uma medição foi inferior a 20°C, sendo a segunda medição do terceiro dia de coleta, apresentando grau inconformidade de 100% com a legislação comparada. Pode-se observar ainda no sétimo dia de coleta, a maior temperatura entre as medições, atingindo 27,8°C na primeira medição.

A cuba de exposição apresentava tamanho médio, sendo feitas poucas reposições e ficando exposta a mesma preparação por todo o período de almoço. Com exceção do segundo dia de coleta, em que a última aferição não foi realizada pelo recolhimento da cuba pelo consumo de toda a preparação exposta.

Os dados coletados ao longo dos oito dias de monitoramento das temperaturas de maionese estão apresentados na Figura 6.

Como possível causa para altas temperaturas desde o primeiro horário da medição, pode-se apontar o uso dos alimentos cozidos sem um prévio resfriamento, com preparação logo em seguida. Da mesma maneira, que se seguiu para a exposição, apresentando temperaturas elevadas desde o horário de início da exposição no balcão mantendo-se até o final do período do almoço.

**Figura 6.** Temperaturas médias de maionese durante a exposição em restaurante comercial do tipo *self-service* localizado na cidade de Tangará da Serra-MT, nos meses de junho e julho de 2017.

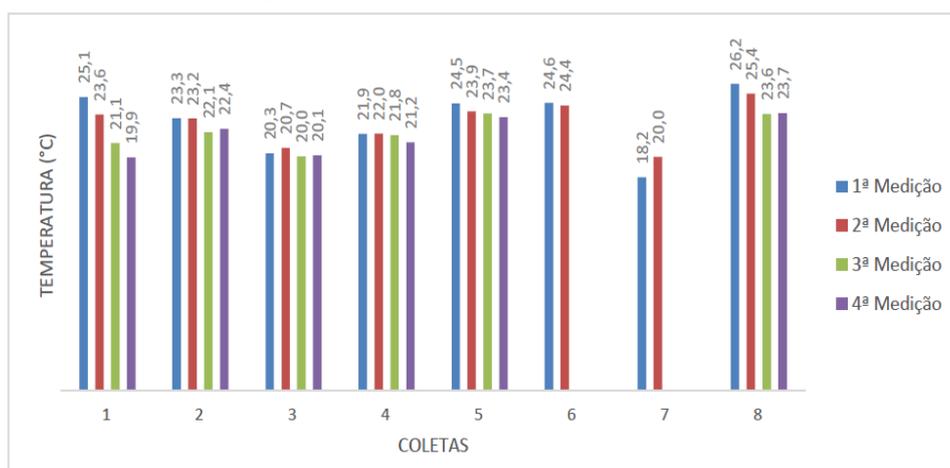


A Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2004), determina que as preparações quentes sejam resfriadas até que atinjam temperatura de 10°C em até duas horas, minimizando o risco de multiplicação microbiana, e então sejam conservadas sob refrigeração ou usadas como ingredientes para outras preparações.

Pode ser apontando ainda, como possível causa das altas temperaturas durante as coletas, o mau funcionamento do equipamento em que a preparação de maionese era exposta. Sendo que, a partir do quarto dia de coleta, esteve desligado para troca do motor e do sistema de refrigeração. A partir deste dia, em nenhuma das medições observaram-se temperaturas abaixo de 22°C, por um tempo de exposição superior a três horas.

Durante as medições da preparação de salpicão, os mesmos problemas de exposição em temperaturas altas aconteceram, como pode ser observado na Figura 7.

**Figura 7.** Temperaturas médias de salpicão durante a exposição em restaurante comercial do tipo *self-service* localizado na cidade de Tangará da Serra-MT, nos meses de junho e julho de 2017.



Foram realizadas 28 coletas de temperatura para o salpicão, sendo que no sexto e sétimo dia de coleta não foi possível à realização da terceira e quarta coleta, pelo consumo de toda a preparação exposta e sua reposição. Todas as medições apresentaram temperaturas acima do que recomenda a Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004), para preparações frias em exposição, definida em 5°C. A temperatura mais baixa verificada para a preparação ocorreu no sétimo dia de coleta durante

a primeira medição, apresentando temperatura de 18,2°C e a maior temperatura na preparação, 26,2°C no oitavo dia de coleta, durante a primeira medição.

Na preparação do salpicão, eram utilizados ingredientes, como frango cozido e desfiado, cenoura cozida e picada, maçã picada, uva passa e maionese industrial até o ponto de consistência. Por ser um alimento muito manipulado e conter diferentes tipos de alimentos nesta preparação,

tanto crus como cozidos, pode estar mais suscetível a uma contaminação cruzada.

No primeiro dia de coleta, foi verificada uma diminuição das temperaturas entre os horários da primeira medição e a última, com tempo de exposição superior a três horas, apresentando variação de 5,2 °C entre elas. Da mesma forma, foram percebidas diminuições das temperaturas medidas no quinto e oitavo dias de coletas, com variação de 1,1°C e 2,5°C, respectivamente.

Nos resultados apresentados por Alves e Ueno (2010) foram encontradas temperaturas médias de maionese e salpicão, superiores a 21°C durante um estudo realizado em 16 restaurantes self-service na cidade de Taubaté – SP por um tempo de exposição superior a duas horas, apresentando inadequação na temperatura de exposição, assim como no presente trabalho.

Tal como nas preparações quentes, inadequações nas temperaturas de exposição aconteceram com as preparações frias. Porém por se tratarem de alimentos manipulados por diversos colaboradores, o risco de serem fontes de doenças transmitidas por alimentos devido ao crescimento microbiano, aumenta consideravelmente, devendo ser aplicadas medidas corretivas na aplicação da temperatura para os mesmos.

Durante os dias de coleta de temperaturas, o equipamento utilizado para exposição das preparações frias, não apresentava funcionamento eficaz. Sendo que a partir do quarto dia de coleta, não existia funcionamento do equipamento, sendo os alimentos mantidos à temperatura ambiente durante todo o tempo de exposição, ultrapassando o período de duas horas. Pode-se constatar ainda, que desde o primeiro dia de coleta das temperaturas, o equipamento já apresentava falhas, onde todas as aferições estavam com temperatura acima do que exige a legislação desde o início da exposição das preparações frias até o momento final desta.

## Conclusões

O monitoramento das temperaturas ocorreu de maneira satisfatória, sendo possível coletar as temperaturas em todas as preparações quentes e frias previamente definidas com termômetro tipo espeto. Em todas as preparações foram encontradas inconformidades nas temperaturas de exposição sendo necessárias correções para o momento da exposição.

Os resultados obtidos neste trabalho demonstraram um alto grau de inadequação em todas as preparações quentes e frias, expostas em restaurante comercial do tipo self-service na cidade de Tangará da Serra – MT.

Para as preparações quentes, devem ser tomadas medidas para que os bocais, utilizados nos réchauds de exposição permaneçam acessos durante todo o tempo de exposição, garantindo que as temperaturas dos mesmos, sejam mantidas. Recomenda-se a reposição do álcool utilizado para

geração da chama com tempo determinado, antes que esta apague, diminuindo a temperatura da cuba do alimento.

Nas preparações frias, a manutenção do balcão de refrigeração ao qual ficam expostas, deve ser feita com maior regularidade. Para que problemas como o apresentado durante a realização não sejam recorrentes, onde foi necessária a troca de todo o sistema de refrigeração do equipamento por apresentar mau funcionamento. Tendo como consequência à exposição das preparações frias, em temperatura ambiente, sendo esta superior ao recomendado por legislação.

Se tratando de um local com fornecimento de alimentação para uma grande quantidade de pessoas diariamente, devem ser evitadas tais situações de inadequação, para que a segurança alimentar esteja garantida em totalidade ao consumidor.

## Referências

ALMEIDA, G. L.; DA COSTA, S. R. R.; GASPAR, A. A questão da gestão da segurança de alimentos em restaurantes comerciais do tipo self-service: o estudo de um caso. *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas*, n. 2, p. 11, 2010.

ALVES, M. G.; UENO, M. Restaurantes self-service: Segurança e Qualidade Sanitária dos Alimentos Servidos. *Revista de Nutrição*, v. 23, p. 573-580, 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). *Guia de Alimentos e Vigilância Sanitária*. Brasília, 2005.

BRASIL. Agência Nacional de vigilância Sanitária (ANVISA). Gerência Geral de Alimentos (GGALI). *Cartilha sobre boas práticas para serviços de alimentação: Resolução-RDC nº216/2004*. 3ª ed. Brasília, 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. In: *Diário Oficial da União, Poder executivo*, de 16 de Setembro de 2004.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa de orçamento familiar-2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil*. Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa de orçamento familiar-2017-2018. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil*. Rio de Janeiro, 2020.

- BOZATSKI, L. C.; MOURA, P. N. de; NOVELLO, D. Análise do binômio tempo x temperatura na distribuição de alimentos em unidades de alimentação e nutrição comerciais do município de Guarapuava, Paraná. *Revista Higiene Alimentar*, v. 76, n. 181, p. 10-15, 2011.
- CORREIA, L. F. M.; FARAONI, A. S.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Efeitos do processamento industrial de alimentos sobre a estabilidade de vitaminas. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, v. 19, n. 1, p. 83-95, 2008.
- FAÉ, T. S.; FREITAS, A. R. Avaliação do binômio tempo x temperatura na distribuição de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição em Guarapuava – PR. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Nutrição) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2009.
- FRANTZ, C. B. Análise dos instrumentos de controle de produção em uma amostra de unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de refeições coletivas do estado do Rio Grande do Sul. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Nutrição) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
- GENTA, T. M. de S.; MAURÍCIO, A. A.; MATIOLI, G. Avaliação das boas práticas através de check-list aplicado em restaurantes self-serve da região central de Maringá – PR. *Universidade Estadual do Paraná, 2005. Acta Scientiarum. Health Sciences*, v. 27, n. 2, p. 151-156, 2005.
- GONZAGA, S. O.; DE LIRA, C. R. N.; DA FONSECA, M. da C. P. Qualidade de refeições transportadas em restaurante universitário. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, p. e34110817430-e34110817430, 2021.
- MERCADO REAL. Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas, 2017. Disponível em: <<http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21>> Acesso em: 15 de junho de 2022.
- MESQUITA, M. O. D.; DANIEL, A. P.; SACCOL, A. L. D. F.; MILANI, L. I. G.; FRIES, L. L. M. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. *Food Science and Technology*, v. 26, p. 198-203, 2006.
- MONTEIRO, M. A. M.; RIBEIRO, R.; FERNANDES, B. D. A.; SOUSA, J. F. de R., SANTOS, L. M. Controle das temperaturas de armazenamento e de distribuição de alimentos em restaurantes comerciais de uma instituição pública de ensino. *Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde*, v. 9, n. 1, p. 99-106, 2014.
- OLIVEIRA, A. S. de; SELAU, C. M.; PROKOPP, T. H. Análise da temperatura de distribuição de preparações produzidas em um hospital do município de Santa Maria. *Universidade Franciscana (UNIFRA): Santa Maria-RS*, 2012.
- PEIXOTO, T.; CARNEIRO, A. C. L. L.; 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*, v. 11, n. 1, p. 142-161, 2020.
- SILVA, M. T. B. Microbiologia de alimentos – Minicursos – CRQ - IV: São Paulo. Disponível em: <[https://www.crq4.org.br/downloads/microbiologia\\_alimentos\\_2008.pdf](https://www.crq4.org.br/downloads/microbiologia_alimentos_2008.pdf)>. 2008.
- SPERS, E. E. Mecanismos da regulação da qualidade e segurança em alimentos. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2003.
- STRASBURG, V. J.; BORBA, C. M.; BEHS, G.; VENZKE, J. G. Variação de temperatura de alimentos quentes observadas com diferentes tipos de termômetro. Resumo publicado em Evento - VII Salão de Ensino UFRGS. Porto Alegre, 2012.
- VALSECHI, O. A. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, p. 48, 2006.
- VENTIMIGLIA, T. de M.; BASSO, C. Tempo e temperatura na distribuição de preparações em uma unidade de alimentação e nutrição. *Disciplinarum Scientia| Saúde*, v. 9, n. 1, p. 109-114, 2008.