



## Área: Ciência dos Alimentos

# CONTROLE DE TEMPO E TEMPERATURA NA PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE REFEIÇÕES TRANSPORTADAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

**Angélica Dutra de Borba\*, Carla Cristina Bauermann Brasil**

*Curso de Nutrição, Departamento de Alimentos e Nutrição, Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, RS*

\*E-mail: [leca\\_angelicaborba@hotmail.com](mailto:leca_angelicaborba@hotmail.com)

**RESUMO** – O consumo de refeições fora de casa tem aumentado nos últimos anos, em virtude da rotina do mundo moderno. Há duas formas de gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: a autogestão e o serviço terceirizado. Este tipo de serviço tem sido amplamente utilizado, sendo uma das principais modalidades as refeições transportadas. O objetivo deste estudo foi monitorar o tempo e temperatura de preparações quentes e frias transportadas de uma unidade de alimentação e nutrição da região central do Rio Grande do Sul. As temperaturas das preparações foram verificadas junto empresa prestadora de serviço, no momento do término do processo de produção/cocção das preparações quentes e frias, acondicionamento em gastronorms e caixas isotérmicas. Constatou-se a partir dos dados obtidos que, as preparações quentes obtiveram temperaturas médias adequadas, conforme as legislações vigentes sanitárias, tanto no término da produção/cocção, quanto no início e fim da distribuição. Já as preparações de cadeia fria, em geral, apresentaram temperaturas médias adequadas ao longo do processo de produção e distribuição. Desta forma garante-se que as preparações estão seguras para serem consumidas, pois tais temperaturas impedem a multiplicação de microrganismos, evitando a ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos.

Palavras-chave: Segurança alimentar, binômio tempo e temperatura, refeições transportadas.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com estudo realizado por Nascimento et al. (2017) o consumo de refeições fora de casa tem aumentado por inúmeros motivos impostos pela rotina do mundo moderno. Atualmente, os usuários buscam a realização de suas refeições em um local que facilite a realização de suas atividades cotidianas e objetivam um serviço seguro e de qualidade.

Em suas considerações Oliveira (2010) descreve haver duas formas de gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs): o autosserviço, ou seja, a empresa é responsável por todo o processo de elaboração de refeições, contratação de pessoal até a distribuição das refeições, outra forma é o serviço terceirizado, neste caso o fornecimento das refeições é realizado por meio de contrato firmado entre a empresa contratante e a empresa prestadora de serviço. Este tipo de serviço podendo ser realizado em uma destas três modalidades: refeições transportadas, comodato e refeições convênio. A modalidade de refeições transportadas é caracterizada pela distância entre o local onde as preparações de um cardápio são produzidas e o local onde elas são distribuídas. Esta modalidade possibilita o fornecimento de refeições, onde não haja uma estrutura física para a produção (NASCIMENTO et al., 2017).

Independentemente da forma de gestão das UANs, os serviços de alimentação devem adotar as boas práticas de manipulação de alimentos, que servem para garantir a qualidade e, conseqüentemente, a saúde do consumidor, evitando assim as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

Conforme descrito pela RDC n.º 216 de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004), o processo que envolve o armazenamento, transporte do alimento preparado, a distribuição e entrega ao consumo, deve ocorrer em condições de tempo e temperatura que não comprometam sua qualidade higiênico-sanitária.

Para monitorar as temperaturas nas diferentes etapas durante o processo de produção de alimentos, necessita-se utilizar ferramentas apropriadas, para que tais aferições sejam as mais corretas possíveis. Desta forma Bonzan et al. (2017) e Brasil (2016) recomenda a utilização do termômetro do tipo espeto, por este ser mais fidedigno, já que este instrumento permite a verificação das temperaturas no centro geométrico dos alimentos. Assim é importante salientar que as preparações quentes devem ser submetidas a temperaturas superiores a 60 °C por, no máximo, 6 horas, e preparações frias recomendam-se que sejam conservadas em temperaturas inferiores a 10 °C por no máximo 4 horas, quando a temperatura estiver variando entre 10 °C e 21 °C, esses alimentos só podem permanecer na distribuição no máximo 2 horas (BRASIL, 2004; RIO GRANDE DO SUL, 2009; ABERC, 2015).

Segundo contribuições de Santos, Nascimento e Fonseca (2014) e Nascimento et al. (2017) a temperatura constitui-se como ponto crítico de controle na área de refeições transportadas e seu monitoramento deve ser realizado nas diversas etapas do processo, tais como produção, transporte e distribuição, evitando assim a contaminação e a proliferação de microrganismos patogênicos ao homem. De acordo com Silva Jr. (2014) o binômio tempo e temperatura é um dos



controles que sem sombra de dúvidas, deve ser o mais rigoroso possível para o acompanhamento de refeições transportadas.

Assim, o objetivo deste estudo foi monitorar o tempo e temperatura de preparações quentes e frias transportadas de uma unidade de alimentação e nutrição.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional e quantitativo desenvolvido junto à uma Unidade de Alimentação e Nutrição (Local A), responsável pela produção das refeições e distribuídas por um Restaurante Universitário da região central do Rio Grande do Sul (Local B). A empresa prestadora de serviço (Local A) produz e distribui em média 2.500 refeições diárias (segunda a sexta-feira) para o público universitário e possui oito colaboradores na área de produção de alimentos. O cardápio previsto em contrato contempla diariamente seis opções de preparações quentes e duas preparações frias (saladas). O estudo foi autorizado por ambas às instituições envolvidas.

A coleta de dados foi realizada em 19 dias, durante o período de inverno, caracterizado por dias de temperatura baixas variando de 4 °C a 9 °C. E em outros dias com temperaturas não tão baixas variando de 14 °C a 30 °C. As temperaturas das preparações foram verificadas junto ao Local A, no momento do término do processo de produção/cocção das preparações quentes e frias, no momento em que a primeira gastronomia (GNs) era servida, tomando o cuidado para que o termômetro fosse introduzido no centro geométrico do alimento que estava sendo verificado e acondicionado nas caixas isotérmicas (1ª verificação). Já no Local B as verificações das temperaturas ocorreram nos seguintes momentos: início (2ª verificação – 10h:45 min.) e durante a distribuição das refeições aos usuários (3ª verificação) (12h:30 min.), pois este horário caracterizava-se como o de maior demanda e a distribuição encerrava as 13h:30 min.

As preparações descritas neste trabalho foram elaboradas pelas nutricionistas responsáveis técnicas de ambos os locais e foram baseadas na descrição do Contrato Local B.

Os cardápios servidos aos usuários eram compostos por dois acompanhamentos (arroz e feijão/lentilha), uma guarnição, duas opções de proteína (animal e vegetal) e dois tipos de saladas (crua e cozida).

Para a realização do monitoramento das temperaturas, utilizou-se termômetro digital do tipo espeto, marca *Thermometer* com variação de -50 °C a 300 °C. Para a verificação das temperaturas o termômetro foi introduzido no centro da primeira cuba servida, tendo o cuidado para que não tocasse a lateral e fundo, ao fim de cada aferição o termômetro foi higienizado com papel toalha não reciclável e álcool 70%.

Após a coleta de dados foi realizada a tabulação de todos os dados no programa Excel®. Sendo possível verificar os percentuais de adequação e/ou inadequação das preparações avaliadas, em comparação com os parâmetros descritos na RDC nº 216/2004 (BRASIL, 2004), Portaria nº 78/2009 (RIO GRANDE DO SUL, 2009) e Manual de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividades, da ABERC (2015).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As refeições eram entregues diariamente pelo Local A entre as 10h:00 min. e 10h30min, e a distribuição do almoço aos usuários iniciava às 11h:00 e encerrava as 13h:30 no Local B, sendo o horário de maior demanda entre 12h00 e 12h:30 min.

Foram realizadas 435 aferições de temperatura das preparações no decorrer dos 19 dias avaliados, sendo 73,79% (n=321) aferições de preparações quentes e 26,21% (n=114) de preparações frias.

Ao observar os percentuais de adequação das preparações que fazem parte do cardápio é possível verificar que no final do processo de cocção/produção as temperaturas das preparações quentes apresentaram 100% de conformidade em relação aos parâmetros utilizados (BRASIL, 2004; ABERC, 2015). É de extrema importância que a temperatura das preparações quentes se mantenha superior a 60 °C por até 6 horas (BRASIL, 2004; RIO GRANDE DO SUL, 2009), pois em condições de tempo e temperatura adequadas minimizam a probabilidade de que ocorra proliferação microbiana (SILVA JR., 2014).

Em contrapartida, as saladas I e II apresentaram não conformidades na temperatura durante as etapas de produção. Este fato pode ter ocorrido devido a dois fatores, tais como a grande manipulação destas preparações pelo processo de cocção/produção (salada II) e déficit de resfriamento das preparações após o preparo. Verificou-se ao longo do estudo que o Local A não apresentava equipamentos de frio suficientes para o armazenamento adequado das preparações frias.

Em estudo realizado por Marinho, Souza e Ramos (2009), o qual avaliaram o binômio tempo-temperatura de refeições transportadas em uma UAN localizada em Belo Horizonte (MG), pode-se observar que as saladas folhosas, cruas e cozidas apresentavam inadequação em todas as etapas analisadas, sendo elas: após o preparo, no momento do porcionamento nos GNs e antes do início da distribuição (11h:50min.-12h:00min.), durante a distribuição (13h:00min.) e ao final da distribuição aos usuários (14h:00min.) aos usuários. De acordo com os autores citados, os manipuladores esperavam todo o lote das preparações ficarem prontas para depois acondicioná-las sob refrigeração, fazendo com que



fossem expostos por tempo prolongado a temperatura ambiente. Tal fato, também foi observado no Local A deste estudo, o que pode ter corroborado com as não conformidades de temperaturas verificadas nas preparações frias.

Ao analisar os percentuais de adequação das preparações que compõem o cardápio é possível verificar que durante a distribuição das refeições, a grande maioria das preparações quentes apresentaram-se adequadas de acordo com os indicadores descritos na metodologia (BRASIL, 2004; RIO GRANDE DO SUL, 2009; ABERC, 2015).

Ao final da distribuição as preparações proteicas de origem vegetal, origem animal e guarnição apresentaram-se na sua grande maioria adequadas nas temperaturas em relação ao início da distribuição

Também foi possível verificar que ao longo do processo de distribuição as preparações das saladas I e II apresentaram um baixo percentual de adequação de temperatura de acordo com os critérios supracitados (BRASIL, 2004; RIO GRANDE DO SUL, 2009; ABERC, 2015). Esta inadequação pode ser atribuída pelo fato de as preparações não terem sido submetidas ao processo suficiente de resfriamento no Local A, como já mencionado. Além disso, por permanecerem também um prolongado período acondicionadas em caixas isotérmicas, antes de serem colocadas nos balcões refrigerados no Local B. Saliencia-se que o Local B possuía apenas três *pass-through* refrigerados, ou seja, número insuficiente de equipamentos em relação ao número de refeições servidas diariamente, o que pode ter contribuído com a inadequação das temperaturas das preparações frias.

Em estudo realizado por Santos, Nascimento e Fonseca (2014) na cidade de Salvador (BA) verificou que durante a distribuição das saladas cruas e cozidas da cadeia fria estavam com temperaturas superiores a 10 °C, como o presente estudo. Os autores apontam que um dos motivos para a temperatura inadequada das saladas está relacionada ao tipo de preparação, pois as saladas cozidas, normalmente são compostas por legumes cozidos e não passam por processo adequado de resfriamento. Ainda, destaca-se o curto período entre o final do processo de produção/cozção e a distribuição das preparações. No Local A, algumas situações foram semelhantes ao estudo citado, visto que algumas temperaturas de preparações frias, aproximaram-se da temperatura ambiente, o que pode ocasionar a proliferação de microrganismos.

Ao analisar as preparações que apresentaram maior diferença nas temperaturas e tempo de espera entre o final do processo de produção/cozção e o início da distribuição, pode-se destacar o arroz integral (7,26 °C), o arroz branco (8,61 °C) e a proteína de origem vegetal (11,84 °C) com tempo de espera superior a 2 (duas) horas entre os processos. Este fato ocorre devido ao longo processo produtivo das preparações, o que faz com que algumas preparações percam um pouco a temperatura, até mesmo em virtude da baixa temperatura do ambiente e pelo período que permanecem acondicionadas nas caixas isotérmicas até serem transportadas.

Isso também pode estar relacionado ao fato de algumas preparações permanecerem nas caixas isotérmicas após a entrega no Local B, pois devido ao grande número de refeições servidas, nem todas as cubas eram colocadas nos equipamentos de manutenção de temperatura (*pass-through*), isso ia ocorrendo gradualmente conforme os balcões de distribuição eram abastecidos. Embora o tempo de espera entre o término do processo de produção/cozção e o início da distribuição, na maioria das preparações quentes seja elevado, os mesmos não oferecem risco a saúde dos usuários da unidade, devido ao grande número de refeições servidas no Local B a rotatividade de reposição das cubas era realizado em curto intervalo de tempo e estava dentro do preconizado pela legislação<sup>7,8,9</sup>. Sabe-se que a permanência dos alimentos por mais tempo dentro da zona de perigo, que se situa entre a 10 °C e 60 °C, durante a cadeia produtiva aumentam os riscos de proliferação de micro-organismos, favorecendo uma toxinfecção alimentar (SILVA JR., 2014). Na Tabela 1 constata-se as temperaturas médias em cada etapa verificada.

Tabela 1: Temperaturas médias das preparações quentes e frias ofertadas aos usuários de um Restaurante Universitário da região central do Rio Grande do Sul.

Preparações	Término da produção/cozção	Início da distribuição	Final da distribuição
	Temperaturas Médias ± DP	Temperaturas Médias ± DP	Temperaturas Médias ± DP
Arroz branco (n=19)	80,46±4,17	71,85±4,27	76,85±5,97
Arroz integral (n=19)	81,75±3,07	74,49±3,21	78,31±5,65
Feijão/lentilha (n=19)	86,06±3,30	77,83±4,82	79,66±4,97
Proteína de origem animal (n=19)	82,77±4,58	74,65±5,45	77,34±6,29
Proteína de origem vegetal (n=19)	79,46±6,08	67,63±7,45	73,84±10,79
Guarnição (n=12)*	80,80±8,52	72,31±11,18	75,62±9,77
Salada 1 (n=19)	9,80±2,62	11,82±3,23	11,70±2,92
Salada 2 (n=3)	9,63±4,15	10,80±3,25	11,57±4,29
Preparações Quentes	81,88±2,34	73,13±3,43	76,94±2,04
Preparações Frias	9,72±0,12	11,31±0,72	11,63±0,09

\*As preparações de guarnição foram avaliadas apenas 12 dias, pois nos demais dias foram ofertados pão doce e batata palha.



Assim, as temperaturas médias ao final do processo de produção/cocção das preparações quentes e frias estão adequadas de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2004; RIO GRANDE DO SUL, 2009), isso deve-se ao acondicionamento correto das preparações, boa vedação das caixas isotérmicas utilizadas para o transporte. as preparações que frias que apresentaram temperaturas mais elevadas foram a abobrinha (15,7 °C) e o tabule (13,9 °C).

No início da distribuição constata-se que as temperaturas médias das preparações quentes permanecem adequadas de acordo com as legislações sanitárias (BRASIL, 2004; ABERC, 2015). Exceto pelas preparações proteicas de origem animal, vegetal e guarnição, que apresentaram inadequação em suas temperaturas. Ainda, as temperaturas das saladas I, e II encontravam-se inadequadas.

Segundo a ABERC (2015) estas preparações podem ser distribuídas durante um tempo máximo de 2 horas, pois as temperaturas médias não ultrapassam a temperatura máxima de 21°C, não acarretando riscos de proliferação de microrganismos e consequentemente riscos ao consumo destas preparações. Mas isso só é possível, devido ao grande número de refeições servidas diariamente no Local B, sua alta rotatividade de reposição, permite que o tempo máximo de exposição dos alimentos, não ultrapasse o recomendado.

Ainda, pode-se verificar que ao final da distribuição todas as preparações quentes apresentaram temperaturas médias adequadas, exceto as preparações proteicas de origem vegetal e guarnição. A temperatura média das saladas permaneceu elevada, no em tanto estavam de acordo com as legislações.

Conzatti, Adami e Fassina (2015) ao realizarem trabalho semelhante em uma UAN de um município do Vale do Taquari (RS), ao final da distribuição das preparações como arroz e feijão/lentilha apresentaram adequação nas temperaturas, levando em consideração suas temperaturas médias respectivamente  $69,95 \pm 7,23$  °C e  $70,38 \pm 3,56$  °C. Enquanto em outras preparações como guarnição e carnes apresentaram algumas amostras com adequação de temperatura e em outra foram encontradas inadequações, sendo elas  $29,76 \pm 7,50$ °C e  $55,92 \pm 2,13$ °C, as quais ficaram expostas além do tempo determinado pela legislação. As preparações frias apresentaram temperaturas dentro do adequado de acordo com as legislações. Desta forma, os dados deste trabalho estão em consonância com o presente estudo.

## 4 CONCLUSÃO

Constata-se a partir dos dados obtidos que, em geral as preparações quentes obtiveram temperaturas médias adequadas, conforme as legislações utilizadas como parâmetros, tanto no término da produção/cocção, quanto durante a distribuição. Já as preparações de cadeia fria, em geral, apresentaram temperaturas médias adequadas ao longo do processo de produção e distribuição, considerando o tempo de exposição.

Convém enfatizar o quão difícil e desafiador é fazer com que o binômio tempo *versus* temperatura se mantenha adequado, quando relacionado a refeições transportadas. Pois existem inúmeros fatores que influenciam e fazem com que haja alterações de temperaturas, nas mais variadas preparações.

Desta forma garante-se que as preparações ofertadas estão seguras para serem consumidas, pois tais temperaturas impedem a multiplicação de microrganismos, evitando a ocorrência de DTAs e diminuindo os riscos à saúde dos consumidores.

Com isso os resultados encontrados no decorrer desta pesquisa, servem para ressaltar a importância do monitoramento do binômio tempo versus temperatura.

## 5 REFERÊNCIAS

- ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N.; PINTO, A.M.S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 4 ed. São Paulo: Editora Metha; 2011.
- ABERC- Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas – **Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para a coletividade**. 11 ed. São Paulo; 2015.
- BONZAN, V.; SILVA, C.; ANJOS, D., HELBIG, E. **Análise comparativa da temperatura de preparações quentes avaliadas com termômetro espeto e infravermelho em um Restaurante Universitário**. 2017, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, 2017.
- BRASIL- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas e Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**: 16 de setembro de 2004.
- BRASIL - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Orientações sobre o uso de termômetros para aferição da temperatura de alimentos. 2016.
- COZZATTI, S.; ADAMI, S.F.; FASSINA, P.; **Monitoramento do tempo e temperatura de refeições transportadas de uma unidade de alimentação e nutrição**. Rev. Uningá Review, v.24, p.7-12, out-dez, 2015.
- MARINHO, C.B.; SOUZA, C. da S.; RAMOS, A.S. **Avaliação do binômio tempo – temperatura de refeições transportadas**. Belo Horizonte; 2009.



NASCIMENTO, L.A. do; PONTES, C.R.; de SOUSA, F.S.; de MORAIS, M.R.; de QUEIROZ, A.A. **Binômio tempo e temperatura de preparações em serviço de alimentação transportada.** Nutrivisa – Rev. de Nutrição e Vigilância em saúde; 2017, nov/fev.

OLIVEIRA, Z.M.C. A unidade de alimentação e nutrição na empresa In: TEIXEIRA, S.M.F.G.et al. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição.** Rio de Janeiro: Atheneu; 2010.

RIO GRANDE DO SUL – Secretaria da Saúde. Portaria nº 78 de 30 de janeiro de 2009. Aprova a Lista de Verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação, aprova Normas para Cursos de Capacitação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação e dá outras providências. **Diário Oficial**, Porto Alegre, janeiro. 2009.

SANTOS, L.J.; NASCIMENTO, E.B.V.; FONSECA, M. da C.P.; **Tempo e temperatura da alimentação transportada ao restaurante universitário na cidade de Salvador – BA.** Salvador; 2014 <<https://crn5.org.br/wp-content/uploads/TEMPO-E-TEMPERATURA-DA-ALIMENTA%c3%87%c3%83O-TRANSPORTADA-DESTINADA-AO-RESTAURANTE-UNIVERSIT%c3%81RIO.pdf>>.

SILVA JUNIOR, E.A. **Manual de controle higiênico sanitário em serviço de alimentação.** 7 ed. São Paulo: Livraria Varela; 2014.