



MONITORAMENTO DA TEMPERATURA DE REFEIÇÕES QUENTES TRANSPORTADAS PORCIONADAS

TEMPERATURE MONITORING OF HOT TRANSPORTED MEALS

ISSN: 1984-7688

Edeli Simioni de Abreu*; **Rosana Farah Simony Lamigueiro Toimil**; **Ana Paula da Silva**;
Camila Lie Kuribayashi; **Jacqueline Cavalcante da Silva**; **Patrícia Silva de Vito**

Universidade Presbiteriana Mackenzie - UPM, CCBS, São Paulo, SP, Brasil

*edelisabreu@gmail.com

Recebido em: 27/10/2011 - Aprovado em: 07/07/2011 - Disponibilizado em: 31/07/2012

RESUMO: Reconhecendo os riscos envolvidos com refeições transportadas e a importância do controle térmico, além de técnicas de manipulação e processamento de alimentos no combate a microorganismos patógenos, esse estudo objetivou analisar o tempo e a temperatura de refeições quentes transportadas em Santo André, SP. Trata-se de um estudo transversal, em que foi avaliado o período de transporte e monitoramento térmico das preparações. As refeições quentes foram transportadas em embalagens do tipo marmitex, após a montagem, durante o transporte, e ao final do processo de distribuição, de acordo com os padrões vigentes da portaria CVS 6/99. Os resultados encontrados revelaram que as temperaturas mensuradas no período de montagem das refeições estavam todas acima de 65°C. Já na análise da temperatura final, observou-se que 88% das marmitas apresentaram temperatura final de entrega inferior que 60°C, 12% apresentaram temperatura entre 60° e 65°C e nenhuma apresentou temperatura superior a 65°C. Nenhuma marmita permaneceu mais de três horas em nenhuma das temperaturas. Desta forma, a preparação e transporte das marmitas demonstraram conformidade com a legislação.

PALAVRAS-CHAVE: Binômio tempo/temperatura; Nutrição em produção de refeições; Unidade de Alimentação e Nutrição; Segurança alimentar.

ABSTRACT: Recognizing the risks involved with meals transported and the importance of thermal control, and manipulation techniques and food processing in combating microorganisms, this study aimed to analyze the transported meals temperature for urban workers. This is a cross-sectional study, in which it was evaluated the transport period and thermal monitoring of preparations. Hot meals were transported in marmitex type packaging, after mounting, during transport and at the end of the process of distribution, according to the prevailing patterns of CVS6/99 ordinance. The results found that revealed the temperatures measured in mounting period meals were all above 65 °c. Already in the review of the final temperature, it was noted that 88% of the final temperature delivery mess tins submitted less than 60° C, 12% have temperature between 60 ° and 65 ° C and no higher temperature presented to 65 ° C. Neither marmitex remained over three hours in these temperatures. Thus, the preparation and transport of marmitex demonstrated according to the laws.

KEYWORDS: Time/temperature binomial; Food Service; Food and Nutrition Service; Food Security.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) desempenham papel fundamental na saúde da população por meio da qualidade do alimento que produzem (Kawasaki, Cyrillo e Machado, 2007). Seus objetivos são elaborar e servir refeições adequadas sob o aspecto sensorial, nutricional e higiênico-

sanitário, sem, entretanto, exceder os recursos financeiros previamente estabelecidos (Nieto et al. 1986; Abreu, Spinelli e Souza Pinto, 2011).

Contudo, segundo registros epidemiológicos, são os serviços de alimentação os responsáveis pela maioria dos surtos de doenças de origem alimentar causadas por alimentos preparados (Bryan, 1990). Os surtos

alimentares decorrem, principalmente, da contaminação de alimentos por bactérias como: *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Salmonella* sp., *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli* e *Shigella* sp., dentre outras (Pinto et al., 2004). O controle da contaminação dos alimentos por microorganismos deterioradores e patogênicos durante o processo produtivo de refeições é difícil e complexo devido à grande variedade de alimentos preparados e à necessidade da rápida utilização dos mesmos, não havendo tempo para análises (Rosa et al., 2008), porém, a legislação determina, como procedimento, o armazenamento de amostras para análises futuras (SVS, 1999). O controle do tempo e temperatura pode ser uma medida eficaz na segurança alimentar, uma vez que um controle inadequado desses fatores na cocção, resfriamento, processamento e armazenamento de alimentos é a principal causa da ocorrência de doenças transmitidas por alimentos – DTAs (Dwinger et al., 2007; WHO, 2007). De acordo com Mano et al. (2002), quanto mais baixa a temperatura de armazenamento, mais prolongada é a fase de latência dos microorganismos e, quanto mais alta a temperatura, maior sua chance de eliminação.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirmou, no 7th Report em 2000, que a alta temperatura contribui para a garantia da inocuidade dos alimentos, podendo eliminar quase todos os microorganismos patogênicos (WHO, 2000). Portanto, o controle do tempo e temperatura, bem como técnicas de manipulação e de processamento de alimentos adequadas são fundamentais no controle de microorganismos patógenos, causadores de DTAs (Silva JR, 2005; Rosa et al., 2008).

O controle do tempo e temperatura é também um parâmetro utilizado no método de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) que se baseia em princípios e conceitos preventivos pretendendo-se, com uma abordagem sistemática, indicar pontos ou

etapas onde se podem controlar os perigos e consequentemente controlar o processo de produção através da aplicação de medidas que permitam assegurar a inocuidade dos alimentos (Simon et al., 2007).

Em sistemas centralizados, em que as refeições são produzidas em uma cozinha central, transportadas a outros locais e servidas em refeitórios ou em forma de marmitta (Kawasaki, Cyrillo e Machado, 2007), o controle do tempo e temperatura e o meio de transporte são fatores básicos que influenciam diretamente na qualidade dos alimentos transportados (Simon, Freimüller e Tondo, 2001). Sistemas centralizados exigem maior rigor, em termos de condição de higiene, controle de temperatura e especificidade de equipamentos, especialmente em decorrência do risco apresentado pelo efeito cumulativo de possíveis contaminações durante as etapas desde o processamento até o consumo (Kaud, 1972; Lacey, 1990).

Considerando a importância do controle do monitoramento térmico no controle da qualidade de refeições transportadas, este trabalho teve como objetivo monitorar e analisar o tempo e a temperatura de refeições quentes transportadas produzidas por uma Unidade de Alimentação e Nutrição, de acordo com os padrões vigentes da Portaria CVC 6/99, do Centro de Vigilância Sanitária, de 10 de Março de 1999 (SVS, 1999).

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição que fornece alimentação local e transportada em Santo André, São Paulo. Em média, são produzidas 1400 marmitas diariamente pela unidade estudada, acomodadas em caixas de isopor para o transporte. Há seis linhas de transporte operantes para entrega das marmitas. Cada linha é operada por um veículo e possui, em média, 40 pontos de entrega. Os veículos utilizados

para transporte são do tipo utilitário de carroceria fechada, sem controle interno de temperatura.

Os dados foram coletados durante seis dias, no período de 08 a 19 de setembro de 2008, foram monitorados pratos quentes, da refeição almoço, por uma estagiária do curso de graduação em nutrição, treinada, cuja mensuração de temperatura já fazia parte de sua rotina de trabalho. O formulário para anotação dos dados foi o mesmo utilizado para o monitoramento de temperaturas dos alimentos, nas rotinas de controle de qualidade da UAN, no qual continha data, horário, identificação de alimento, lote, local de destino e identificação do transporte, além do responsável pela coleta.

Foi tomada uma amostragem aleatória de aproximadamente 5% do total de refeições, sendo analisados 15% dos pontos (36 pontos) de distribuição localizados no município. Essa amostragem foi referente à capacidade de acompanhamento durante a coleta de dados. De acordo com o procedimento da UAN, realizou-se a aferição da temperatura, anotaram-se no formulário de coleta de dados, todos componentes quentes da marmita (prato base – arroz e feijão, prato principal e guarnição), em três momentos: quando ainda estavam no carrinho térmico de alumínio, cuba ou assadeira, durante sua montagem das refeições e, posteriormente, no momento de chegada em cada ponto de entrega. Foram mensuradas duas temperaturas, uma corresponde à parte da embalagem da marmita que contém o prato base (Preparação A), e uma corresponde à parte da embalagem que contém a guarnição e o prato principal (Preparação B).

Para a aferição das temperaturas foi utilizado um termômetro Deltt®, com haste em aço inox 200 mm, com faixa de medição de -50° a 280°C e precisão de $\pm 1^\circ\text{C}$ entre -20° a 120° e $\pm 6^\circ\text{C}$ entre 200° e 280°C, tendo tempo de resposta de 7 segundos e congelamento na leitura do visor digital. A técnica

utilizada na aferição da temperatura foi introduzir a haste do termômetro no centro geométrico do alimento, como preconiza a metodologia do APPCC (Bryan, 1990). O horário e o tempo consumido até a distribuição foi medido utilizando-se um relógio de pulso comum. Todas as temperaturas mensuradas no período de montagem das refeições foram realizadas às 6h30min e às 8h, já as temperaturas finais foram coletadas às 11h, horário de distribuição das marmitas.

Análise Estatística

Os dados foram computados e analisados através do Microsoft Excel 2007. A adequação e as análises foram feitas com base nos padrões vigentes da portaria CVS 6/99, do Centro de Vigilância Sanitária, de 10 de Março de 1999 (SVS, 1999), cujo índice de risco indica que os alimentos quentes fiquem na distribuição ou espera a:

- 65° C ou mais por, no máximo, 12 horas;
- 60° C, por no máximo, 6 horas;
- abaixo de 60° C por 3 horas.

Os alimentos que ultrapassarem os prazos estipulados devem ser desprezados.

RESULTADOS

Foram analisadas 140 preparações por dia de coleta, totalizando 840 preparações estudadas.

Todas as temperaturas mensuradas no período de montagem das refeições estavam acima de 65° e o período decorrente até a entrega em cada ponto não ultrapassou 3 horas.

As temperaturas finais, mensuradas às 11h, estão representadas na Figura 1.

A tabela 1 apresenta a quantidade de preparações em cada índice de risco. A maioria das marmitas utilizadas no estudo apresentou temperatura final de entrega, ou seja, temperatura do último ponto de

entrega de cada linha, inferior que 60°C, e nenhuma demonstrou temperatura superior a 65° C.

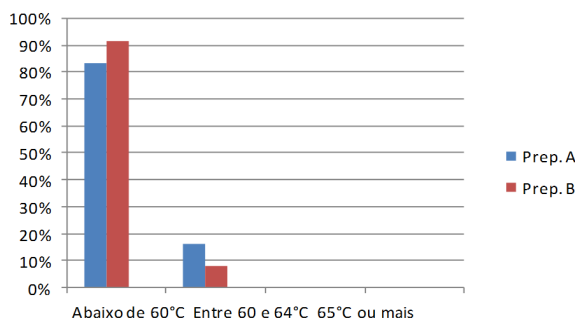


Figura 1 – Representação percentual das temperaturas finais separadas por índice de risco.

Tabela 1 – Número e percentual das temperaturas finais separadas por índice de risco.

Preparação	Abaixo de 60°C	Entre 60°C e 65°C	Acima de 65°C
	n (%)	n (%)	n (%)
A	30 (83,5%)	6 (16,5%)	0 (0%)
B	33 (92,0%)	3 (8,0%)	0 (0%)
TOTAL	63 (88,0%)	9 (12,0%)	0 (0%)

Legenda: Preparação A (arroz e feijão); Preparação B (prato principal e guarnição)

Na tabela 2 pode-se verificar a comparação das temperaturas entre as linhas de entrega.

Tabela 2 – Comparação entre temperaturas médias finais (último ponto de cada linha), A e B (prato base e acompanhamentos).

Preparação	Linha 1	Linha 2	Linha 3	Linha 4	Linha 5	Linha 6
	t final	t final	t final	t final	t final	t final
A	53,9°C	52,5°C	52,2°C	48,5°C	52,8°C	51,0°C
B	52,5°C	51,1°C	48,6°C	48,1°C	50,2°C	46,0°C

Legenda: t (temperatura); Preparação A (arroz e feijão); Preparação B (prato principal e guarnição)

As temperaturas finais médias das marmitas apresentaram-se abaixo de 60°C tanto para as preparações A como para as preparações B, o que se deve ao fato de que, somente, 12% das preparações apresentaram temperatura entre 60 e 65°C, como se pode verificar na tabela 1. Porém, essas temperaturas permaneceram por menos de 3 horas até a distribuição das marmitas em 100% das amostras estudadas.

DISCUSSÃO

O presente estudo, por meio de seus resultados, trouxe mais uma vez a discussão sobre o importante tema de refeições transportadas e sobre o binômio tempo/temperatura.

Com relação às ligeiras diferenças de temperatura encontradas entre as preparações A e B na marmita, mesmo estando na mesma faixa de risco, podem ter

ocorrido em função das temperaturas individuais dos alimentos no momento da montagem. A troca de calor por contato entre os alimentos, a embalagem de alumínio, a caixa de isopor, a temperatura ambiente, além dos índices de condução de calor específicos, que variam de acordo com o tipo de material utilizado, podem ser responsáveis pela perda acentuada de temperatura no transporte (Brasil Escola, 1990).

De acordo com Arruda (1998), historicamente, as refeições transportadas apresentam um grande problema. O Ponto Crítico de Controle (PCC) mais importante no transporte de refeições é o controle de temperatura dentro dos valores estipulados pela legislação, impedindo a multiplicação de células esporuladas que resistem ao aquecimento ou de células vegetativas que tenham recontaminado o alimento (Arruda, 1998).

Determinadas preparações não atingem a temperatura de segurança, sem comprometer a apresentação; outras perdem rapidamente a temperatura durante todo o processo (temperatura de montagem até temperatura final de distribuição), como no caso das frituras sob imersão (Simões, Mazzeli e Boulos, 2001). Um estudo, realizado na região de Campinas – SP, por Simões, Mazzeli e Boulos (2001), demonstrou que as preparações acompanhadas por molhos são aquelas que mantêm mais a temperatura durante o transporte, o que vem corroborar esse estudo, uma vez que as três preparações B que chegaram ao destino final com temperaturas entre 60 e 65°C foram o bife à parmegiana com purê de batatas; goulash húngaro com legumes e feijoadá.

O investimento em novos equipamentos e treinamento específico de funcionários responsáveis por este serviço auxiliam na manutenção da temperatura de segurança das preparações, além de termômetros para monitoramento da temperatura das refeições.

Avaliações constantes no processo de refeições transportadas precisam ser feitas, pois o critério temperatura é muito importante nessa avaliação qualitativa, no entanto a garantia também está ligada ao começo da cadeia alimentar, isto é, aquisição de matéria prima, transporte, recebimento, armazenamento adequado de acordo com cada tipo de alimento, processos de higienização, cocção e montagem, transporte e distribuição. (WHO, 2007).

Salienta-se que o transporte propicia a proliferação bacteriana, podendo agravar uma falha higiênica ocorrida durante o processamento do alimento (Boulos e Bunho, 1999). Por isso, é indicado o investimento em equipamentos de manutenção de temperatura e o treinamento de funcionários. Estas ações podem ser efetivas para o controle do tempo e temperatura de segurança das refeições transportadas (Simões, Mazzeli e Boulos, 2001).

Observou-se que as preparações estavam com temperaturas superiores a 65°C durante a montagem das refeições. Ao final deste processo, que levou aproximadamente 2h30, ocorreu perda de calor, as preparações foram, portanto, expedidas ainda com 65°C ou mais. O transporte até o ponto de entrega, em torno de 2h15, também provocou perda de calor. Como consequência as preparações foram entregues com temperaturas inferiores a 60°C. Apesar de as refeições terem sido entregues em acordo com os parâmetros térmicos e de tempo da portaria CVS 6/99, estas preparações poderiam representar um risco se não fossem consumidas em até 3 horas.

Ressalta-se que o horário de consumo das refeições, de cada ponto de entrega, e a infra-estrutura desses locais para a manutenção da temperatura ou reaquecimento são fundamentais para a garantia de minimização dos riscos de toxinfecções alimentares e preservação da saúde dos comensais e segurança alimentar (CSCMP, 2008), o que não foi analisado no presente trabalho, mas sugere-se que em estudos futuros, também sejam avaliados.

CONCLUSÃO

O monitoramento e análise das temperaturas das refeições transportadas em estudo mostraram conformidade com as normas da portaria CVS 6/99 nos parâmetros tempo x temperatura até o momento final de distribuição, porém, apresentaram-se inferior a 60°C. Esse dado é preocupante, pois mesmo sem ultrapassar as 3 horas, não há a garantia de que essa temperatura seja mantida até o momento de consumo, em cada ponto de entrega.

Assim, o processo produtivo das refeições quentes transportadas deve ser revisto, de forma a conservar melhor a temperatura no transporte dos alimentos. Para tanto, outros estudos devem ser realizados para aprofundar os conhecimentos sobre o tema.

REFERÊNCIAS

- Abreu, E.S.; Spinelli, M.G.N.; Souza Pinto, A.M. Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição – Um modo de fazer. São Paulo: Editora Metha, 2009.
- Arruda, G.A. Manual de boas práticas. São Paulo. Ponto Crítico. v.2. 1998.
- Boulos, M.E.M.S.; Bunho, R.M. Guia de leis e normas para profissionais e empresas da área de alimentos. São Paulo. Livraria Varela. 1999.
- Brasil Escola. Termologia: troca e propagação do calor. Física. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/fisica/propagacao-calor.htm>> Último acesso em: 26/10-2008.
- Bryan F.L. Hazard Analysis Critical Control Point - HACCP: systems for retail food and restaurant operation. Journal of food protection. v.53, n.11, p.978-83, 1990.
- CSCMP - Council of Supply Chain Management Professionals. Definition of logistics management. Disponível em: <<http://cscmp.org/Website/AboutCSCMP/Definitions/Definitions.asp>>. Acesso em: set. 2008.
- Dwinger, R.H.; Golden, T.E.; Hatakka, M.; Daelman, W. Dtsch Tierarztl Wochenschr. Germany. v.114, n.8., 2007.
- Kaud, F.A. Implementing the chilled food concept. Hospitals. 1972.
- Kawasaki, V.M.; Cyrillo, D.C.; Machado, F.M.S. Custo Efetividade da produção de refeições coletivas sob o aspecto higiênico-sanitário em sistemas cook-chill e tradicional. Revista de Nutrição. v.20, n.2, 2007.
- Lacey R.W. The cook-chill crisis. Med Leg J. 1990.
- Mano, S.B.; Pereda, J.A.O.; Fernando, G.D.G. Aumento da vida útil e microbiologia da carne suína embalada em atmosfera modificada. Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.22, n.1, 2002.
- Nieto, R.A.; Vega, I.F.; Viesti I.; Kamamura, H.; Gambardella, A.M.D. Modelo para análise do sistema decisório num serviço de nutrição. Revista de Administração. v.21, n.3, 1986.
- Pinto, U.M.; Cardoso, R.R.; Vanetti, M.C.D. Detecção de Listeria, Salmonella e Klebsiella em serviço de alimentação hospitalar. Revista de Nutrição. v.17, n.3, 2004.
- Rosa, M.S.; Negreiros, S.R.F.; Sebra, L.M.J.; Stamford, T.L.M. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. Revista de Nutrição. v.21, n.1, 2008.
- Silva JR, E.A. Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação. 6a. ed. São Paulo: Livraria Varela. 2005.
- Simões, A.N.; Mazzeli, C.L.P.; Boulos, M.E.M.S. Controle de qualidade das refeições transportadas, para uma UAN, segundo avaliação de temperatura. Nutrição em pauta. Food Service. 2001.
- Simon, M.I.S.S.; Freimüller, S.; Tondo, E.C.; Ribeiro, A.S.; Drehmer, M. Qualidade microbiológica e temperatura de dietas enterais antes e após implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle. Revista de Nutrição. v.20, n.2, 2007.
- WHO – World Health Organization. Five keys to safer food manual [cited 2007 Sept 10]. Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys.pdf> Último acesso em: 29/10/2008.
- WHO – World Health Organization. Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe – 7th Report, BGVV FAO/WHO Collaborating Centre for Research and Training in Food Hygiene and Zoonoses, Rome, Italy, 2000.