

VARIAÇÃO DE TEMPERATURAS DE ALIMENTOS QUENTES OBSERVADAS COM DIFERENTES TIPOS DE TERMÔMETRO

Virgílio José Strasburg¹, Cristiane M. de Borba², Gabriela Behs², Janaína G. Venzke³

1- Professor Assistente do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ UFRGS. CESAN (Centro de Estudos em Alimentação e Nutrição).

2- Egressas do curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Porto Alegre, RS

3 - Professor Assistente do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ UFRGS. CESAN (Centro de Estudos em Alimentação e Nutrição).

Resumo

Introdução: As Unidades de Alimentação e Nutrição desempenham importante papel na saúde pública, através da qualidade do alimento que disponibilizam aos seus comensais. O registro da temperatura das preparações servidas para coletividades é um importante fator de controle para a segurança dos alimentos. **Metodologia:** Este trabalho teve por objetivo verificar e comparar as temperaturas de preparações quentes em dois restaurantes de Porto Alegre/RS no período compreendendo dois períodos: abril de 2010 e de fevereiro a abril de 2011. Utilizaram-se um termômetro digital do tipo espeto com variação de -50° a $+300^{\circ}\text{C}$ e outro do tipo infravermelho *laser* com variação de -60°C a $+500^{\circ}\text{C}$, com leitura instantânea. Foram realizadas as médias das aferições de cada termômetro para cada preparação e para a análise estatística foi utilizado o teste *t de Student*. **Resultados e discussão:** Os resultados encontrados mostraram que tanto no restaurante universitário como no restaurante de hotel, a média da diferença de temperatura entre os dois tipos instrumentos foi superior a 20°C para todas as preparações quentes verificadas com termômetro espeto em relação àquelas com o termômetro infravermelho *laser* ($p < 0,0001$). **Conclusão:** Os resultados desse estudo evidenciaram que o uso do termômetro digital do tipo espeto foi mais adequado na verificação das temperaturas dos alimentos quentes. Sugere-se a realização de mais estudos dessa natureza a fim de corroborar com esses achados.

Palavras-chave: temperatura; termômetros; segurança de alimentos.

Introdução

Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) refere-se a um serviço organizado que abrange uma sucessiva sequência de ações destinadas ao fornecimento de refeições balanceadas e em condições higiênic-sanitárias a uma determinada clientela, tendo como objetivo atender às suas necessidades nutricionais (ABREU et al. 2009).

As Unidades de Alimentação e Nutrição cada vez mais, desempenham importante papel na saúde pública, já que exercem influência para o bem estar das pessoas que atingem, através da qualidade do alimento que disponibilizam. Tais estabelecimentos são responsáveis por uma parcela significativa de surtos de toxinfecções alimentares, cuja causa são as bactérias patogênicas, principalmente as do tipo mesófilas (KAWASAKI et al. 2007). Medidas que evitem a sobrevivência e multiplicação de microrganismos são necessárias na distribuição de refeições, sendo o mais utilizado, a combinação de tempo e temperatura. Este binômio é altamente eficaz no controle, eliminação ou diminuição do número de microrganismos durante a produção e manutenção da refeição (KAWASAKI et al. 2007; SILVA JUNIOR, 2005; ALVES, UENO, 2010). De acordo com a Resolução RDC nº 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para conservação a quente, os alimentos devem ser submetidos à temperatura superior a 60°C por, no máximo seis horas (ANVISA, 2004).

Tendo em vista a importância deste controle, este trabalho teve por objetivo verificar e comparar as temperaturas de preparações quentes em dois restaurantes na cidade de Porto Alegre/RS e em dois períodos dos anos de 2010 e 2011 utilizando termômetros do tipo espeto e infravermelho *laser* com leitura instantânea para identificar qual é o mais indicado para as aferições de controle de temperatura.

Metodologia

Trata-se de estudo do tipo transversal quantitativo sendo realizado em dois locais distintos: um restaurante universitário (RU) da UFRGS e um restaurante de alto padrão de uma rede hoteleira, ambos na

cidade de Porto Alegre/RS. O estudo é parte das atividades contempladas no estágio curricular do curso de Nutrição. No RU da UFRGS foi realizada a verificação das temperaturas por 20 dias úteis consecutivos no mês de abril de 2010, sempre no mesmo balcão térmico, das seguintes preparações: arroz, leguminosa (feijão ou lentilha), guarnição e carne.

No restaurante da rede hoteleira a coleta de dados foi realizada em 35 dias distintos entre os meses de fevereiro a abril de 2011 e contemplaram as preparações mais frequentemente servidas: arroz branco, arroz elaborado, legumes, massas e três tipos de carnes (bovina, ave e pescado). O procedimento de verificação das temperaturas foi feito logo após as preparações serem colocadas nas cubas próprias do balcão de distribuição ou nos *réchauds*. As coletas foram realizadas sempre antes da abertura dos restaurantes. O termômetro do tipo espeto foi inserido no centro geométrico de cada cuba/ *réchaud*, sendo que o tempo para a leitura foi o da estabilização da temperatura medida. Após cada verificação o instrumento foi higienizado assepticamente com álcool 70%. A medição com o termômetro infravermelho *laser* foi realizada com o termômetro na mesma direção do alimento na cuba/ *réchaud*.

Foram utilizados um termômetro digital, do tipo espeto com variação de -50° a +300°C e outro do tipo infravermelho *laser* com variação de -60°C a +500°C, com leitura instantânea. Foram realizadas as médias das aferições de cada termômetro para cada preparação e para a análise estatística foi utilizado o teste t de Student.

Resultados e Discussão

As tabelas 1 e 2 apresentam as médias das verificações de temperatura dos alimentos servidos em um restaurante universitário da UFRGS e de um restaurante de rede hoteleira. Foi constatado em 100% das coletas que a temperatura de todos os alimentos apresentou-se maior na medição com o termômetro do tipo espeto. A média de temperatura para todos os alimentos foi superior a recomendação mínima de 60°C (ANVISA, 2005). A utilização do termômetro infravermelho *laser* para medir as temperaturas dos alimentos no balcão de distribuição e *réchauds*, não se mostrou adequada, podendo inferir erroneamente de que os alimentos estão na faixa ótima (30°C a 45 °C) de proliferação de bactérias mesófilas. As bactérias patogênicas de origem alimentar encontram-se em grande parte nesse grupo de microorganismos (ESTELLER, 2003).

Analisando os resultados mostrados na tabela, foram identificadas variações importantes entre as temperaturas aferidas com os tipos de termômetro (espeto e infravermelho *laser*). A média da diferença de temperatura entre os dois tipos instrumentos foi superior a 20°C para todos os alimentos. Além disso, a média do percentual de variação indicou que as aferições com o termômetro infravermelho *laser* foram no mínimo 25% inferiores aos valores encontrados na temperatura em relação ao termômetro espeto. Analisando os resultados foi constatada diferença estatística significativa ($p < 0,0001$) em todas as preparações quentes dos restaurantes, na comparação entre as temperaturas aferidas pelos termômetros espeto e infravermelho *laser*.

Em estudo sobre a segurança e qualidade sanitária de alimentos servidos em restaurantes *self-service* Alves e Ueno (2010) constataram que apenas 22% dos alimentos quentes estavam acima de 60°C, resultado semelhante ao estudo de Momesso et al (2005), que identificou 20% dos alimentos estavam com a temperatura recomendada pela legislação.

Nesses trabalhos não foram encontradas temperaturas inadequadas na distribuição dos alimentos. Estudos como os de Chesca et al (2001) e Oliveira et al (2008) observaram que 100% dos alimentos quentes estavam acima de 60°C. Brugalli et al (2002) identificaram que, na maioria das vezes, arroz e feijão estavam em temperatura acima de 60°C, mas as carnes e as guarnições ficavam abaixo dessa temperatura.

Conclusões

A verificação e registro de temperatura de forma adequada e confiável são de suma importância para as unidades de alimentação e nutrição, pois influencia diretamente no controle de qualidade e na segurança dos alimentos preparados e distribuídos.

Esse trabalho comparou as temperaturas de alimentos quentes em dois restaurantes verificados com dois tipos de termômetros e constatou que o do tipo espeto foi o mais adequado quanto à confiabilidade das temperaturas para os alimentos. Tal resultado pode estar relacionado ao fato de que o termômetro infravermelho *laser* registra somente a temperatura da superfície do alimento. Assim, não se mostrou adequada a sua utilização para monitorar a temperatura de distribuição dos alimentos.

Sugere-se a realização de mais estudos pelo fato de não terem sido encontrados publicações que comparem a utilização dos dois tipos de termômetro na verificação da temperatura dos alimentos servidos.

Tabela 1 - Média das temperaturas(T) medidas com termômetro espeto e *laser* em preparações de Restaurante Universitário. Porto Alegre, abril 2010.

Preparação	Termômetro espeto	Termômetro infrav. <i>laser</i>	Diferença em °C	Diferença %
Arroz	70,9	43,7	27,3	38,2
Feijão/Lentilha	83,3	54,5	29,4	35,2
Guarnição	62,8	42,8	20,0	28,5
Carne	65,4	44,4	21,0	24,9

Tabela 2 - Média das temperaturas(T) medidas com termômetro espeto e *laser* em preparações de Restaurante de rede hoteleira. Porto Alegre, fev. a abril 2011.

Preparação	Termômetro espeto	Termômetro infrav. <i>laser</i>	Diferença em °C	Diferença %
Carne bovina	70,5	47,3	23,2	32,9
Carne de aves	68,1	46,8	21,3	31,3
Pescados	69,5	47,3	22,2	31,9
Arroz branco	66,4	43,1	23,3	35,1
Arroz elaborado	66,5	43,9	22,6	34,0
Legumes	60,4	40,5	19,9	32,9
Massas	64,7	44,3	20,4	31,5

Referências Bibliográficas

- ABREU, ES; SPINELLI, NGN; ZANARDI, AMP. 2009. *Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer*. 3ª. Ed. Editora Metha.
- ALVES, MG; UENO, M. Restaurantes *self-service*: segurança e qualidade sanitária dos alimentos servidos. *Revista de Nutrição, Campinas*, 23(4):573-580, jul./ago., 2010.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha_gicra_final.pdf. Acesso em abril de 2011.
- BRUGALLI, A; PINTO, JM; TONDO, EC. Análise de perigos e pontos críticos de controle para garantir a segurança alimentar em restaurante da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Higiene Alimentar*. 16(101):15-9, 2002.
- CHESCA, AC; *et al.* Avaliação das temperaturas de pistas frias e quentes em restaurantes da cidade de Uberaba, MG. *Higiene Alimentar*. 15(87):38-43, ago. 2001.
- ESTELLER, RS. *Importância do Controle da Temperatura e do Tratamento Térmico na Preservação dos Nutrientes e da Qualidade dos Alimentos*. Monografia para Especialização em Qualidade de Alimentos. Brasília, 2003. Disponível em: < http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/246/1/2003_RenataSoaresEstelles.pdf>.
- KAWASAKI, VM; CYRILLO, DC; MACHADO, FMS. Custo-efetividade da Produção de Refeições Coletivas sob o Aspecto Higiênico-sanitário em Sistemas Cook-chill e Tradicional. *Revista de Nutrição, Campinas*, 20(2):129-138, mar./abr., 2007
- MOMESSO, AP; MATTE, MH; GERMANO, PML. Avaliação das Condições Higiênico-sanitárias, por Quilo, do Município de São Paulo, Durante o Período de Distribuição de Refeições. *Higiene Alimentar*. 19(136):81-9, 2005.
- OLIVEIRA; *et al.* *Monitoramento da Temperatura de Duas preparações Durante a Distribuição em um Restaurante Institucional de Pelotas, RS*. In: XVII Congresso de Iniciação Científica e X Encontro de Pós-Graduação. Anais. Universidade Federal de Pelotas, 2008.
- SILVA JÚNIOR, EA. *Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviços de Alimentação*. São Paulo: Varela; 6ª edição; 2005.