



AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE TEMPO E TEMPERATURA NA DISTRIBUIÇÃO DE PREPARAÇÕES FORNECIDAS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (UAN) HOSPITALAR

Janaina Severo de Lima Gama (1); Tatiane Lima Pereira (1); **Anna Virgínia Souto de Miranda** (1); Catarina Fernandes de Medeiros (1); Mayara Queiroga Barbosa (2)

Universidade Federal de Campina Grande/ Centro de Educação e Saúde, Unidade Acadêmica de Saúde.

E-mail: janaina_de_lima@hotmail.com

¹Alunos do curso de Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB
²Orientadora Professora do curso de Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB

Resumo: No âmbito hospitalar as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) fornecem refeições a coletividade sadia e enfermas. A elaboração e distribuição de refeições devem estar adequadas do ponto de vista nutricional, sensorial e microbiológico para garantir a aceitação e manter a segurança microbiológica à coletividade sadia e enferma. Este trabalho tem por finalidade verificar a conformidade frente às legislações específicas que conferem relação entre tempo e temperatura das refeições prontas para o consumo dos funcionários na unidade de alimentação de um hospital público. Trata-se de estudo observacional descritivo realizado entre os meses de novembro e dezembro de 2016. O tempo e temperatura foram verificados a partir do momento em que os alimentos eram postos no balcão térmico e próximo ao final da distribuição. A verificação da temperatura foi feita utilizando um termômetro tipo espeto digital, esterilizado com álcool a 70% umedecido em papel toalha descartável não reciclado, após cada aferição. A avaliação foi feita diariamente por um período de 8 dias. Os dados foram tabulados em planilhas no Excel e construídos gráficos para facilitar a visualização dos resultados. O tempo de exposição dos alimentos foi variável, cerca de 2 a 3 horas. A RDC nº 216 da ANVISA, recomenda que após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados devem ser mantidos em condições que não favoreçam a multiplicação microbiana. Para conservação a quente, os alimentos devem ser mantidos à temperatura superior a 60°C por, no máximo, 6 horas. Observou-se que apenas durante 3 dias de análise (3º, 5º e 6º dia), todas as preparações apresentaram temperatura inicial de distribuição de 60 °C. O monitoramento do binômio tempo e temperatura na distribuição de refeições é um fator indispensável para promover a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos ofertados, dessa forma, torna-se essencial a implantação e implementação de técnicas que visem o controle adequado dessa relação, bem como a capacitação dos profissionais envolvidos na distribuição de refeições

Palavras-chave: controle de qualidade; segurança alimentar; binômio tempo e temperatura.

INTRODUÇÃO

Nas sociedades modernas, com as dificuldades impostas pelos deslocamentos e a extensa jornada de trabalho, um numeroso grupo de trabalhadores é impedido de realizar suas refeições regulares em família. Para essa expressiva camada da população, a refeição fora do lar, em unidades de alimentação e nutrição (UAN), é uma das alternativas viáveis (BRUNH, 1997; DAMASCENO et al., 2002).



Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é um serviço organizado que abrange uma sucessiva sequência de ações destinadas que tem como objetivo o fornecimento de refeições balanceadas e com condições higiênico-sanitárias adequadas para sua clientela, tendo como meta atender às suas necessidades nutricionais (SILVA; CARDOSO, 2008).

Dentre os vários aspectos relativos à crescente demanda pelos serviços de refeição fora do lar, a qualidade sanitária dos produtos oferecidos configura como questão fundamental, principalmente considerando a amplitude do público atendido. Segundo levantamentos, esses serviços representam locais que têm se destacado na epidemiologia dos surtos de doenças transmitidas por alimentos (CARDOSO et al., 2005). Alimentos preparados em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) têm sido frequentemente envolvidos em surtos de intoxicação e infecção alimentar (LISBOA, 1997; MENDES et al., 2004).

A origem das DTA está em procedimentos incorretos que se desenvolvem por falhas múltiplas relacionadas aos hábitos dos funcionários, à utilização de matérias-primas de má qualidade e condições precárias de produção. Este processamento incorreto contribui para contaminação, sobrevivência e multiplicação de micro-organismos nos alimentos (SILVA Jr, 2005; CARDOSO et al., 2005). Um dos fatores que pode prevenir alguns problemas de saúde é a temperatura do alimento, que representa o mais importante dentre os fatores que podem influir no crescimento dos microrganismos em alimentos (CHESCA et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2003).

As temperaturas adequadas de armazenamento, cocção e distribuição de alimentos contribuem para dificultar a sobrevivência e reduzir a multiplicação microbiana, por paralisar o metabolismo ou destruir as células vegetativas dos micro-organismos, diminuindo assim o risco de doenças de origem alimentar (PROENÇA et al. 2005; SILVA Jr., 2005; GARCIA, 1997; CARVALHO; RICARDO; MORAES, 2012). Assim, a produção, preparação, distribuição e armazenamento de alimentos, com segurança, são atividades que exigem cuidados especiais para que não haja condições favoráveis à contaminação, sobrevivência e multiplicação desses micro-organismos (ALVES, 2010).

O binômio tempo x temperatura é um fator muito importante na distribuição de refeições. Ele deve ser monitorado diariamente, com o auxílio de termômetros, sendo que o responsável do restaurante deve estar consciente desta necessidade (SILVA Jr., 2001; STORCK; DIAS, 2003).

De acordo com essa Resolução RDC nº 216/2004, após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura que não



favoreçam a multiplicação microbiana. Assim, a temperatura ideal para conservação a quente deve ser superior a 60°C e para conservação a frio deve permanecer inferior a 10°C por, no máximo, 6 horas.

Quando os alimentos cozidos sofrem resfriamento sob temperatura ambiente, pode possibilitar-se a proliferação dos micro-organismos. Quanto maior for o tempo de exposição da preparação em zona de perigo, que se situa em temperaturas entre 10°C e 60°C, bactérias patogênicas e os micro-organismos produtores de toxinas podem se multiplicar numa velocidade alta (CARVALHO; RICARDO; MORAES, 2012). À 100°C, as bactérias morrem e, abaixo de 0°C, elas têm seu crescimento retardado. Os alimentos que as bactérias preferem são os ricos em proteínas, como carnes, leite, ovos e derivados. Já os alimentos com alto teor de açúcar, sal, ácidos ou outros conservantes não proporcionam o ambiente ideal para proliferação de bactérias (STORCK; DIAS, 2003).

O objetivo deste trabalho foi verificar a conformidade frente às legislações específicas que conferem relação entre tempo e temperatura das refeições prontas para o consumo dos funcionários na unidade de alimentação de um hospital público.

METODOLOGIA

CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

Trata-se de estudo observacional descritivo desenvolvido em um hospital público federal durante período de Estágio. A Unidade de alimentação e Nutrição oferece diariamente em média 240 refeições, sendo aproximadamente 150 almoços, incluindo funcionários e acompanhantes; 30 jantares e 60 ceias, de forma centralizada.

Fazem parte do Serviço de Nutrição e Dietética (SND) do Hospital 7 (sete) profissionais nutricionistas. A Unidade de Alimentação e Nutrição é composta por 15 funcionários durante o período diurno, que trabalham sob regime de 12h/36hs, sendo 4 copeiras, responsáveis pela distribuição das refeições para os pacientes das alas (A, B, C, D, E, pediatria, UTI adulto e UTI infantil), 1 copeira do refeitório, 1 copeira do lactário, 2 cozinheiros, 1 cozinheira específica para dietas, 1 funcionário responsável pelo pré-preparo de hortifrúteis, 1 para o pré-preparo de carnes, 1 despenseira, 1 funcionário para área de copa-lavagem de panelas e 2 auxiliares de serviço gerais.



AValiação DO TEMPO E TEMPERATURA DO BALCÃO TÉRMICO DE DISTRIBUIÇÃO

Para avaliação do tempo e temperatura dos alimentos seguiu a metodologia descrita por Ventimiglia e Basso (2008). Onde foram escolhidas para análise três preparações, as quais são servidas diariamente (arroz, feijão, carne), também foi avaliada a temperatura da água do balcão térmico. O tempo foi contado a partir do instante em que o alimento foi posto no balcão térmico, localizado no refeitório do hospital, encerrou-se a contagem quando a distribuição era encerrada ou quando o alimento tivera sido consumido.

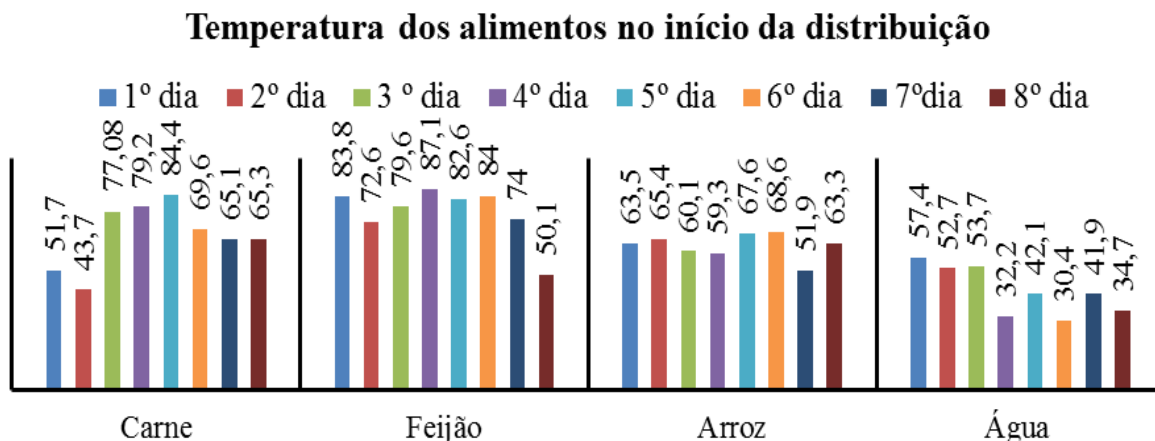
A análise de temperatura seguiu os mesmos padrões, no início da distribuição foi verificada a temperatura dos alimentos no momento em que a distribuição estava encerrando ou as cubas com o alimento estavam acabando, era feita novamente a análise de temperatura. Para tanto utilizou-se um termômetro tipo espeto digital, higienizado com folha de papel toalha descartável umedecida em álcool 70% após cada aferição da temperatura. Os dados foram tabulados em planilhas do Excel, onde posteriormente foram gerados gráficos para melhor interpretação dos resultados.

Após tabulação dos dados foi verificada a conformidade frente a RDC nº 216/2004 que dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação, no que se refere as condições de tempo e temperatura dos alimentos cozidos destinados a alimentação dos funcionários na UAN de um hospital-escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alimentos permaneceram no balcão térmico para distribuição por tempo variável, em torno de 2 a 3 horas. A tabela 1 e 2 apresenta os resultados das análises de temperatura no início e ao final, respectivamente, da distribuição. A partir dos resultados descritos no Gráfico 1 observou-se que durante os oito dias de acompanhamento a temperatura inicial foi inferior a 60° C, para carne (1° e 2° dia de aferição); o feijão (apenas no 8° dia); e o arroz (4°, 7° e 8° dia). Nos demais dias avaliados todas as preparações apresentaram temperatura inicial de distribuição acima de 60° C.

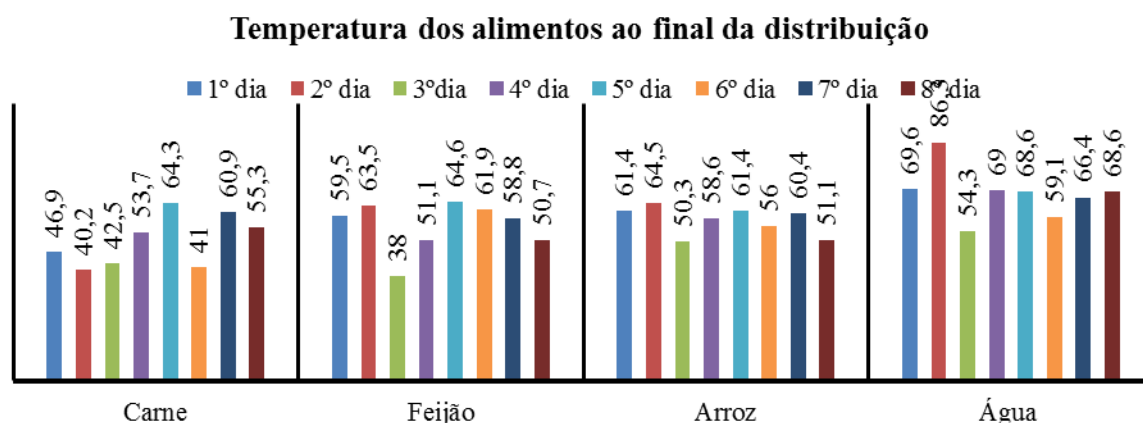
Figura 1 - Temperatura dos alimentos no início da distribuição



Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Com relação a temperatura das preparações ao final da distribuição (Figura 2), verificou-se que, a carne apresentou temperaturas inferiores a 60°C na maioria dos dias avaliados. O feijão apresentou apenas 3 dias com temperatura final acima de 60°C e o arroz 4 dias. Portanto, constatou-se que na maioria dos dias avaliados a temperatura dos alimentos ao final da distribuição não se manteve dentro da faixa mínima recomendada, ou seja inferior a 60° C.

Figura 2 - Temperatura dos alimentos ao final da distribuição



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Ao avaliarmos a média de temperatura no início e ao final da distribuição durante os oito dias de acompanhamento (Tabela 1) observamos que no início da distribuição a temperatura se



manteve acima de 60°C para todos os alimentos analisados, mas a temperatura da água estava muito baixa. Já no final da distribuição das preparações apesar da temperatura da água se manter acima de 60°C não foi capaz de manter a temperatura mínima recomendado das preparações (60°C).

Tabela 1: Média das temperaturas no início e ao final da distribuição/8 dias.

	Temperatura Inicial °C	Temperatura Final °C
Carne	67,0 ± 10,6	50,6 ± 7,9
Feijão	76,7 ± 8,3	56,0 ± 7,1
Arroz	62,4 ± 4,0	57,9 ± 4,1
Água	43,1 ± 8,6	67,7 ± 5,8

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Alguns fatores podem estar relacionados as alterações na temperatura dos alimentos, como o horário em que o balcão térmico foi ligado e/ou desligado e/ou o horário em que as preparações ficaram prontas.

A RDC 216/2004 evidencia que os alimentos submetidos a cocção, devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana. Dessa forma, devem ser mantidos a temperatura superior a 60 °C, por tempo não superior a 6 horas. Já em conformidade com a Portaria CVS 05/2013, os alimentos quentes podem ficar na distribuição a temperatura abaixo de 60 °C por no máximo uma hora. Com base nas duas legislações o estabelecimento apresentou-se inadequado quanto o binômio tempo e temperatura. Conquanto, alguns autores discordam dessa afirmativa, Guerreiro (2006), evidencia que alimentos quentes podem ficar na distribuição por no máximo três horas abaixo de 60°C graus.

Algumas particularidades devem ser consideradas. As bactérias presentes na carne são destruídas em parte ou totalmente quando expostas a temperaturas de cocção adequadas, contudo ao final da sua ação, pode ocorrer recontaminação e/ou multiplicação. Por este motivo, os alimentos submetidos ao calor devem ser consumidos de imediato ou conservados em temperaturas adequadas (CHESCA et al., 2001).

O arroz cozido, com atividade de água (Aw) entre 0,97 e 0,99 favorece as condições de multiplicação do *B. cereus*. Esporos do micro-organismo podem contaminar o arroz sendo



capazes de sobreviver ao processo de cocção e, durante o resfriamento, pode ocorrer a germinação dos esporos e a multiplicação das células vegetativas com a produção de toxinas, como a cereulide, dependendo das condições de tempo e temperatura de armazenamento. Populações de *B. cereus* podem alcançar 6,4 log UFC/g em 96 h e incubação de 15 °C e 7,2 log UFC/g em 24 h a 30 °C (FINLAY; LOGAN; SUTHERLAND, 2002).

No estudo realizado por Penedo et al. (2015), em que foi feita a avaliação das temperaturas dos alimentos durante o preparo e distribuição em restaurantes comerciais de Belo Horizonte-MG, observou-se que dos restaurantes analisados, seis (60%) apresentaram inconformidades no que concerne o quesito temperatura de distribuição dos alimentos. Entre as preparações quentes, o arroz e o macarrão foram os alimentos que apresentaram as temperaturas inadequadas.

Nas análises realizada por Monteiro et al. (2014), onde foram feitos o controle das temperaturas de armazenamento e de distribuição de alimentos em restaurantes comerciais de uma instituição pública de ensino, verificou-se que apenas em um restaurante (9,0%) foram encontrados valores adequados de temperatura, sendo igual ou superior a 65°C, de acordo com a RDC nº 216/2004 (tabela 1). Outros três estabelecimentos (27,0%) obtiveram temperatura adequada somente em um dos dias aferidos, e os demais (n=7, 64%) apresentaram temperaturas inadequadas todos os dias.

Segundo Paiva et al. (2009) as intoxicações por alimentos ocorrem devido conservação inadequada do alimento e falhas no controle do tempo e da temperatura. Portanto, desenvolver práticas de controle deste binômio visa melhor qualidade e segurança alimentar em restaurantes de coletividade sadia e enferma.

CONCLUSÕES

O binômio tempo/temperatura é fundamental para promover a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos ofertados. Dessa forma deve haver monitoramento constante, a fim de minimizar os riscos de contaminação e crescimento microbiológico, evitando a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos.

As análises de tempo e temperatura de distribuição encontradas no hospital público pesquisado, demonstram que apesar da temperatura inicial está dentro do que preconiza a RDC 216/2004 ao passar o tempo, não conseguiu manter-se a 60 °C. Provavelmente a temperatura inicial da água do balcão tenha favorecido estes resultados. Sendo assim torna-se



essencial a implantação e implementação de técnicas que visem o controle adequado dessa relação, bem como a capacitação dos profissionais envolvidos na distribuição de refeições e controle desse binômio para melhor segurança alimentar e nutricional da coletividade sadia e enferma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES MG, Ueno M. Restaurantes *self-service*: segurança e qualidade sanitária dos alimentos. **Rev. Nutr.** v. 23, n. 4, p. 573-80, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** Diário Oficial da União. Brasília, 16 set. 2004.

BRUNH, C. M. Consumers concerns: motivation to action. **Emerg Infect Dis.**, n. 3, v. 4, p. 511-515, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria CVS 5, de 09 de abril de 2013. Aprova o regulamento técnico sobre Boas Práticas para serviços de alimentação, e o roteiro de inspeção.** Diário Oficial da União, Brasília, 19 de abr. de 2013.

BRUNH, C. M. Consumers concerns: motivation to action. **Emerg Infect Dis.**, n. 3, v. 4, p. 511-515, 1997.

CARDOSO, R. C. V. et al. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Revista de Nutrição.** Campinas, v. 18, n. 5, p. 669-680, 2005.

CARVALHO, A. C. M. S.; RICARDO, F. O.; MORAES, M. P. Controle de tempo e temperatura na produção de refeições de restaurantes comerciais na cidade de Goiânia-GO. **Demetra**, Goiânia-GO, v. 7, n. 2, p. 85-96, 2012.

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Secretaria de Estado da Saúde. **Portaria CVS-5/13, de 09/04/2013. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Estabelecimentos Comerciais de Alimentos e para Serviços de Alimentação, e o Roteiro de Inspeção.** São Paulo. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/PORTARIA%20CVS-5_090413.pdf>. Acesso em 30 abr. 2017.

CHESCA, A.C. et al. Avaliação das temperaturas de pistas frias e quentes em restaurantes da cidade de Uberaba, MG. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 87, p. 38-43, 2001.

DAMASCENO, K. S. F. S. C. et al. Condições higiênico-sanitárias de “self-services” do entorno da UFPE e das saladas cruas por elas servidas. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 102-103, p. 74-78, 2002.

FINLAY W. J. J, LOGAN N. A. SUTHERLAND A. D Bacillus cereus emetic toxin



production in cooked rice. **Food Microbiology**, v. 19, p. 431-439, 2002.

GARCIA, D. W. R. Práticas e comportamento alimentar no meio urbano: um estudo no centro da cidade de São Paulo. **Cad Saude Publica**. 1997; 13(3): 455-67

GUERREIRO, L. **Dossiê Técnico: boas práticas de fabricação em serviços de alimentação**. 2006. 35 f.

LISBOA, S. C. **Bactérias Gram-negativas e *S. aureus* em Serviço de Alimentação Hospitalar** [dissertação]. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; 1997.

MENDES, R. A. et al. Contaminação ambiental por *Bacillus cereus* em unidade de alimentação e nutrição. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 2, p. 255-261, abr./jun., 2004.

MONTEIRO, M. A. M. et al. 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. de M. et al. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 104, p. 114-115, 2003.

PAIVA, E. P. et al. *Bacillus cereus* e suas toxinas em alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 23, n. 170/171, p. 87-92. 2009.

PENEDO, A. O. et al. Avaliação das temperaturas dos alimentos durante o preparo e distribuição em restaurantes comerciais de belo horizonte-mg. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 10, n. 2, p. 429-440, 2015.

PROENÇA, R. P. C. et al. **Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições**. Florianópolis: Ed. da UFSC; 2005. 221p.

SILVA Jr. E. A. **Manual de Controle Higiênico- Sanitário em Serviço de Alimentação**. 5. ed. São Paulo: Varela; 2001.

SILVA Jr. E. A. **Manual de Controle Higiênico- Sanitário em Serviço de Alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela; 2005.

SILVA, B. A. F.; CARDOSO, R. R. Temperatura de alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição do município de Montes Claros – MG. **Semana da biologia**, 2008.

STORCK, C.R.; DIAS, M.A.M. F. Monitoramento da Temperatura de Preparações Quentes e Frias em Restaurantes Self-Service, na Zona Urbana de Santa Maria. **Rev. Nutrição em Pauta**, São Paulo, ano XI, n. 59, p.30-34, mar., abr., 2003.

VENTIMIGLIA, T. M.; BASSO, C. Tempo e temperatura na distribuição de preparações em uma unidade de alimentação e nutrição. **Disciplinar um Scientia| Saúde**, v. 8, n. 1, p. 109-114, 2008.