




Aspectos higiênico-sanitários e controle do binômio tempo e temperatura em unidades de alimentação e nutrição de um centro universitário

Hygienic-sanitary aspects and binomial control time and temperature in units of feeding and nutrition of a university center

Thais Mendes Matos¹ , Francisco Valdicélio Ferreira² , Mauro Vinicius Dutra Girão¹ 

As Unidades de Alimentação e Nutrição são responsáveis pela distribuição de alimentos seguros com qualidade nutricional para a clientela. Estas, no intuito de servir um bom alimento, devem seguir normas higiênico-sanitárias como garantia de qualidade do produto. Objetivamos com isto, analisar e monitorar a qualidade dos alimentos quanto ao controle de tempo e temperatura e aspectos higiênico-sanitários durante a exposição dos alimentos para consumo. Trata-se de uma pesquisa exploratória quantitativa realizada no ano de 2018, em três unidades de alimentação e nutrição de um centro universitário, ao longo de três meses para aferição da temperatura dos alimentos expostos e aplicação de *checklist*, baseando-se no questionário regido pela RDC216/2014 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Os dados foram avaliados por meio dos programas teste t de Student e o programa 'r' para análise estatística com o valor de $p < 0.05$, onde verificamos a variância dos dados ao longo da pesquisa. Os blocos controle integrado de vetores e pragas urbanas e armazenamento e transporte do alimento preparado foram os que apresentaram os menores índices de não conformidades para este estudo, quanto ao binômio tempo e temperatura os resultados apresentaram em sua maioria inconformidades. Essas inadequações interferem diretamente na qualidade do produto final, trazendo potenciais riscos a saúde. As boas práticas em serviços de alimentação estão intimamente ligadas com a segurança higiênico-sanitária do produto final, fazendo com que as medidas preventivas e corretivas sejam necessárias.

Palavras-chave: Segurança alimentar e Nutricional. Manipulação de Alimentos. Higiene dos Alimentos. Análise de Alimentos.

The food and nutrition units are responsible for the distribution of safe foods with nutritional quality to the clientele. Those, to serve a good food, must follow hygiene and sanitary standards as a guarantee of product quality. The aim of this paper is to analyze and monitor the food quality in terms of time and temperature control and hygienic-sanitary aspects during the exposure of food for consumption. This is a quantitative exploratory research carried out in the year 2018 in three feeding and nutrition units of a university center, during three months to check the temperature of the exposed foods and checklist application, based on the questionnaire under RDC 216/2014 of the National Agency of Health Surveillance (ANVISA). The data were evaluated by means of the Student's t test programs and the 'r' program for statistical analysis with the value of $p < 0.05$, where we verified the variance of the data throughout the research. The integrated control of vectors and urban pests and storage and transportation of prepared food were the ones that presented the lowest nonconformity indexes for this study, as for the binomial time and temperature the results presented mostly nonconformities. These inadequacies directly interfere with the quality of the final product with potential health risks. Good practices in food services are closely linked to the hygienic-sanitary safety of the final product, making preventive and corrective measures necessary.

Keywords: Food and Nutrition Security. Food Handling. Food Hygiene. Food Analysis.

Autor Correspondente: Thais Mendes Matos

E-mail:

thais.m.nutricionista@outlook.com

Declaração de Interesses: Os autores certificam que não possuem implicação comercial ou associativa que represente conflito de interesses em relação ao manuscrito.

¹ Centro Universitário Inta (UNINTA), Sobral, CE.

² Universidade Federal do Ceará, Campus Sobral, CE.

INTRODUÇÃO

A incidência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) tem se tornado crescente em todo mundo, junto a isto, o progressivo interesse em relação à segurança alimentar. Pensando nos cuidados adequados que se deve adquirir durante a manipulação, preparação e distribuição de alimentos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária criou a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216/2004 (1), que tem como objetivo estabelecer procedimentos de boas práticas de manipulação para serviços de alimentação e nutrição (2).

A compreensão dos consumidores a cerca da qualidade dos alimentos e da segurança alimentar torna o cumprimento das normas estabelecidas pela Vigilância Sanitária um divisor de águas para atender as expectativas do consumidor cada vez mais exigente, e garantir a qualidade e segurança microbiológica dos alimentos comercializados (3).

Dentre os fatores de importância no monitoramento e controle do alimento temos, durante todas as etapas do processamento, o binômio tempo e temperatura, fundamental para evitar os desvios de temperatura que podem alterar a qualidade microbiológica e nutricional ou contaminar os alimentos oferecidos ao público (4).

Levando em consideração estes determinantes e tendo em vista que as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's) são também consideradas como potenciais fornecedores de riscos microbiológicos, caso não obedeça as normas de qualidade, principalmente devido a não aplicação dos principais meios de prevenção das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's), como o controle do binômio tempo e temperatura e não adoção de boas práticas de manipulação dos alimentos, que se fazem necessários à abordagem do tema explorado nesta pesquisa.

A presente pesquisa objetivou analisar a qualidade dos alimentos quanto aos aspectos higiênico-sanitários e controle de tempo e temperatura no processo produtivo e de exposição dos alimentos em UAN's de um centro universitário, evidenciar os aspectos e a prática higiênico-sanitário das UAN's e confrontando com as recomendações preconizadas pela RDC nº 216/04 (1), além de verificar a permanência do binômio tempo e temperatura durante a exposição dos alimentos nas UAN's, seguindo os valores recomendados pela legislação vigente.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa exploratória quantitativa realizada em três UAN's, localizadas em um centro universitário no interior no Ceará, ambas com estruturas semelhantes, formadas por área de cocção, área de distribuição, refeitório e caixa.

A coleta de dados foi realizada na série temporal de três meses (fevereiro, março e abril) do ano de 2018 com visitas em dias aleatórios, onde aferimos as temperaturas dos alimentos quentes e expostos utilizando um termômetro digital do tipo espeto no centro da cuba, seguindo recomendações da RDC nº 216/04 (1). Também realizamos inspeção observacional do ambiente, verificando a estrutura física, assim como, as boas práticas de manipulação, baseando-se no questionário regido pela mesma legislação, no qual constam 86 itens de questionamento categorizando em 11 grupos de avaliação descritos a seguir: (01) Edificação, Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios, (02) Higienização de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios, (03) Bloco 3- Controle integrado de vetores e pragas urbanas, (04) Abastecimento de Água, (05) Manejo dos Resíduos, (06) Manipuladores, (07) Matérias-Primas, Ingredientes e Embalagens, (08) Preparação do Alimento (09) Armazenamento e Transporte do Alimento Preparado, (10) Exposição ao Consumo do Alimento Preparado e (11) Documentação e Registro. Ressaltando que na aplicação do *checklist* os grupos (08) e (11) não foram aplicados, pois não avaliamos a manipulação e preparação dos alimentos, e nas UAN's não dispunham de Manual de Boas Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados.

A coleta dos dados quantitativos foi realizada por meio da aferição das temperaturas na exposição dos alimentos quentes e registramos em formulários sendo comparados com as temperaturas da literatura vigente, de acordo com a RDC nº 216/04 (1).

Com intuito de analisar os dados referente às conformidades e não conformidades dos três estabelecimentos escolhidos para realização do estudo utilizamos os programas teste t de Student e o programa 'r' para análise estatística com o valor de $p < 0.05$, onde verificamos a variância dos dados ao longo da pesquisa, apresentando os resultados em forma de gráfico.

Conforme os percentuais de adequações encontrados nas UAN's após aplicação do *checklist*, os estabelecimentos foram classificados em grupos, de acordo com a RDC nº 216/2004 (1), sendo o grupo 01 como "Bom" (de 76 a 100% de adequações), o grupo 02 como "Regular" (de 51 a 75%) e o grupo 03 como "Deficiente" (de 0 a 50% de adequações).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as UAN's pesquisadas obtivemos uma média de adequação de acordo com a aplicação do *checklist*, de 59% para UAN 1, 58% para UAN 2 e 49% para UAN 3, considerando o total de itens aplicáveis, e, por meio do critérios metodológicos, as UAN's 1 e 2 enquadram-se no grupo 2 como regular e a UAN 3 no grupo 3 como deficiente. A avaliação por blocos evidenciou que o maior percentual de adequação foi verificado no bloco abastecimento de água para as três UAN's e o maior percentual de inadequação foi verificado nos blocos controle integrado de vetores e pragas urbanas, manejo de resíduos e armazenamento e transporte de alimentos preparados, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Percentual de conformidade de cada Bloco da lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação por Unidade de Alimentação e Nutrição avaliada.

BLOCO	UAN1	UAN2	UAN3
1. Edificação, Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios	70%	62%	43%
2. Higienização de instalações, equipamentos móveis e utensílios;	66%	83%	83%
3. Controle integrado de vetores e pragas urbanas;			
4. Abastecimento de água;	25%	25%	25%
5. Manejo dos resíduos;	100%	100%	100%
6. Manipuladores;	25%	25%	25%
7. Matérias-primas, ingredientes e embalagem;	63%	45%	54%
8. Armazenamento e transporte do alimento preparado;	71%	57%	42%
9. Exposição ao consumo do alimento preparado;	33%	33%	0%
	85%	100%	71%
Média de adequação por unidade:	59%	58%	49%
Classificação por grupo:	Grupo 2 Regular	Grupo 2 Regular	Grupo 3 Deficiente

Bloco 01- Edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios

Neste bloco, foram analisados 17 critérios de acordo com a RDC n° 216/04 (1), relacionados às características físicas e estruturais como pisos, tetos, forros, paredes, portas, janelas, iluminação, ventilação, instalações sanitárias, os percentuais de adequação verificados nas UAN's foram de 70% para unidade 1, 62% unidade 2 e 43% unidade 3. A adequação dos critérios avaliados no bloco edificações e instalações das UAN's favorecem a efetivação de ações de boas práticas nas etapas de manipulação, preparação e distribuição dos alimentos nestes estabelecimentos (5).

As inadequações registradas para este bloco, como aberturas externas, áreas exclusivas para higienização das mãos e fluxo de ar sobre os alimentos, comprometem a qualidade sensorial e a segurança microbiológica dos alimentos dentro da unidade. Das três avaliadas, apenas uma não possui incidência direta de ar nos alimentos e nenhuma possui lavatórios exclusivos para higienização das mãos na área de manipulação. Notou-se ainda que as unidades 1 e 2 não possuem coletores de resíduos dotados de tampa acionadas sem contato manual.

Estas inadequações também foram registradas por outros autores como Costa (6) avaliaram as condições higiênico-sanitárias e físico-estruturais da área de manipulação de alimentos, e verificaram que de 21 estabelecimentos avaliados todos possuíam fluxo de ar com incidência direta sobre os alimentos.

Em um estudo realizado por São José (7), verificou-se que a área de produção da UAN não possuía lavatório exclusivo para higienizar as mãos e os resíduos da unidade eram armazenados em recipientes com tampas sem acionamento automático, o que contribui para o aparecimento de pragas.

Silva e colaboradores (8) observaram em um estudo avaliando itens importantes em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's), constataram inconformidades nas edificações, instalações, manipulação e organização, além de condições de exposição dos alimentos inadequadas, contribuindo para produção e distribuição de alimentos impróprios ao consumo humano, pondo em risco a saúde de seus clientes.

Fonseca e colaboradores (9) relataram resultados similares no estudo realizado que analisaram as condições físico-funcionais de restaurantes comerciais, onde o percentual de inadequação apresentou-se bastante elevado quanto à existência de lavatórios na área de produção dos estabelecimentos.

Bloco 02 - Higienização de instalações, equipamentos móveis e utensílios.

Os percentuais de adequação obtidos neste bloco nas unidades 1, 2 e 3 foram de 66%, 83%, 83%, respectivamente, para 07 critérios avaliados de acordo com a RDC n° 2016/2004 (1). As unidades 2 e 3 demonstraram valores maiores do que os encontrados por Mayra et al. (10), em seu estudo que avaliou condições higiênico-sanitárias de unidades produtoras de alimentos, onde registrou um percentual de adequação de 73%. Em contrapartida Pereira e Saccol (11), relataram um percentual de 40,9% para o mesmo bloco, quando avaliaram as Boas Práticas de Manipulação de alimentos, valor bem abaixo do apresentado pela unidade 2 deste estudo.

Ao avaliar os itens desse bloco, a principal inadequação verificada em todas as unidades foi a inexistência de uniformes utilizados pelos funcionários responsáveis pela higienização das instalações apropriados e diferenciados daqueles utilizados na manipulação dos alimentos, uma vez que, os mesmos que manipulam os alimentos também realizam a limpeza do ambiente.

Conforme a RDC n° 216/04 (1) que tem por objetivo estabelecer procedimentos de boas práticas para serviços de alimentação, os funcionários responsáveis pela atividade de higienização das instalações sanitárias devem utilizar uniformes apropriados e diferenciados daqueles utilizados na manipulação de alimentos.

Foi visto ainda, que na unidade 2 a área de preparação dos alimentos não é higienizada imediatamente após o término do trabalho, o mesmo foi percebido por JOELE et al. (12), os quais relataram que 70% dos estabelecimentos avaliados não mantinham condições higiênicas sanitárias apropriadas por conta da frequência inadequada de operações de limpeza, causando o acúmulo excessivo de resíduos.

Bloco 03 - Controle integrado de vetores e pragas urbanas

As três UAN's sob estudo apresentaram somente 25% de adequação para o controle integrado de vetores e pragas urbanas que contém 03 critérios, o contrário do que afirmam Souza et al. (13), onde houve adequação de 100% das exigências da legislação para este bloco em seu estudo que avaliou boas práticas em uma UAN, valor bem acima do que foi observado nesse estudo.

No entanto, Portugal et al. (14) registraram um percentual de 66,66% de adequação dos itens avaliados. Estes resultados quando confrontados demonstram que nem todos os critérios estabelecidos pela legislação, afim de assegurar a oferta de alimentos seguros ao consumo da clientela, está sendo respeitada, pondo em risco a saúde do consumidor.

Dentre as inadequações encontradas estão: presença de vetores e pagas urbanas, ausência do registro de ações de controle e controle químico especializado. Foi detectada ainda durante as inspeções, uma grande quantidade de moscas nos estabelecimentos visitados, a inexistência de medidas preventivas e resolutivas contra estes insetos podem causar intoxicações e infecções alimentares. Resultados semelhantes foram relatados por Lopes et al. (15), que avaliaram boas práticas em UAN's, onde observaram que o controle de insetos e pragas urbanos não estava sendo devidamente empregado na unidade, já que havia presença constante de moscas e outros insetos em suas instalações.

Bloco 04 - Abastecimento de água

Foram avaliados 04 itens relacionados à integridade da água e gelo utilizado no preparo de alimentos, sendo o bloco que obteve o maior percentual de adequação para todas as unidades, pontuando 100% dos critérios avaliados. O percentual de 100% de adequação também foi retratado para este bloco (13), que assim como neste estudo, também foi avaliada a qualidade da água e do gelo distribuída por uma UAN.

A água utilizada na produção de alimentos é de extrema importância para garantir a qualidade dos alimentos ofertados, devendo atender as exigências qualitativas para certificar a segurança alimentar, sendo necessário conhecer a procedência e seu tratamento para confirmar se está apta ao consumo humano (16).

Bloco 05 - Manejo dos resíduos

Este bloco foi um dos que apresentou o maior percentual de inadequação nas três unidades de alimentação, com inadequações nos critérios, presença de recipientes identificados e íntegros com número e capacidade suficiente para facilitar o transporte de resíduos, coletores com acionamento automático e estoque em local seco e isolado, itens fundamentalmente importantes para precaução de contaminantes e invasão de pragas e vetores. As adequações totalizam somente 25% dos 03 critérios avaliados.

Oliveira et al. (17) relataram que o número de recipientes para coleta de dados, suas características, bem como a frequência da coleta e responsável pela atividade, deixa a desejar, não estando de acordo com o que é permitido pela legislação, sendo necessária a implantação de controle para essa prática, como forma de evitar risco a saúde do consumidor.

Bloco 06 – Manipuladores

O percentual de adequação da unidade 1 deste bloco totaliza 63%, sendo a UAN que mais se adequou aos 08 critérios avaliados, seguida da Unidade 3 com 54% e da unidade 2 com 45%, sendo esta última a UAN que menos se adequou. Dentre as inadequações identificadas estão fatores que seriam facilmente resolvidos se houvesse interesse por parte dos proprietários do estabelecimento, como a utilização de uniformes de uso exclusivo nas dependências da UAN. Esta ação seria uma forma de prevenir a contaminação dos alimentos por fatores externos à unidade.

Outra inadequação identificada em 100% das unidades em estudo é a ausência de instruções e exposição de cartazes que orientam aos manipuladores sobre a correta lavagem e antissepsia das mãos em locais estratégicos. Para Messias et al. (18), a higiene dos manipuladores é uma fase de extrema importância para garantir a segurança alimentar, sendo a lavagem das mãos uma fase crucial para garantir a idoneidade dos alimentos manuseados pelos manipuladores. Portanto, deve ser considerada um ponto crítico de controle nos serviços de alimentação e a fixação de cartazes em pontos estratégicos sobre a correta lavagem nas instalações das unidades um método preventivo para possíveis contaminações.

A higienização inadequada das mãos dos manipuladores é uma das principais fontes de contaminação por *Escherichia coli* e outras bactérias, podendo oferecer riscos à saúde do consumidor. O principal meio de cessar esse tipo de proliferação bacteriana é a correta higienização das mãos por parte dos manuseadores (19).

Bloco 07 - Matérias-primas, ingredientes e embalagens

Para esse bloco foram utilizados 06 critérios para avaliar a adequação das UAN's, a unidade 1 obteve percentual de 71%, unidade 2 de 57% e unidade 3 de 42%, dentre as inadequações estão a inexistência de assistência técnica, onde somente a unidade 1 possui um responsável capacitado para realização das inspeções, e o armazenamento de insumos que não acontece de maneira correta, já que não realizam o procedimento especificado na legislação.

Bello e Spinelle (20) avaliaram a utilização de indicadores de qualidade em unidades de alimentação e nutrição e em restaurantes comerciais verificaram a existência de um nutricionista como responsável técnico, e destacaram a importância de se ter um profissional capacitado para realizar o controle dos processos, oferta de alimentos seguros e redução de desperdícios.

A RDC nº 216/04 (1) instrui aos proprietários de empresas que prestam serviços de alimentação e nutrição devem armazenar as matérias-primas, os ingredientes e as embalagens em local limpo e organizado, que garanta a integridade e os proteja contra contaminante, além estarem adequadamente acondicionados e identificados.

Bloco 09 - Armazenamento e transporte do alimento preparado

Na avaliação dos 03 itens que compõe este bloco as unidades 1 e 2 apresentaram percentual de adequação de 33%, e a unidade 3 zerou todos os critérios avaliados. A única adequação identificada foi o item relacionado às matérias-primas e ingredientes, os quais estão devidamente mantidos na área de armazenamento, identificados e íntegros contra contaminantes, porém, com ausência de estrados adequados para armazenamento de gêneros não perecíveis.

Druzian e Boni (21) identificaram 100% de inconformidades para este bloco no estudo que avaliou o transporte de alimentos preparados, e concluíram que a UAN em estudo não atende aos critérios exigidos pela legislação, mantendo condições higiênicas sanitárias inapropriadas e expondo os alimentos a contaminações microbiológicas.

O processamento e o transporte inadequado de alimentos preparados podem facilitar a contaminação dos alimentos, além de trazer riscos potenciais à saúde do consumidor, já que esses podem

facilitar a proliferação de microrganismos patológicos e causar uma DTA; a identificação dos principais meios de contaminação é a melhor forma de se prevenir os riscos (2).

Bloco 10 - Exposição ao Consumo do Alimento Preparado

As unidades 1 e 2 foi um dos blocos que apresentaram o maior nível de adequação para os 07 itens avaliados, ficando atrás somente do bloco 4 que apresentou 100% de adequação para as três unidades estudadas, apontando percentual de itens adequados de 85% para unidade 1, 100% para unidade 2 e 71% para unidade 3.

Foi verificado que na unidade 1, apesar de haver um local reservado para a atividade de pagamento, quando o fluxo de clientes é intenso, o funcionário responsável por tal tarefa manipula os alimentos expostos, além de que esse mesmo funcionário é responsável também pela pesagem de sobremesas e distribuição de alimentos preparados. Cardoso e colaboradores (22) obtiveram resultados semelhantes, onde foi verificado que o funcionário responsável pelo recebimento do pagamento também tem função de manipular os alimentos prontos.

As inadequações da unidade 3 estão relacionadas com equipamentos para exposição de alimentos, já que não dispõe destes para realizar suas atividades de distribuição, pondo em risco as características nutricionais dos alimentos além de expô-los a contaminação microbiológica devido à inexistência do controle de temperatura.

De acordo com Silva et al. (8), os balcões térmicos são imprescindíveis para o controle de temperatura, como forma de prevenir riscos microbiológicos, além de fornecer refeições já aquecidas. Para Vidal et al. (23), o controle de tempo e temperatura de alimentos preparados é indispensável para garantir a integridade e qualidade do produto que será comercializado, além de prevenir possíveis perdas.

AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DE EXPOSIÇÃO DE ALIMENTOS PREPARADOS

Nossos resultados mostram que as preparações quentes apresentaram em sua maioria inadequações no que se refere às temperaturas analisadas, considerando como critério a temperatura superior a 60 °C (Tabela 1). Destaca-se o feijão, que atingiu 44% de adequação na primeira e na segunda aferição, sendo a preparação que obteve o maior percentual de adequação das três unidades avaliadas. O percentual de adequação para o prato principal foi de 22% na primeira aferição e 0% na segunda, os valores encontrados para o arroz e a guarnição atingiram 100% de inadequação na primeira e na segunda aferição.

Marinho et al. (24) registraram resultados contrários dos encontrados para esse estudo, já que os autores verificaram 100% de adequação para o arroz e feijão, o que torna esses alimentos seguros microbiologicamente, seguindo as normas da RDC nº 216/2004 (1) que preconizam que, após os alimentos serem submetidos a cocção, os mesmos devem se manter a temperaturas acima de 60 °C por no máximo 6 horas, afim de evitar a proliferação de microrganismo causadores de DTAs.

Segundo Correa et al. (25), a guarnição e o prato principal foram as preparações que apresentaram menores percentuais de adequação durante todos os momentos analisados, totalizando 26,6% e 13,3%, respectivamente, sendo os itens que alcançaram o menor percentual de adequação durante o estudo.

Diante dos dados obtidos é possível verificar que apenas o feijão da UAN 2 e da UAN 3, e o prato principal da UAN 2 são expostos inicialmente dentro da temperatura preconizada, o que significa dizer que a maioria das preparações já são expostas inicialmente com temperaturas propícias ao surgimento de microrganismos, expondo o consumidor a riscos alimentares (Tabela 2).

Tabela 2 - Temperaturas absolutas e amplitude de variação após uma hora de exposição das preparações quentes servidas durante o almoço de três unidades de alimentação e nutrição de um Centro Universitário do município de Sobral-CE, 2018.

Alimentos	UAN1			UAN2			UAN3		
	ANTES	DEPOIS	Amplitude	ANTES	DEPOIS	Amplitude	ANTES	DEPOIS	Amplitude
ARROZ	39	30	-9	47	40	-7	42	42	0
	41	36	-5	51	49	-2	48	36	-12
	32	32	0	41	38	-3	38	33	-5
FEIJÃO	55	62	+7	48	45	-3	71	71	0
	57	57	0	57	56	-1	70	56	-14
	47	66	+19	72	63	-9	63	56	-7
PRATO PRINCIPAL	38	34	-4	69	36	-33	52	32	-20
	36	36	0	56	32	-24	41	35	-6
	37	38	+1	85	40	-45	57	39	-18
GUARNIÇÃO	35	32	-3	37	51	+14	31	33	+2
	33	34	+1	46	51	+5	32	34	+2
	32	32	0	42	49	+7	33	35	+2

O arroz de todas as UAN's apresenta diminuição de temperatura após uma hora de exposição, apenas o feijão e o prato principal da UAN 1 apresenta aumento da temperatura após uma hora de exposição, sendo que esse aumento de temperatura para o prato principal ocorreu em um único dia de aferição desta unidade. A guarnição de todas as UAN's apresenta aumento de temperatura após uma hora de exposição, exceto em um dia de inspeção na UAN 1.

O controle do binômio tempo e temperatura dos alimentos preparados é de extrema importância para garantir a integridade dessas preparações, além de ser uma ferramenta de controle de qualidade, já que a exposição destes às temperaturas ambientes permite a proliferação de microrganismos patogênicos, quanto maior a exposição a temperaturas não ideais, maior serão as possibilidades para esses alimentos causarem DTA's (26).

Foram realizadas análises entre os três restaurantes estudados. A variação de temperatura do arroz e do prato principal das três UAN's foi significativa em relação à primeira e a segunda medição. Significa que existe uma variação de temperatura entre as UAN's. O mesmo não ocorreu nas análises do feijão e da guarnição. Os resultados indicam que a maior preocupação das UAN's é manter a temperatura do feijão, não apresentando significância de variação entre as temperaturas (Tabela 3).

Tabela 3 - Temperaturas das preparações quentes servidas durante o almoço de unidades de alimentação e nutrição de um Centro Universitário do município de Sobral-CE, 2018.

Alimentos	Temperatura	UAN1	UAN2	UAN3	Valor P
ARROZ	Mínima	30	38	33	0.00768
	Mediana	34	44	40	
	Máxima	41	49	48	
FEIJÃO	Mínima	47	45	56	0.7885
	Mediana	57	56,5	65,5	
	Máxima	66	72	71	
PRATO PRINCIPAL	Mínima	34	32	32	0.01378
	Mediana	36,5	48	40	
	Máxima	38	85	57	
GUARNIÇÃO	Mínima	32	37	31	0.07553
	Mediana	35	47,5	33	
	Máxima	32,5	51	35	

*Programa R. p-valor Teste-t (dados pareados). valor $-p < 0,05$.

Os equipamentos utilizados para a distribuição das refeições também devem possuir um controle rigoroso de temperatura, conforme o preconizado pela legislação vigente para os serviços de alimentação, estabelecendo que após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura controlados para garantir sejam servidos em temperaturas adequadas e não proporcionem condições para o crescimento bacteriano (1,7).

As inadequações de temperatura estão relacionadas à ausência de equipamentos adequados para manutenção da temperatura dos alimentos, já que foi identificado que essas unidades não possuem equipamentos em capacidade e número suficiente para atender suas demandas, sendo que uma das unidades nem sequer possui equipamento, expondo os alimentos a temperaturas inadequadas, o que demonstra a importância do investimento em equipamentos destinados a este fim e a permanência de um profissional capacitado para orientar e implantar medidas corretivas capazes de melhorar a qualidade do produto e do serviço oferecido.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo permitiram concluir que nenhuma das três unidades de alimentação e nutrição avaliadas conseguiu alcançar 100% de adequação para todos os blocos analisados. As inadequações podem interferir diretamente na qualidade do produto final, trazendo potenciais riscos à saúde da clientela.

As boas práticas em serviços de alimentação estão intimamente ligadas com a segurança higiênico-sanitária do produto final, o que faz com que as medidas preventivas e corretivas se façam necessárias como forma de garantir a oferta segura de alimentos ao consumidor. Esse estudo permitiu demonstrar que a utilização de ferramentas simples, como, lista de verificação e o controle do binômio

tempo e temperatura podem fazer um diferencial considerável na qualidade do produto destinado ao cliente. Estudos futuros sobre a qualidade microbiológica dos alimentos ofertados por unidade de alimentação e nutrição em centros universitários complementariam de forma positiva os resultados da presente pesquisa.

Entretanto, as inadequações podem ser facilmente corrigidas quando há interesse por parte do proprietário da UAN, a fim de evitar a distribuição de alimentos contaminados e problemas de fiscalização. No quesito temperatura de exposição dos alimentos preparados, as unidades não atendem aos requisitos propostos pela legislação vigente, já que apresentam, em sua maioria, inadequações quanto a este aspecto em todas as unidades estudadas.

REFERÊNCIAS

- (1) BRASIL, Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviço de alimentação. **Diário oficial [da] República Federal do Brasil**, Poder Executivo Brasília, DF, 16 set. 2004.
- (2) MARMETINI, R. P.; RONQUIN, L.; ALVARENGA, V. O. A importância das boas práticas de manipulação para os estabelecimentos que manipulam alimentos. **Revista Científica**, [s.l.], v.3, n.3, p. 263-273, 2010.
- (3) SANTOS, M. O. B.; RANGEL, V. P.; AZEREDO, D. P. Adequação de Restaurantes Comerciais às Boas Práticas. **Higiene Alimentar**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 190/191, p. 44-49, nov-dez. 2010.
- (4) SOARES, A. D. N; MONTEIRO, M. A. M; SCHAEFER, M. A. Avaliação do tempo e temperatura de preparações quentes de um restaurante universitário. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 23, n. 174/175, p. 36-41, jul./ago. 2009.
- (5) SÃO JOSÉ, J. F. B. Avaliação qualitativa de cardápios em uma unidade de alimentação e nutrição localizada em Vitória-ES. **Demetra: alimentação, nutrição & saúde**, Vitória, v. 9, n. 4, p. 975-984, abr-out, 2014.
- (6) COSTA, C. G. A. **Segurança Alimentar e Nutricional: Significados e apropriações**. 1a. ed. São Paulo: Annablume; FAPESP, 2011. 332 p.
- (7) SÃO JOSÉ, J. F. B.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Avaliação das boas práticas de manipulação em unidade de alimentação escolar. **Nutr.: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 123-138, dez, 2008.
- (8) SILVA, L. C.; et al. Boas práticas na manipulação de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição, Vitória-ES. **Demetra: alimentação, nutrição & saúde**, Vitória, v. 10, n. 4, p. 797-820, jun-out, 2015.
- (9) FONSECA, M. P. et al. Avaliação das condições físico-funcionais de restaurantes comerciais para implementação das boas práticas. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 21, n. 2, p. 251-257, abr./jun. 2010.
- (10) MAYRA, N. et al. Condições higiênico-sanitárias das unidades produtoras de alimentos em hotéis do município de Caruaru, Pernambuco. **Veredas: Revista Eletrônica de Ciência**, Caruaru, v. 7, n. 2, p. 109-122, jul-dez, 2014.

- (11) PEREIRA, L. P; SACCOL, A. L. F. Boas Práticas de Manipulação de alimentos no Sistema Penitenciário. **UNIFRA**, Santa Maria- RS, [s.v], [s.n], p. 1-16, [s.m], 2012.
- (12) JOELE, M. R. S. P; SOUSA, C. L; LOURENÇO, L. F. H. Serviços de Alimentação Comercial: Fator de risco para a saúde pública? **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 73, [s,n], p. 113-118, mar, 2014.
- (13) SOUZA, M. S; MEDEIROS, L. B; SACCOL, A. L. F. Implantação das boas práticas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) na cidade de Santa Maria (RS). **Alim. Nutr. Araraquara**, Santa Maria-RS, v. 24, n. 2, p. 1-5, abr-jun, 2013.
- (14) PORTUGAL, A. S. B. et al. Condições higiênicos-sanitárias em quiosques de praia em Vila Velhas, Vitória-ES. **Demetra: alimentação, nutrição & saúde**, Vitória-ES, v. 10, n. 4, p. 845-856, jun-out, 2015.
- (15) LOPES, A. C. C. et al. Avaliação das Boas Práticas em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do município de Bayeux, PB, Brasil. **Ciência Saúde Coletiva**, Paraíba - PB, v. 20, n. 7, p. 2267-2275, mar-nov, 2015.
- (16) MOUCHREK, A. N.; CARVALHO, E. C. C. Qualidade da água em serviços de alimentação de um bairro da zona rural de São Luís, Maranhão, Brasil. **Rev. Bras. Pesq. Saúde**, Vitória, v. 18 n. 3, p. 130-136, jul-set, 2016.
- (17) OLIVEIRA, A. B. A.; et al. Doenças Transmitidas por Alimentos, Principais Agentes Etiológicos e Aspectos Gerais: Uma Revisão. **Rev HCPA.**, [s.l], v. 30, n. 3, p. 279-285, ago-set, 2010.
- (18) MESSIAS, G. M. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de restaurantes do tipo self service e do conhecimento dos manipuladores de alimentos quanto à segurança do alimento na cidade do rio de janeiro, RJ. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 17, p. 73 –88, [s.m] 2013.
- (19) ABREU, E. S.; MEDEIROS, F. S.; SANTOS, D. A. Análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos do município de Santo André, São José dos Campos-SP, **Revista Univap**. São José dos Campos-SP, v. 17, n. 30, p. 39-57, dez, 2011.
- (20) BELLO, M.; SPINELLE, M. G. N. Utilização de indicadores de qualidade em unidades de alimentação e nutrição e em restaurantes comerciais. **VII Jornada de Iniciação Científica - Universidade Presbiteriana Mackenzie**, 2011.
- (21) DRUZIAN, M. M.; BONI, B. R. Matérias-primas e transporte de alimentos preparados: condições higiênicos-sanitárias em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar. **Higiene Alimentar**, Florianópolis-SC, v. 30, n. 254/255, p. 66-69, mar/abr, 2016.
- (22) CARDOSO, M. F.; MIGUEL, V.; PEREIRA, C. A. M. Avaliação das condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação em panificadoras. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 211-217, abr/jun, 2011.
- (23) VIDAL, G. M.; et al. Avaliação das boas práticas em segurança alimentar de uma unidade de alimentação e nutrição de uma organização militar da cidade de Belém, Pará. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 283-290, abr-jun, 2011.
- (24) MARINHO, C. B.; SOUZA, C. S.; RAMOS, S. A. Avaliação do binômio tempo-temperatura de refeições transportadas. **e-Scientia.**, Belo Horizonte- MG, v. 2, n.1, [s.p], 2009.

- (25) CORREA, V. G et al. Monitoramento do binômio tempo e temperatura nos processos de produção de alimentos em um restaurante universitário. **Brazilian Journal of Food Research.**, Campo Mourão, v. 8, n. 2, p. 46-56, abr./jun. 2017
- (26) RICARDO, F. O.; MORAIS, M. P.; CARVALHO, A, C. M. S. Controle de tempo e temperatura na produção de refeições de restaurantes comerciais na cidade de Goiânia-GO. **Demetra: alimentação, nutrição & saúde.** Goiânia-GO, v. 7, n. 2, p. 85-96, jan-abr, 2012.

Recebido: 12 de abril de 2019
Aprovado: 07 de julho de 2020



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.