

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

LARISSA PEREIRA DA COSTA

**COMPARAÇÃO DE TEMPERATURA DE ALIMENTOS (QUENTES E FRIOS) EM
DOIS RESTAURANTES DISTINTOS DE VOLTA REDONDA, RJ**

VOLTA REDONDA - RJ

2019

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**COMPARAÇÃO DE TEMPERATURA DE ALIMENTOS (QUENTES E FRIOS) EM
DOIS RESTAURANTES DISTINTOS DE VOLTA REDONDA, RJ**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Nutrição do
UniFOA, como requisito à obtenção do título
de Bacharel em Nutrição.

Acadêmica: Larissa Pereira da Costa

Orientadora: Kamila de Oliveira do Nascimento

VOLTA REDONDA - RJ

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

C837c Costa, Larissa Pereira da

Comparação de temperaturas dos alimentos (quentes e frios) em dois restaurantes distintos de Volta Redonda - RJ. / Larissa Pereira da Costa. – Volta Redonda: UniFOA, 2019

30 p. II.

Orientador (a): Kamila de Oliveira do Nascimento

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Nutrição, 2019.

1. Nutrição - TCC. 2. Alimentos – tempo e temperatura. 3. Contaminação alimentar. I. Nascimento, Kamila de Oliveira do. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 613

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:
**Comparação de temperatura de alimentos (quentes e frios) em dois
restaurantes distintos de Volta Redonda, RJ**

Elaborado por Larissa Pereira da Costa, apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Nutrição.

Aprovada em de maio de 2019

Banca Avaliadora:

.....
Professora Orientadora

Kamila de Oliveira do Nascimento, Doutora, Centro Universitário de Volta Redonda

.....
Professor Avaliador

Ana Paula Caetano de Menezes Soares, Mestre, Centro Universitário de Volta Redonda

.....
Professor Avaliador

Marcelo Augusto Mendes da Silva, Mestre, Centro Universitário de Volta Redonda

Dedico aos meus pais...

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais, Cláudio e Lindinalva, pois sem eles eu nunca teria chegado até aqui. Agradeço o esforço financeiro que meu pai fez para que eu pudesse concluir meus estudos e realizar o meu sonho de cursar Nutrição, agradeço por todo incentivo e motivação que me fizeram ter mais forças para conquistar meus sonhos. Agradeço também ao meu irmão Frederico por todo carinho e muito incentivo através do seu orgulho por mim.

Agradeço minha orientadora, Dra Kamila de Oliveira do Nascimento pela paciência em me ensinar, pelo aprendizado e pelos conselhos que foram cruciais para elaboração deste trabalho. Agradeço também a nutricionista Giovanna por ter me recebido tão bem no estágio, pelos ensinamentos, por me fazer gostar mais ainda desta profissão e também agradeço por sua ajuda na elaboração deste trabalho que foi de total importância.

Agradeço a Lorrane de Andrade Pereira por todas as dicas e pela ajuda com a estatística e com a formatação.

Gostaria de agradecer a todas as amigas que ganhei: Ana Luiza, Fabiane, Lívia, Mariana, Mariane, Taisa e Thayane, pois sem elas não teria sido possível concluir essa jornada.

Agradeço todos os trabalhadores da Universidade, pois exercem um trabalho muito organizado e agilizado, agradeço a coordenação de Nutrição por ter me recebido tão bem no curso, por sanar todas as minhas dúvidas com muita atenção. Agradeço as disciplinas maravilhosas que cursei, os professores de excelência, sempre com ensinamento de qualidade.

Agradeço a professora Dra Margareth Lopes Galvão Saron por toda atenção e cuidado na análise deste trabalho. Agradeço de coração a todos que fizeram parte direta e indiretamente da minha vida acadêmica, que contribuíram com ensinamentos, conselhos, palavras positivas, orações e muito carinho. Obrigada família e amigos.

Por fim, gostaria de agradecer à Deus, por ter me concedido forças, por ter renovado a minha fé e por me fazer chegar até aqui, obrigada meu Deus por tudo.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.” – José de Alencar

RESUMO

Devido ao número crescente de pessoas que se alimentam fora de suas casas, os estabelecimentos alimentares acabam desempenhando um importante papel na saúde pública, uma vez que exercem influência para o bem-estar das pessoas, por meio da qualidade do alimento que disponibilizam. Foram descritos milhares de casos de contaminação alimentar por diversos microrganismos altamente virulentos, principalmente por bactérias. O binômio tempo e temperatura são essenciais para garantia de qualidade alimentar, portanto, um dos fatores que pode prevenir alguns problemas de contaminação é a temperatura dos alimentos, que representa um dos mais importante dentre os fatores que podem implicar no desenvolvimento dos microrganismos. Neste sentido, o objetivo do estudo foi analisar o tempo e a temperatura dos alimentos para a prevenção das doenças transmitidas por alimentos, assim como avaliar a importância de um nutricionista acompanhando uma UAN (Unidades de Alimentação e Nutrição) e comparar qual termômetro (mira laser ou espeto) é o mais eficiente na análise de temperatura dos alimentos. As coletas de temperatura foram realizadas durante 5 dias consecutivos, no horário do almoço, sendo aferidas as temperaturas no início, meio e ao final do encerramento da distribuição em dois restaurantes distintos de Volta Redonda, RJ – comercial e empresarial. Houve diferenças estatísticas sobre praticamente todos os alimentos analisados, quando comparados entre os diferentes restaurantes (comercial A e empresarial B), mostrando que os dados de temperatura do restaurante comercial foram inferiores aos do restaurante empresarial em relação aos alimentos quentes, e superiores em relação aos alimentos frios. A fim de contribuir, ao restaurante comercial foi orientado adquirir balcão frio para as saladas não atingirem temperaturas tão elevadas e foi sugerido que se começasse a fazer o controle de temperatura dos alimentos. Para ambos os restaurantes foi aconselhado o uso do termômetro espeto, pois neste estudo avaliamos que ele é mais eficiente.

Palavras-chave: Comparação de temperaturas; contaminação alimentar; binômio tempo e temperatura.

ABSTRACT

Due to the crescent number of people who feed outside of their houses, the food establishments end up developing an important role in public health, once they exercise influence to the well being of the people, through the food quality they provide. However, there have been described thousands of cases of food poisoning by several highly virulent microorganisms, especially by bacteria. The time and temperature binomial are essential for food quality assurance, therefore, one of the factors that can prevent some contamination problems is the food temperature, that represents one of the most important among the factors that can imply in microorganisms development. In this regard, the study's goal was to analyze the food's time and temperature for the prevention of diseases transmitted by food, as well as evaluate the importance of a nutritionist accompanying a UAN (Food and Nutrition Units) and compare which thermometer (laser sight or skimmer) is the most efficient in the food's temperature analysis. The temperature gather were performed during 5 days in a role, on lunch time, being checked at the beginning, middle and end of the distribution's closure in two distinct restaurants of Volta Redonda, RJ – commercial and corporate. There were statistical differences on practically every food analyzed, when compared between the different restaurants (commercial A and corporate B), showing that the temperature data of the commercial restaurant were inferior to the corporate restaurant regarding hot food, and superior regarding cold food. In order to contribute, to the commercial restaurant was oriented to acquire a cold counter for the salads not to reach such high temperature and was suggested the beginning of a food's temperature control. For both restaurants was advised the use of skimmer thermometer because in this study was evaluated that it is more efficient than the sigh laser thermometer.

Key-words: temperature comparison; food poisoning; time and temperature binomial.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. MÉTODOS.....	14
2.1. COLETAS DE TEMPERATURAS.....	14
2.2. ANÁLISE DOS DADOS	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4. CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), ambos os resultados são do primeiro dia de coleta..... 14

Figura 2: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), ambos os resultados são do segundo dia de coleta..... 15

Figura 3: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), ambos os resultados são do terceiro dia de coleta..... 17

Figura 4: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), ambos os resultados são do quarto dia de coleta..... 18

Figura 5: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), ambos os resultados são do quinto dia de coleta..... 19

LISTA DE SIGLAS

UAN – Unidade de Alimentação e Nutrição

DTAs – Doenças Transmitidas por Alimentos

UPR – Unidade Produtora de Refeição

1. INTRODUÇÃO

É crescente o número de pessoas que se alimentam fora de suas casas, com isto, conseqüentemente os hábitos alimentares sofreram alterações, principalmente devido a uma menor disponibilidade para a preparação dos alimentos. A inserção da mulher no mercado de trabalho que também contribuiu bastante para a mudança desses hábitos (GERMANO; GERMANO, 2015). Neste sentido, os estabelecimentos alimentares acabam desempenhando um importante papel na saúde pública, uma vez que exercem influência para o bem-estar das pessoas, através da qualidade do alimento que disponibilizam.

Para garantir uma vida saudável, a alimentação é um dos fatores mais importantes, e neste quesito, elementos como qualidade e segurança são fundamentais quando se trata de alimento (SILVA; COUTO; TORTORA, 2006).

Em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) podem ocorrer diversos casos de contaminação por alimentos, estes casos podem ocorrer por diversos motivos, os mais frequentes são: temperatura inadequada e o tempo que o alimento fica exposto. Sendo que controle do tempo e temperatura pode ser uma medida eficaz na produção de alimentos seguros, uma vez que um controle inadequado na cocção, resfriamento, processamento, distribuição e armazenamento de alimentos são as principais causas da ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (SILVA; COUTO; TORTORA, 2006; ABREU; TOIMIL, 2012).

Alguns fatores contribuem diretamente para a contaminação dos alimentos, como o ambiente, os equipamentos, os utensílios e principalmente os manipuladores de alimentos, que muitas das vezes não adotam os cuidados necessários, como o uso de uniforme completo ou adequado, a higienização dos sapatos, o uso de botas específicas e até mesmo a manipulação de alimentos com unhas grandes (MELLO et al., 2010).

Dados disponíveis sobre uma pesquisa de surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) apontam as bactérias como agentes etiológicos mais comuns (KAWASAKI et al., 2007). Dentre esses agentes, os que estão listados e indiciados com o maior número de surtos são: *Staphylococcus aureus* (41,2%) e *Salmonella* (33,8%). Além dessas, também foram encontradas *Clostridium perfringens* (10,2%), *Bacillus cereus* (6,3%), *Escherichia coli* (5,5%) (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006).

A maioria dessas bactérias são altamente virulentas, pois podem causar desde leves desconfortos, vômitos e diarreia, até graves intoxicações alimentares. Bactérias como *Salmonella*, *Shigella*, *E. coli*, *Staphilococcus*, *Clostridium*, vírus (*Rotavírus*) e até mesmo os fungos tem sido relacionados a contaminações alimentares (PINTO, 1996; SOUZA, 2006). Os agentes de infecções intestinais mais importantes, são representados por membros da família Enterobacteriace. Dentre esses, se destaca *E. coli* como principal patógeno causador de diarreia (SOUZA, 2006).

Os alimentos que ficam expostos frente a grande número de pessoas também propiciam riscos de contaminações, sendo estas causadas pelos próprios comensais, uma vez que nestes ambientes não existem condições para o procedimento adequado de higiene pessoal, incluindo lavatórios, ou quando existem geralmente não são utilizados de forma correta (ROCHA et al., 2010). Outra grande preocupação são os insetos, pois apresentam grande capacidade de dispersão e estão presentes em todo ambiente, sendo atraídos facilmente pelos alimentos (OLIVEIRA et al., 2002).

A diversidade de doenças relacionadas à contaminação alimentar levou ao estudo de insetos como potenciais vetores de tais patógenos, onde as moscas se destacam por carrear uma diversidade de patógenos como: fungos, vírus, protozoários, grande variedade de bactérias, incluindo aquelas resistentes a diferentes antibióticos (BARIN et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2002; LINDSAY et al., 2012; SALES et al., 2002; ZHANG et al., 2017). Estes insetos são altamente sinantrópicos e possuem alto grau de endofilia, ou seja, estão próximos da cidade e do homem, desta maneira tem a capacidade de pousar em locais contaminados e posteriormente pousarem sobre os alimentos, causando então a contaminação destes alimentos (GUIMARÃES et al., 1979; MALIK et al., 2007). Desta forma, todo procedimento desde o preparo, até o armazenamento e a temperatura adequada dos alimentos devem ser respeitados com rigor.

O binômio tempo e temperatura é essencial para conseguir um produto com garantia de qualidade satisfatória (HOBBS; ROBERTS, 1998; STORCK et al., 2003). Por tanto, um dos fatores que pode prevenir alguns problemas de contaminação é a temperatura dos alimentos, que representa o mais importante dentre os fatores que podem implicar no desenvolvimento dos microrganismos (CHESCA et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2003). De acordo com a Resolução RDC nº 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para conservação de alimentos quentes, estes devem ser submetidos à temperatura superior a 60°C e para alimentos frios,

devem ser submetidos à temperatura inferior a 10°C, ambos por, no máximo seis horas (BRASIL, 2004).

Nesse contexto, o objetivo do estudo foi analisar o tempo e a temperatura dos alimentos para a prevenção de DTAs, assim como avaliar a importância de um nutricionista no supervisionando uma UAN e comparar com qual termômetro (mira laser ou espeto) podemos obter temperaturas mais precisas na análise de temperatura dos alimentos.

2. MÉTODOS

O presente estudo tratou-se de uma pesquisa de caráter descritivo quantitativo que analisou o binômio tempo e temperatura dos alimentos quentes de uma UAN e de um restaurante comercial, ambos situados na cidade de Volta Redonda - RJ.

2.1. COLETAS DE TEMPERATURAS

O estudo foi realizado no período de fevereiro de 2019. As coletas de temperatura foram realizadas durante 5 dias consecutivos, no horário do almoço, sendo aferidas as temperaturas no início, meio e ao final do encerramento da distribuição, sendo os mesmos aferidos nos horários de 10 horas e 30 minutos, próximo da hora em que estava iniciando a distribuição, depois foi aferida novamente às 12 horas e 30 minutos, que foi durante a distribuição das refeições e após o encerramento das refeições, às 14 horas. Para aferição da temperatura dos alimentos, foi utilizado o termômetro digital tipo “espeto” da marca DASSHAUS®, com capacidade para variação de -50°C até +199,9°C e o termômetro laser digital infravermelho GM-300® com variação da temperatura de -50°C até +199,9°C, e a aferição foi feita o mais próximo possível do centro geométrico dos alimentos. Para higienização do termômetro tipo “espeto” foi utilizado um algodão umedecido com álcool 70% após cada coleta. Os dados foram obtidos em um restaurante comercial (A) e um restaurante empresarial (B), ambos situados na cidade de Volta Redonda, estado do Rio de Janeiro.

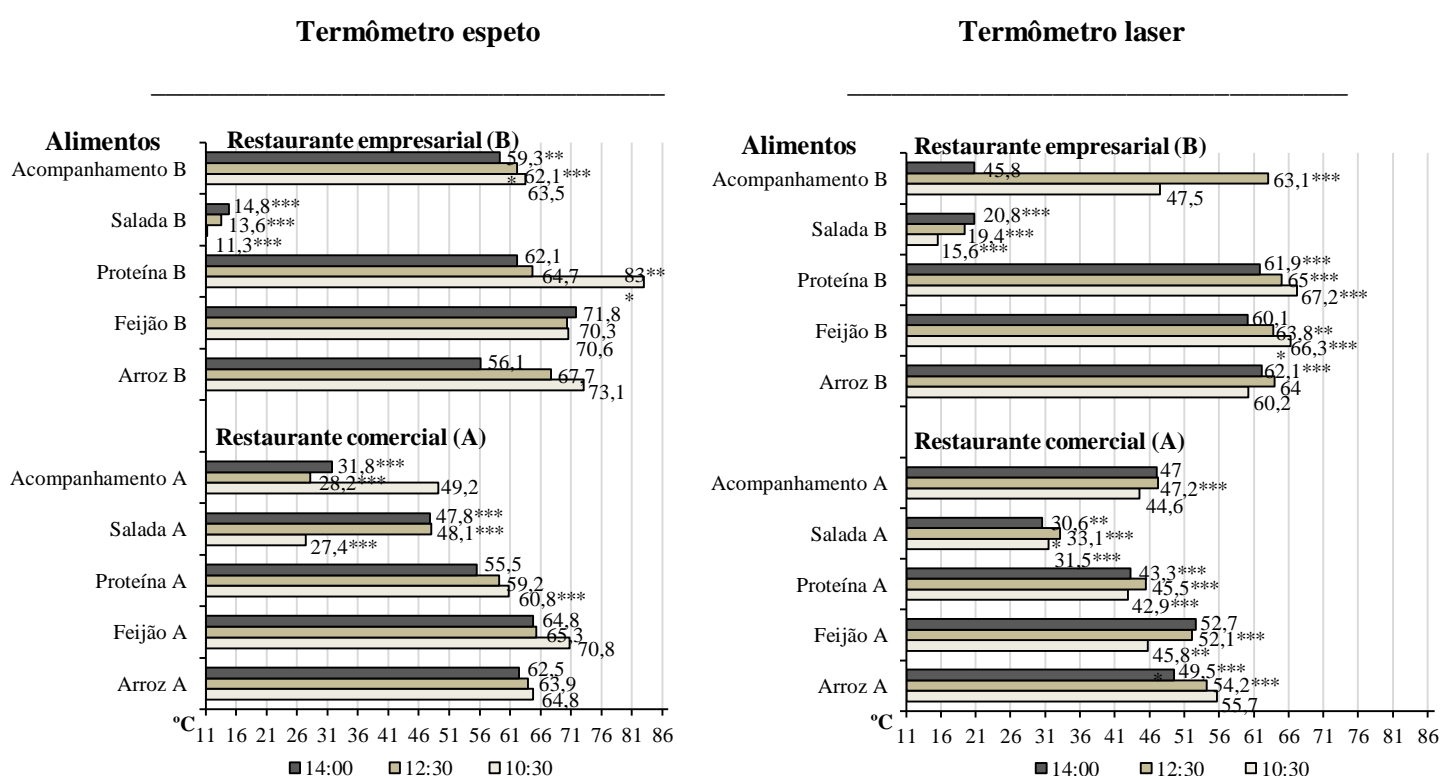
2.2. ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados foram analisados em forma de triplicata, depois foi feita a análise de variância (ANOVA 1: $P \leq 0,05$) e o teste de Tukey ($P \leq 0,05$) foi utilizado para a análise da significância estatística. O pacote estatístico *Graphpad® InStat* foi utilizado para a realização dos cálculos estatísticos. Posteriormente, os dados obtidos foram transferidos para planilha do Microsoft Excel® onde foram gerados os gráficos com a significância estatística, os resultados foram comparados com o binômio tempo e temperatura encontrados, e discutidos e comparados com os recomendados pela portaria CVS-6/99, de 10 de março de 1999 e RDC 216/2004.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo médio de exposição dos alimentos tanto no restaurante comercial (A), quanto no restaurante empresarial (B) foi de exatamente 3 horas. Pelas figuras a seguir verificam-se as temperaturas do início, meio e final dos alimentos nestes restaurantes (figuras 1, 2, 3, 4 e 5).

Figura 1: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), primeiro dia de coleta.



As diferenças estatísticas foram calculadas por ANOVA 1. Os níveis de significância são representados como *** $P < 0,005$, as comparações são: restaurante (A) vs restaurante (B)

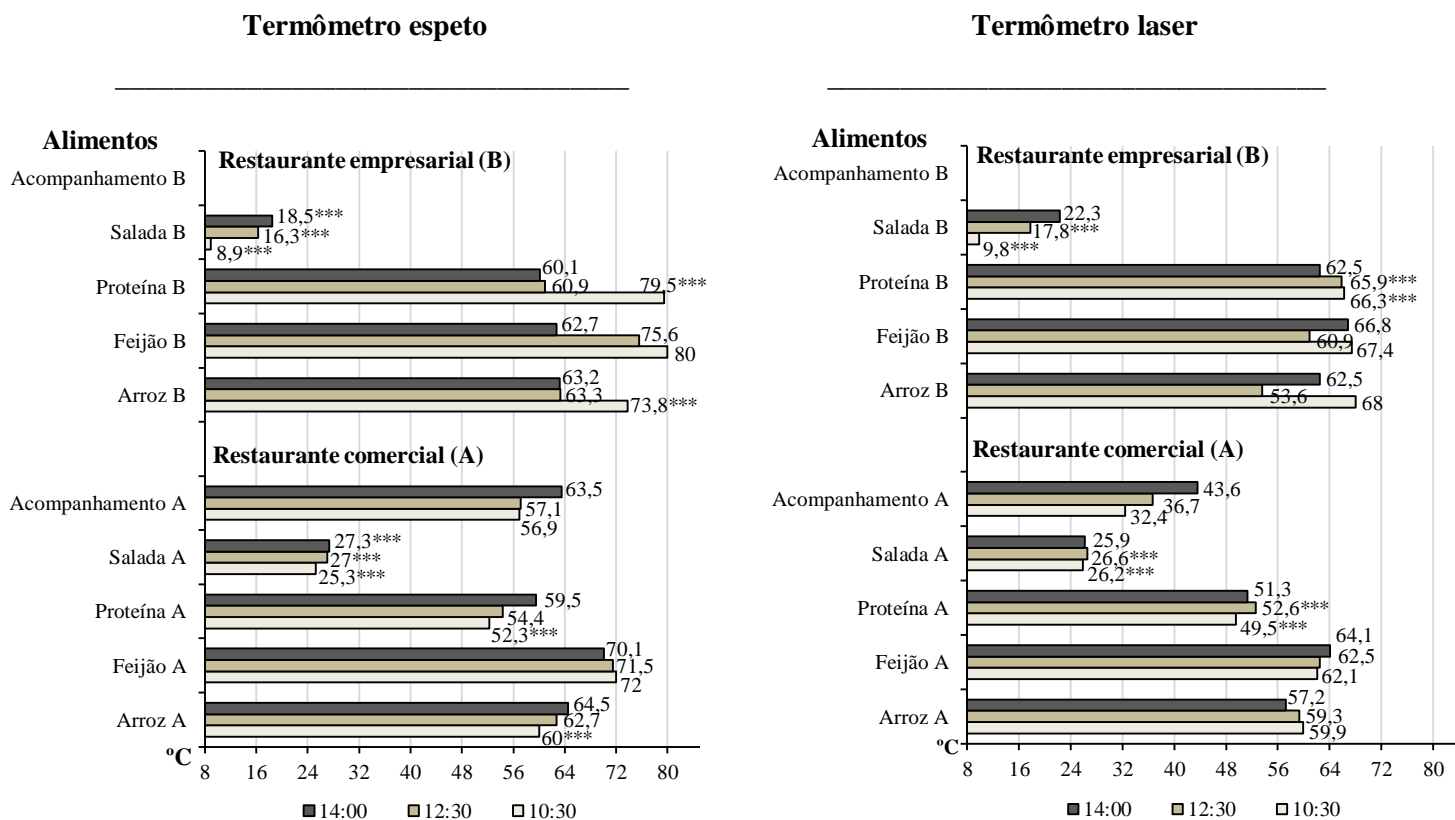
*Acompanhamento (A)= macarrão alho e óleo - Acompanhamento (B)= macarrão ao alho

No restaurante comercial (A), percebe-se que as temperaturas dos alimentos quentes que foram aferidas com termômetro espeto, uma parte significativa estava abaixo de 60°C, e as temperaturas dos alimentos frios, sempre se encontravam acima de 20°C, chegando a atingir mais de 40°C. Com o termômetro a laser, a temperatura dos alimentos quentes ficou ainda mais baixas e a temperatura dos alimentos frios também ficaram altas.

Num estudo feito por Oliveira et al. (2010) mostra que manipulação ou distribuição de vegetais de forma incorreta, esses alimentos podem apresentar riscos, uma vez que a *Salmonella* é responsável pela metade dos casos que são registrados como surtos de gastroenterite devido a ingestão de vegetais crus.

Segundo Guerreiro (2006) na etapa de distribuição onde os alimentos ficam expostos para o consumo imediato, é necessário que ocorra um controle de tempo e temperatura adequado para que não haja uma proliferação microbiana, para serem protegidos contra contaminações devem ser seguidas algumas condutas de acordo com a RDC 216 (BRASIL, 2004): alimentos quentes podem ficar na distribuição a 65°C ou mais, por no máximo 12h, ou a 60°C, por no máximo 6h, ou abaixo de 60°C por 3h. Alimentos frios: devem ser distribuídos no máximo a 10°C por até 4 horas; quando a temperatura estiver entre 10°C e 21°C, só podem permanecer na distribuição por 2 horas, todos os alimentos que ultrapassarem os critérios de tempo e temperatura estabelecidos devem ser descartados.

Figura 2: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), segundo dia de coleta.



As diferenças estatísticas foram calculadas por ANOVA 1. Os níveis de significância são representados como *** $P < 0,005$, as comparações são: restaurante (A) vs restaurante (B)

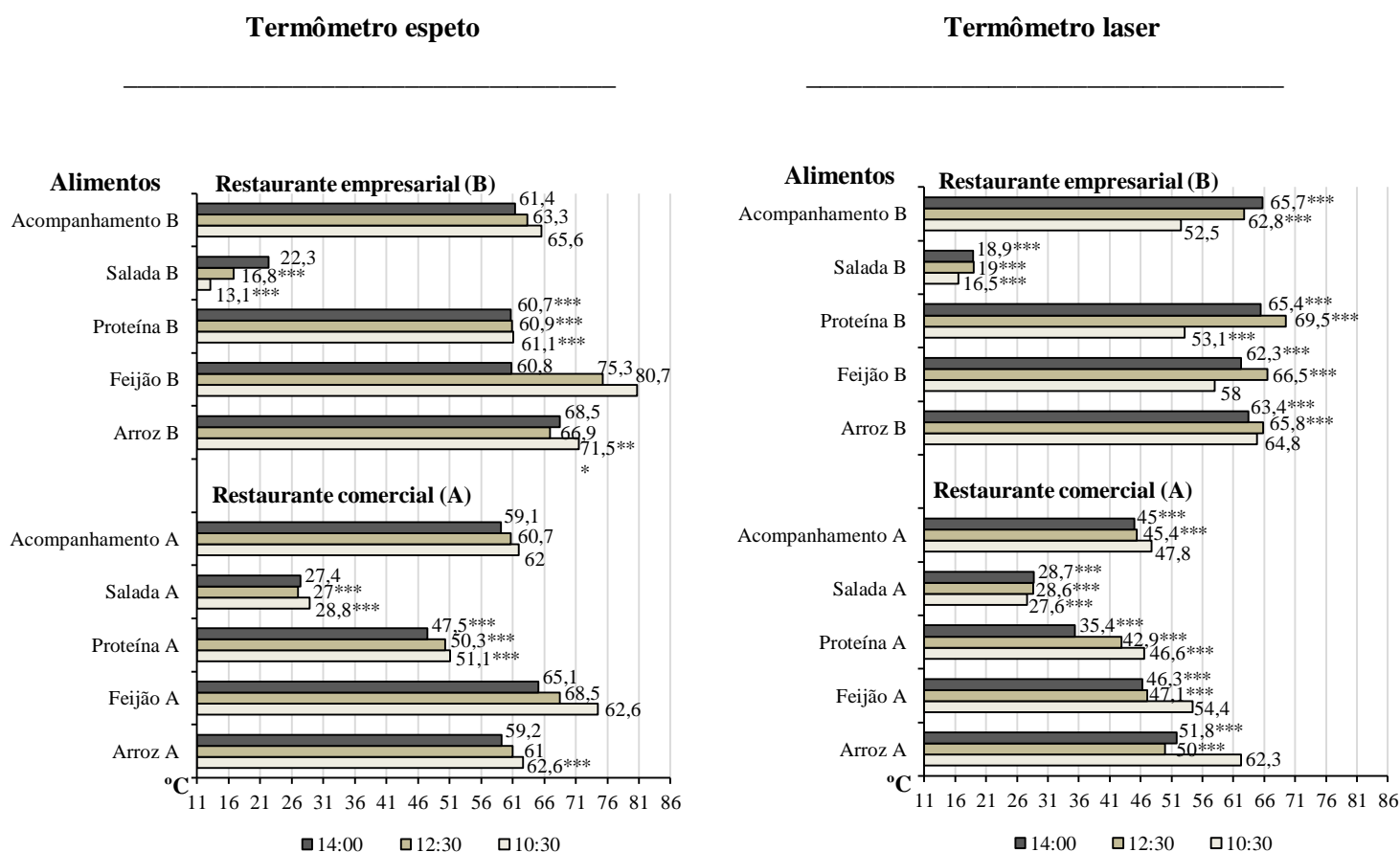
*Acompanhamento (A)= farofa - Acompanhamento (B)= batata palha

No primeiro e no segundo dia de aferição de temperatura, foi possível observar uma grande variação de temperatura dos alimentos nos dois restaurantes, restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), havendo grandes níveis de significância estatística, principalmente para as saladas, onde a temperatura do restaurante comercial (A) variou de 25,3°C à 47,8°C, enquanto que a temperatura para as saladas do restaurante empresarial variou de 8,9°C à 18,5°C (Figuras 1 e 2).

Também houve bastante diferença estatisticamente significativa ($P < 0,001$) sobre a temperatura dos alimentos quentes nos diferentes restaurantes (A) e (B). As proteínas do restaurante empresarial (B) chegaram a temperatura de 79,5°C, já as proteínas do restaurante comercial (A) obtiveram temperatura máxima de 59,5°C (figura 2). Podendo talvez acarretar uma contaminação envolvendo *Staphylococcus aureus*, já que os alimentos que são mais provenientes para esse tipo de

contaminação são as carnes bovinas, suínas, de aves e também os ovos, porém pode haver uma possível contaminação em vegetais crus, já que as saladas durante o preparo exigem muita manipulação (PACHECO et al., 2002).

Figura 3: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), terceiro dia de coleta.



As diferenças estatísticas foram calculadas por ANOVA 1. Os níveis de significância são representados como *** $P < 0,005$, as comparações são: restaurante (A) vs restaurante (B)

*Acompanhamento (A)= purê de batata - Acompanhamento (B)= batata ao molho branco

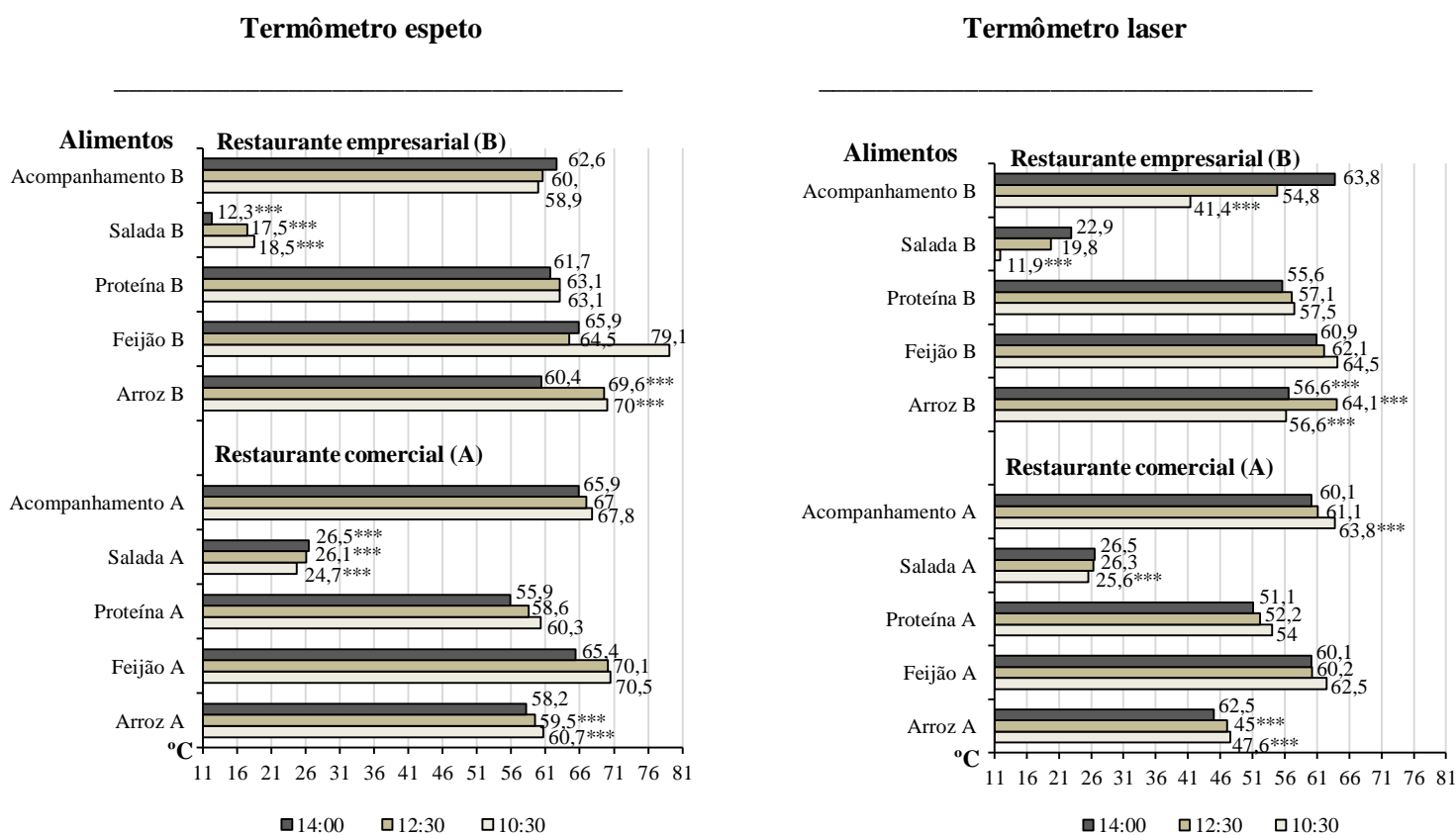
Tanto os alimentos quentes quanto os alimentos frios, continuaram apresentando diferenças estatisticamente significativas de temperaturas quando comparados um restaurante (A) com o outro (B) e comparado o termômetro espeto com termômetro laser (Figura 3), mostrando inadequação de acordo com a RDC 216, pois os alimentos ficaram na distribuição durante 3 horas com temperaturas menores de 60°C, quando deveriam ficar no máximo por até 2 horas.

Mafra (2015), relata que o termômetro espeto é o mais utilizado em restaurantes e é o ideal para aferir a temperatura interna dos alimentos, mesmo levando cerca de

até 1 minuto para estabilizar a temperatura, e em relação ao termômetro laser a proximidade interfere na temperatura do alimento, ou seja, quanto mais perto a mais precisa será temperatura, no entanto, para obter a medição interna dos alimentos é necessário a homogeneização dos mesmos, ou então a temperatura será apenas superficial, mas a principal vantagem é que pode ser feita uma aferição rápida de temperaturas.

Os resultados encontrados no restaurante empresarial (B) mostram que as preparações quentes estavam corretas por estarem acima de 60°C e por permanecerem na distribuição por 3 horas, isso também enfatiza a importância do nutricionista, pois esse local é uma UAN adequada ao PAT, pois possui balcão quente e frio para os alimentos, com temperatura acima de 80°C e higienizados com álcool 70% e ambiente adequado com fluxograma.

Figura 4: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), quarto dia de coleta

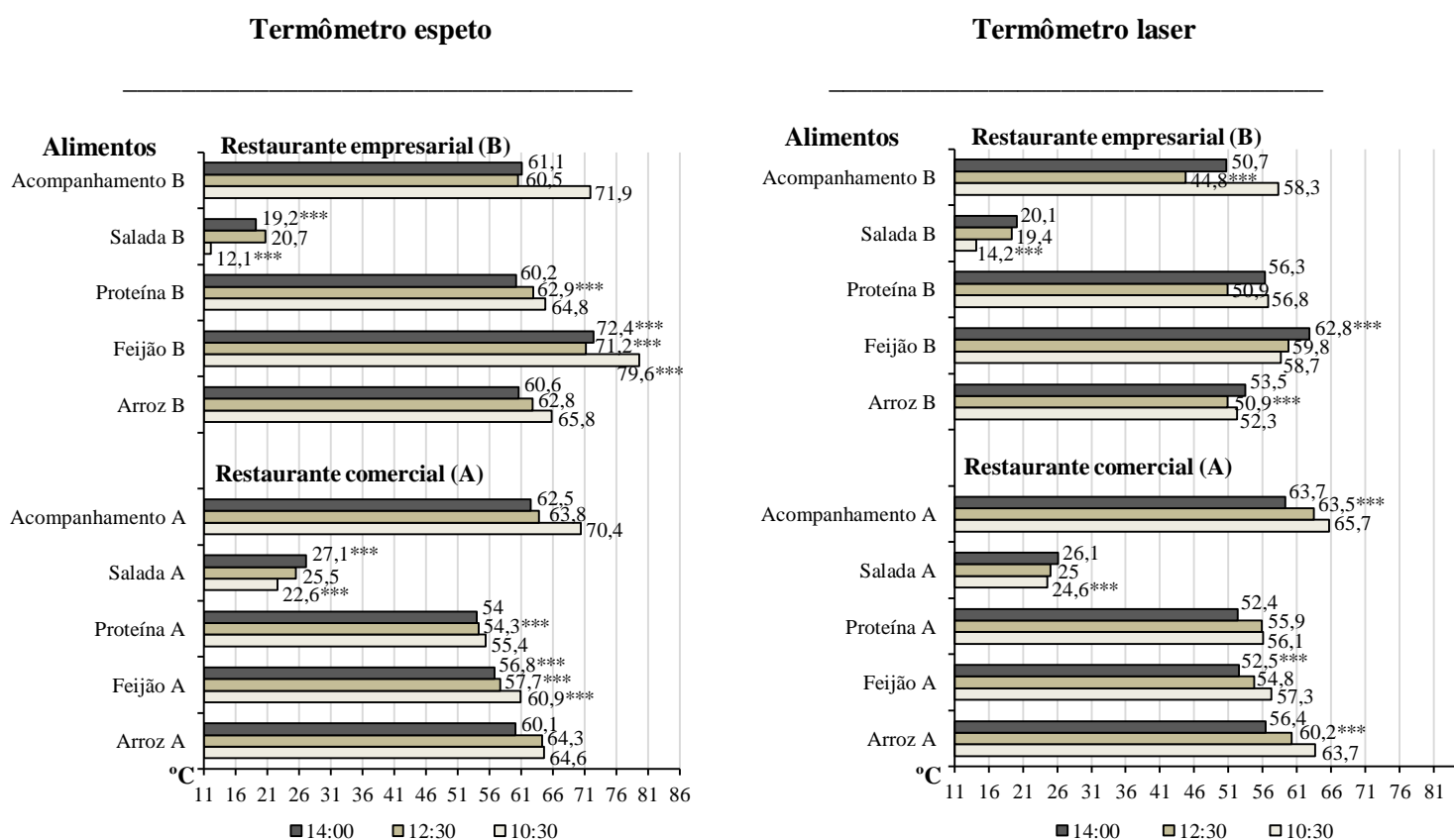


As diferenças estatísticas foram calculadas por ANOVA 1. Os níveis de significância são representados como *** $P < 0,005$, as comparações são: restaurante (A) vs restaurante (B)

*Acompanhamento (A)= Fricassê - Acompanhamento (B)= arroz mineiro

Fatores como a baixa temperatura do balcão térmico, excesso de alimentos nas cubas, pelo tempo elevado de exposição do alimento, podem contribuir com uma temperatura inadequada dos alimentos (PEREIRA; MACULEVICIUS, 1999). Assim como pôde ser observado nesse estudo, os alimentos frios distribuídos pelo restaurante comercial (A) sempre estavam acima de 20°C (Figuras 1, 2, 3, 4) e isso ocorreu porque nesse local havia um carro térmico que geralmente é utilizado com bolsas de gelo abaixo das cubas, porém os alimentos frios foram distribuídos sem gelo e em temperatura ambiente, podendo haver algum tipo de contaminação.

Figura 5: Levantamento de temperatura com termômetro espeto e termômetro laser, dos alimentos em diferentes restaurantes, sendo restaurante comercial (A) e restaurante empresarial (B), quinto dia de coleta



As diferenças estatísticas foram calculadas por ANOVA 1. Os níveis de significância são representados como *** $P < 0,005$, as comparações são: restaurante (A) vs restaurante (B)

*Acompanhamento (A)= arroz de forno com queijo e presunto - Acompanhamento (B)= omelete

No restaurante empresarial (B), as temperaturas dos alimentos quentes que foram aferidas pelo termômetro espeto, em geral estavam adequadas, e uma

quantidade significativa dos alimentos estavam acima de 60°C, porém as temperaturas dos alimentos frios não estavam corretas, porque grande maioria encontrava-se acima de 10°C. Mas ainda assim, as temperaturas dos alimentos frios do restaurante empresarial (B) ainda foram bem menores do que as temperaturas aferidas no restaurante comercial (A) para este tipo de alimento nos cinco dias de aferição (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5).

Em relação aos alimentos quentes, a menor temperatura do arroz no restaurante (A) foi de 58,2°C, enquanto que no restaurante (B) a menor temperatura foi de 60,4°C, ambas as temperaturas aferidas às 14 horas (Figura 4).

Já as temperaturas aferidas com o termômetro laser, grande parte dos alimentos quentes não atingiram 60°C e os alimentos frios estavam também acima de 10°C, mostrando que as temperaturas dos alimentos quentes com esse termômetro estavam mais frias e as temperaturas dos alimentos frios estavam mais elevadas.

Stranburg et al. (2012), observaram a média percentual de variação entre os termômetros utilizados (espeto e laser) indicando que as aferições do laser foram 32,8% inferiores. Os resultados das aferições em alimentos quentes com o termômetro espeto indicaram que a temperatura de distribuição dos alimentos estava de acordo com a legislação, ou seja, acima de 60°C, conferindo segurança aos consumidores.

Devido as temperaturas inadequadas encontradas nesse estudo, alguns alimentos demonstraram possíveis riscos de contaminação. Ministério da Saúde (2017) relata que os principais causadores das doenças transmitidas por alimentos são: *Salmonella* que pode contaminar as carnes, aves, ovos e pescados. *E. coli* podendo ser encontrada na alface. *Coliformes fecais* que podem contaminar os alimentos devido a forma incorreta de manipulação dos mesmos, como a lavagem incorreta das mãos. *B. cereus* que pode contaminar os cereais, como o arroz. *Staphylococcus aureus* que podem contaminar os alimentos geralmente através dos manipuladores, que são a maior fonte de contaminação, por unheiros, machucados, e diferentes inflamações.

As diferenças estatísticas chegaram a $P < 0,005 = ***$ (que significa diferença extremamente significativa em ANOVA 1) sobre praticamente todos os alimentos analisados, quando comparados entre os diferentes restaurantes (A) e (B), mostrando

que os dados de temperaturas do restaurante comercial (A) sempre estavam inferiores aos do restaurante empresarial (B) em relação aos alimentos quentes, e os dados de temperatura para os alimentos frios, sempre estavam com a temperatura superior (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5).

Como foi observado no restaurante comercial (A), no decorrer da distribuição dos alimentos houve uma queda de temperatura na aferição do meio para a final, o que pode ser devido à falta de um nutricionista capacitado para orientar e consertar essas incoerências, pois esse local não estava com ambiente e instrumentos adequados, o balcão quente estava com temperatura menor que 80°C, e no lugar do balcão frio havia um carro térmico.

Não havia a supervisão de um nutricionista no restaurante comercial (A), e então foi possível observar alguns erros que possivelmente pode ter afetado as temperaturas, como por exemplo, o local onde ficavam os alimentos frios era um carro térmico, onde deveria ser utilizado com uma bolsa de gelo, mas não utilizavam o gelo e então os alimentos ficavam expostos a temperatura ambiente marcando sempre acima de 10°C, o que não está de acordo com a RDC 216.

Araújo e Leão (2013), relatam que o nutricionista em um restaurante é essencial, pois estes possuem muitas responsabilidades e funções, tais como: organizar a lista de compras; montar o cardápio; supervisionar a produção de refeições; adequar as instalações físicas; realizar treinamentos com os funcionários; está de acordo com o manual de boas práticas e métodos de controle de qualidade de alimentos; coordenar e supervisionar as atividades de higienização da UAN.

Em ambos os locais foram obtidas diferenças significativas das aferições do termômetro espeto para o termômetro mira laser, pois as temperaturas quentes com o espeto foram mais elevadas do que com o laser, o que mostra que com o termômetro espeto podemos obter temperaturas mais precisas, corroborando com o estudo de Strasburg et al. (2012) onde os resultados demonstraram que o uso do termômetro de penetração (espeto) foi mais adequado na verificação das temperaturas dos alimentos quentes que os termômetros mira laser.

4. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que os alimentos frios (saladas) necessitam de medidas corretivas para a melhoria da qualidade de temperatura em ambos os locais, aconselhando-se a sua preparação antecipada para que a refrigeração seja suficiente para atingir a temperatura adequada.

Também foram encontradas temperaturas das preparações quentes inadequadas. Principalmente no restaurante comercial, dessa forma alguns alimentos podem ser veículo de transmissão de doenças que são causadas por alimentos. Portanto, o tempo e a temperatura se mostraram fatores muito importantes na distribuição de refeições e devem ser monitorados constantemente em todas as fases do processo de produção.

Pôde-se perceber também que a presença de um nutricionista numa UAN é essencial, pois esse profissional é preparado para exercer a função e aplicar medidas corretivas e preventivas para evitar que aconteça algum tipo de proliferação de microrganismos, assim como um controle higiênico-sanitário adequado pode prevenir diretamente possíveis transmissões de DTA's.

Como contribuição para as UAN's, foram feitas algumas orientações para que sejam feitas algumas melhoras, no restaurante comercial foi orientado sobre adquirir um balcão frio para as saladas não atingirem temperaturas tão elevadas e foi sugerido que se começasse a fazer o controle de temperatura dos alimentos. Para ambos os restaurantes foi aconselhado o uso do termômetro espeto, pois no presente estudo pôde-se perceber que devido a comparação das temperaturas com os dois tipos de termômetros, as temperaturas aferidas com o termômetro espeto são mais precisas do que com o termômetro mira laser.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Edeli Simioni de; TOIMIL, Rosana Farah Simony Lamigueiro; Monitoramento da temperatura de refeições quentes transportadas porcionadas. Belo Horizonte. **Revista Scientia**, v. 5, N.º 1, p. 04-08. 2012.

AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) no Estado do Paraná - Brasil, no período de 1978 a 2000. **Revista Ciência agrotec.**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, 2006.

ARAÚJO, C; LEÃO, C. **O que um nutricionista faz na área de produção de refeições?** Disponível em: <<https://propaganut.wordpress.com/2013/08/21/o-que-um-nutricionista-faz-na-area-de-producao-de-refeicoes-mesdonutricionista/>>. Acesso em: 25 de Março de 2019.

BARIN, A. et al. The housefly, *Musca domestica*, as a possible mechanical vector of Newcastle disease virus in the laboratory and field. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 24, n. 1, p. 88–90, 2010.

BRASIL. Agência nacional de vigilância sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe do Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. 2004.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Doenças transmitidas por alimentos: causas, sintomas, tratamento e prevenção. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos>>. Acesso em 22 de Março de 2019.

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

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Maria Izabel Simões. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 5 ed. São Paulo: Manole, 2015.

GUERREIRO, L. **Dossiê Técnico: boas práticas de fabricação em serviços de alimentação**. Disponível em: <<http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/Mjl=>>. Acesso em 24 de Março de 2019.

GUIMARÃES, J. H.; PRADO, A. P. DO; BURALLI, G. M. Dispersal and distribution of three newly introduced species of *Chrysomya* Robineau-Desvoidy in Brazil (Diptera, Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 23, n. 4, p. 245–255, 1979.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. Toxinfeccões e controle higiênico-sanitário de alimentos. **São Paulo**: Varela, 1998.

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, v.20, n.2, p.129-138, mar./abr., 2007.

LINDSAY, S. W. et al. *Chrysomya putoria*, a Putative Vector of Diarrheal Diseases. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 6, n. 11, 2012.

MAFRA, K. **Entenda as diferenças entre os tipos de termômetro para alimentos**. Disponível em: <<https://trofitic.com/entenda-diferencas-tipos-termometro-alimentos/>>. Acesso em 24 de Março de 2019.

MALIK, A.; SINGH, N.; SATYA, S. House fly (*Musca domestica*): a review of control strategies for a challenging pest. **Journal of Environmental Science and Health. Part. B, Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes**, v. 42, n. 4, p. 453–469, 2007.

MELLO, A. G. et al. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brazilian Journal Food Technology**., Campinas, v. 13, n. 1, p. 60-68, 2010.

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.

OLIVEIRA, P. G. C.; RODRIGUES, S. E. S.; ALMEIDA, C. G. L.; FIGUEIREIRO, F. R.; RODRIGUES, F. F. G.; OLIVEIRA, A. D. L.; COSTA, J. G. M. Análises microbiológicas e parasitológicas de saladas verdes servidas em Self-service no município de Crato – Ceara. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v. 2, n.2, p. 535-537,2010.

OLIVEIRA, V. C. DE; MELLO, R. P. DE; D'ALMEIDA, J. M. Muscoid dipterans as helminth eggs mechanical vectors at the zoological garden, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 5, p. 614–620, 2002.

PACHECO, M.A.S.R.; FONSECA, Y.S.K.; DIAS, H.G.G.; CÂNDIDO, V.L.P.; GOMES, A.H.S.; ARMELIN, I.M.; BERNARDES, R. Condições higiênico sanitárias de verduras e legumes comercializados no Ceagesp de Sorocaba-SP. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 101, p. 50-55, 2002.

PEREIRA, S. C.; MACULEVICIUS, J. Estudo da temperatura dos alimentos no sistema de distribuição centralizada: análises estatísticas dos pontos críticos de controle e qualidade final do produto. **Revista Higiene Alimentar**, v.13, n.64, p9-18, 1999.

PINTO, A. F. M. Papel dos Microrganismos na Produção e na Transformação de Alimentos. **Terra Fértil**, v.1, p.55-61. 1996.

ROCHA, B et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias e da temperatura das refeições servidas em restaurantes comerciais do tipo self-service. Patos de Minas: **UNIPAM**, v. 1, n. 7, p. 30-40, 2010.

SALES, M. DE S. N.; COSTA, G. L. DA; BITTENCOURT, V. R. E. P. Isolation of fungi in *Musca domestica* Linnaeus, 1758 (Diptera: Muscidae) captured at two natural breeding grounds in the municipality of Seropédica, Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 97, n. 8, p. 1107–1110, 2002.

SILVA, A. B. P.; COUTO, S. M.; TÓRTORA, J. C. de O. O controle microbiológico dos manipuladores, como indicativo da necessidade de medidas corretivas higiêncosanitárias, em restaurante comercial. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 20, n. 145, p. 36-39, out. 2006.

SOUZA, L. H. L. de. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 20, n. 146, p. 31-39, nov. 2006.

STORCK, C. R. et al. Monitoramento da temperatura de Preparações Quente e Frias em Restaurantes Self-Service, na zona urbana de Santa Maria. **Revista Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 59, n. 2, p. 31-35, 2003.

STRASBURG, V. J.; BORBA, C. M.; BEHS, G.; VENZKE, J. G. Variação de temperaturas de alimentos quentes observadas com diferentes tipos de termômetro. **Revista Nutrição em Pauta**, maio, 2012.

ZHANG, J. et al. Housefly (*Musca domestica*) and Blow Fly (*Protophormia terraenovae*) as Vectors of Bacteria Carrying Colistin Resistance Genes. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 84, n. 1, p. 12–15, 2017.