

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Clara Lindenmayer Della Giustina

**AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DOS ALIMENTOS DISTRIBUÍDOS PARA  
OS PACIENTES DE UM HOSPITAL ESCOLA DO MUNICÍPIO DE PORTO  
ALEGRE-RS**

Porto Alegre

2019

CLARA LINDENMAYER DELLA GIUSTINA

**AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DOS ALIMENTOS DISTRIBUÍDOS PARA  
OS PACIENTES DE UM HOSPITAL ESCOLA DO MUNICÍPIO DE PORTO  
ALEGRE-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso a ser  
submetido ao Curso de Nutrição da  
UFRGS como critério parcial para a  
obtenção do título de Nutricionista.

Orientador: Janaína Venzke

Porto Alegre

2019

## CIP - Catalogação na Publicação

Lindenmayer Della Giustina, Clara  
AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DOS ALIMENTOS DISTRIBUÍDOS  
PARA OS PACIENTES DE UM HOSPITAL ESCOLA DO MUNICÍPIO  
DE PORTO ALEGRE-RS / Clara Lindenmayer Della  
Giustina. -- 2019.  
54 f.  
Orientadora: Janaina Guimarães Venzke.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS,  
2019.

1. higiene dos alimentos. 2. controle de qualidade.  
3. temperatura . 4. serviço de nutrição hospitalar .  
I. Guimarães Venzke, Janaina, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CLARA LINDENMAYER DELLA GIUSTINA

**AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DOS ALIMENTOS DISTRIBUÍDOS PARA  
OS PACIENTES DE UM HOSPITAL ESCOLA DO MUNICÍPIO DE PORTO  
ALEGRE-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado a Faculdade de  
Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Porto Alegre, 9 de dezembro de 2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Janaína Guimarães Venzke – Orientadora  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof. Dr. Virgílio J. Strasburg  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Viviani Ruffo  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais por toda estrutura dada a mim para que chegasse até aqui, todos os seus esforços para promover uma vida digna a família, sem eles nada seria possível. Faltará vidas para agradecer tudo que vocês fazem por mim diariamente. A toda minha base familiar, sendo ela de laços sanguíneos ou não, todo incentivo antes mesmo de conseguir minha sonhada vaga na universidade, sou muito grata a esse apoio.

Agradeço a todos os meus amigos e amigas, as antigas e as novas amizades feitas durante a graduação, vocês têm um papel muito importante na minha vida. As minhas amizades feitas na graduação, nunca conseguirei explicar tamanha gratidão pela força que vocês me deram durante esses quatro anos e meio, do desespero coletivo à gargalhadas compartilhadas, foram tudo pra mim, espero tê-las ao meu lado para sempre.

As minhas professoras e professores, vocês são exemplos de profissional e ser humano para mim. Muitas vezes, fazendo papéis muito mais amplos do que os seus. Vocês merecem um mundo de reconhecimentos. A minha professora e orientadora Janaína Venzke, muito obrigada por toda paciência e suporte que deste a mim durante essa maratona chamada TCC, eternamente grata.

Agradeço a toda comunidade acadêmica, desde o início da graduação, aos mais diversos funcionários da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, vocês fazem a mágica acontecer. A professora Rozane Gomez, pela minha primeira oportunidade de Iniciação Científica, abriu meus olhos para um novo mundo.

A todos os trabalhadores, principalmente as nutricionistas, técnicas em nutrição e atendentes de alimentação, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre pelo acolhimento durante esses anos de graduação. Em especial a minha chefe de estágio não-obrigatório e orientadora Margareth Druzian por ter permitido uma das melhores oportunidades da minha vida acadêmica, pelo apoio e ensinamentos daqueles 2 anos.

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e ao Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), por esses quatro anos e meio de ensinamentos, que vão muito além do currículo de uma nutricionista. Provavelmente, presenciei os dias mais cansativos da minha vida nesses dois lugares, mas também mágicos, ricos de oportunidades e novas formas de ver a vida. Foram, até então, os melhores anos da minha vida.

Por último, porém não menos importante, a Deus pela dádiva da vida, por todas as oportunidades dadas a mim a cada dia, pela minha saúde e condições para que tudo

isso fosse possível. Obrigada vida, por todos os ensinamentos profissionais e pessoais desses anos, por todas as frustrações e alegrias, tudo tem um motivo para acontecer e hoje compreendendo isto, só posso agradecer. Não existe palavra que descreva o que eu sinto, gratidão parece pouco. A educação é capaz de mudar vidas, essa graduação mudou a minha.

## RESUMO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) devem atender a parâmetros de qualidade para distribuir preparações nutricionalmente adequadas e seguras do ponto de vista higiênico-sanitário. Para garantir a qualidade higiênico-sanitária, utiliza-se a legislação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004. Um controle importante para assegurar a inocuidade dos alimentos é o binômio tempo e temperatura, pois caso não seja controlado adequadamente pode favorecer a multiplicação de micro-organismos patogênicos nos alimentos. Em UAN hospitalares esse controle deve ser ainda mais rígido, porque os comensais estão imunocomprometidos, e desta forma a probabilidade de contrair uma doença transmitida por alimentos (DTA) pode ser ainda maior caso sejam expostos a algum agente patogênico. As DTA quando contraídas pelo paciente podem prejudicar o tratamento médico devido aos seus sintomas ou podem agravar o estado de saúde e até levar ao óbito do paciente. O presente estudo teve como objetivo avaliar os dados de tempo e temperatura dos alimentos quentes distribuídos em um hospital escola público de Porto Alegre coletados durante o ano de 2018. Utilizando um termômetro digital a laser, foram aferidas as temperaturas das quatro preparações servidas nos pratos teste (arroz, leguminosa, carne e guarnição), em quatro momentos T0, T1, T2, T3. As variáveis foram o horário da distribuição da refeição (almoço ou jantar), o tipo de prato teste utilizado (prato porcelana ou descartável) e a estação do ano que a aferição foi realizada (primavera/verão ou outono/inverno). O estudo também avaliou o tempo que as refeições ficaram expostas a temperatura ambiente, entre T0 e T1, denominado tempo de montagem. Foram observados que o T0 e T1 foram momentos críticos para almoço e jantar, tanto nos testes com prato porcelana, quanto nos testes com prato descartável. No almoço não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as prevalências de temperaturas acima de  $60^{\circ}\text{C}$  para os tipos de prato teste, já no jantar observamos diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre os tipos de prato teste para T2 da preparação de arroz, carne e guarnição, e T3 para leguminosa, com risco estatístico para pratos descartáveis. Os resultados das prevalências de temperatura dentro do recomendado pela legislação e das médias de temperatura mostram um alto risco de multiplicação microbiana. Para os resultados de tempo de montagem, o qual não deve ser maior de 30 minutos, o jantar com prato teste descartável apresentou a melhor prevalência quando comparado às demais variáveis, 33,3% dos testes estavam de acordo com a legislação. As estações do ano demonstraram não interferir na temperatura dos alimentos distribuídos, pois observamos diferença estatística ( $p < 0,05$ ) na prevalência de temperaturas acima de  $60^{\circ}\text{C}$  apenas no T3 para preparação de arroz, sendo no outono/inverno 54,1% e na

primavera/verão 27,6%. Com os resultados do estudo, observa-se que a UAN está em desacordo com a legislação vigente no que diz respeito ao binômio tempo e temperatura. Portanto, os processos de trabalho do envase e distribuição das refeições para o paciente devem ser revistas e uma estratégia para melhoria destes indicadores deve ser implementada para, desta forma, assegurar a inocuidade dos alimentos distribuídos pelo hospital.

Palavras chaves: Higiene dos alimentos. Controle de qualidade. Temperatura. Serviço hospitalar de nutrição.



## ABSTRACT

The nutrition and dietetics services (NDS) must meet quality standards to deliver nutritionally appropriate and safe hygiene preparations. To ensure hygienic-sanitary quality, we use the legislation of the Brazilian national health agency RDC No. 216 of September 15, 2004, (ANVISA). An important control to ensure food safety is the time and temperature binomial, because if not properly controlled can favor the multiplication of pathogenic microorganisms in food. In hospital NDS this control should be even tighter, because diners are immunocompromised, so the likelihood of contracting a foodborne disease (FD) may be even greater if exposed to a pathogen. FD when contracted by the patient may impair medical treatment due to their symptoms or may worsen their health and even lead to death. This study evaluate the time and temperature data of hot foods distributed in a public school hospital in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, collected during 2018. Using a digital laser thermometer, the temperatures of the four preparations served on the test plates were measured (rice, legumes, meat and side dish), in four moments T0, T1, T2, T3. The variables were the meal distribution time (lunch or dinner), the type of test plate used (porcelain or disposable plate) and the season of the year that the measurement was performed (spring/summer or autumn/winter). This study evaluated the time that meals were exposed to room temperature, between T0 and T1, called assembly time. We observed that T0 and T1 were critical moments for lunch and dinner, both in the porcelain plate and the disposable plate tests. At lunch there was no statistical difference ( $p < 0,05$ ) between the prevalence of temperatures above  $60^{\circ}\text{C}$  for the test dish types, while at dinner we observed difference between the test dish types for T2 of rice, meat and side dish preparation, and T3 for legume, at risk for disposable plates. Results of temperature prevalences within the recommended by law and temperature averages show a high risk of microbial multiplication. For the assembly time results, which should not be longer than 30 minutes, the dinner with disposable test plate presented the best prevalence when compared to the other variables, 33.3% of the tests were in accordance with the legislation. The seasons of the year showed no interference in the temperature of the distributed food, as we observed statistical difference ( $p < 0,05$ ) in the prevalence of temperatures above  $60^{\circ}\text{C}$  only in T3 for rice preparation, being in autumn/winter and spring / summer . With the results of the study, it observed that the NDS is in disagreement with the legislation regarding the time and temperature binomial. Therefore, the working processes of the patient's meal filling and distribution should be reviewed and a strategy to improve these indicators should be implemented to ensure the safety of the food distributed by the hospital.

Keywords: Food Hygiene. QualityControl.Temperature. Food Service, Hospital.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>8</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>8</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	8
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
<b>4 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
4.1 AMBIENTE HOSPITALAR E AMBIENTE ALIMENTAR.....	9
4.2 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTA).....	10
4.3 SEGURANÇA ALIMENTAR E ALIMENTO SEGURO.....	12
4.4 LEGISLAÇÃO PARA BOAS PRÁTICAS EM SERVIÇOS DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA .....	13
4.5 BINÔMIO TEMPO E TEMPERATURA .....	14
<b>5 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>17</b>
<b>6 ARTIGO ORIGINAL .....</b>	<b>21</b>
<b>7 ANEXOS .....</b>	<b>42</b>
7.1 ANEXO 1 – PLANILHA DE CONTROLE DE TEMPERATURA.....	42

## 1 INTRODUÇÃO

A alimentação é um importante meio de manutenção e recuperação da integridade física. Sendo assim, alimentos saudáveis e produzidos de forma segura e em locais seguros, ou seja, sem riscos de contaminação, promovem a recuperação da saúde quando ofertados para pessoas debilitadas (SETA et al., 2010).

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalares são serviços que apresentam alto índice de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) (RODRIGUES, 2010), pois são mais facilmente transmitidas nesse seguimento, em decorrência da imunossupressão dos pacientes hospitalizados, tornando os mesmos mais propensos a toxinfecções quando expostos a algum agente patogênico. Além disso, por estarem imunocomprometidos, esses surtos de DTA podem ter consequências mais graves na população hospitalizada quando comparadas à população em geral, agregando risco de morte (SACCOL et al., 2013).

Em um hospital, a prioridade é recuperar e manter a saúde dos pacientes e os alimentos exercem um papel importante no tratamento médico, diretamente ligados a esse propósito (MARTINELLI, 2007; SOUSA et al., 2009). Por isso, é indispensável o controle de todas as práticas de manipulação dos alimentos, evitando toxinfecções que podem interferir nos tratamentos médicos, e comprometer ainda mais a saúde do paciente, podendo levá-lo a óbito (RÉGLIER-POUPET et al., 2005).

Os agentes etiológicos dessas DTA são bactérias, fungos, vírus e parasitos, que desenvolvem-se nas matérias-primas das refeições devido às práticas inadequadas de manipulação, falta de higiene durante a preparação, estrutura e equipamentos operacionais deficientes e principalmente a falta de adequação nos processos que envolvem o controle de tempo e temperatura (SILVA JR, 2014; BALTAZAR et al., 2006)

A temperatura e o tempo de armazenamento, produção e distribuição das refeições são fatores relevantes para a multiplicação dos micro-organismos, propiciando ou não o crescimento dos mesmos (ALVES e UENO, 2010). Portanto, o controle dessas variáveis é importante para garantir a inocuidade das preparações distribuídas.

O tempo que os alimentos são expostos a temperatura ambiente e a manutenção da temperatura inadequada dos alimentos podem favorecer a multiplicação das células vegetativas dos micro-organismos que não foram eliminados na cocção ou oriundas de recontaminação pós-cocção. Por esse motivo, o controle do binômio tempo e temperatura é imprescindível para garantir a inocuidade das preparações servidas aos pacientes (SILVA JR. 2014).

De acordo com a legislação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004), para garantir a segurança dos alimentos os mesmos devem ser expostos à temperatura superior a 60°C (sessenta graus Celsius) por, no máximo, 6 (seis) horas. No Rio Grande do Sul, a legislação vigente é a Portaria de número 78 de 30 de janeiro de 2009, da Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul (SES-RS) (RIO GRANDE DO SUL, 2009). Ambas descrevem sobre as Boas Práticas (BP) nos serviços de alimentação.

## **2 JUSTIFICATIVA**

O presente estudo justifica-se pela importância em garantir a segurança dos alimentos distribuídos para população, a qual é um direito de todo o cidadão. Desta forma, em hospitais, os controles feitos para assegurar a qualidade higiênica sanitária dos alimentos devem ser ainda mais rígidos, já que os comensais são mais propensos a qualquer tipo de doença. Por isso, a realização do controle do tempo e da temperatura dos alimentos quentes distribuídos aos pacientes reduz o risco de multiplicação dos micro-organismos.

O Serviço de Nutrição e Dietética do Hospital verifica e controla, por meio de planilhas, o tempo e a temperatura dos alimentos distribuídos ao paciente desde o envase dos alimentos nos pratos térmicos, na centralização, até o recebimento do alimento no leito, porém pouco se sabe sobre as oscilações das temperaturas no fluxo de entrega da dieta, bem como as características dos andares que apresentam dificuldades para manter a temperatura adequadamente.

Portanto, o estudo analisou os dados já coletados pelo serviço no ano de 2018, com a finalidade de mapear as principais dificuldades em manter os alimentos quentes acima de 60°C, e posteriormente, identificar nos fluxos medidas para melhorias nos processos de distribuição das refeições para o paciente.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar os registros das temperaturas dos alimentos quentes distribuídos no almoço e jantar dos pacientes de um hospital-escola público do município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, durante o ano de 2018.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o registro das temperaturas dos alimentos quentes, do almoço e jantar, no momento do envase dos pratos até a distribuição aos pacientes no leito hospitalar, conforme os parâmetros de tempo e temperatura.
- Verificar o tempo que o alimento fica em temperatura ambiente.
- Identificar possível influência das estações do ano, primavera/verão e outono/inverno na temperatura dos alimentos distribuídos.
- Comparar o registro da temperatura dos alimentos distribuídos em pratos quentes de porcelana com alimentos distribuídos em pratos descartáveis.
- Identificar possíveis pontos críticos nos processos e nos equipamentos e durante o fluxo de distribuição que dificultam a manutenção da temperatura dos alimentos.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 AMBIENTE HOSPITALAR E AMBIENTE ALIMENTAR

O ambiente hospitalar é um espaço onde trabalhadores de diversas áreas da saúde atendem as necessidades da população, que buscam, de modo geral, os serviços e ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde (SVALDI; SIQUEIRA, 2010). O Serviço de Nutrição e Dietética (SND) hospitalar objetiva fornecer uma alimentação nutricionalmente adequada e minimizar os riscos de contaminações inerentes ao ambiente hospitalar, protegendo o comensal de possíveis toxinfecções alimentares (SETA et al., 2010).

A alimentação faz parte dos cuidados hospitalares e o paciente deve ser o centro da reflexão sobre as políticas de qualidade alimentar e nutricional, que devem integrar qualidades e funções que atendam tanto as necessidades nutricionais e higiênicas, como também as necessidades psicossensoriais e simbólicas do paciente (SILVA; OLIVEIRA, 2016).

A cadeia de produção e distribuição de alimentos é extremamente ampla, pode ser dividida em alimentos *in-natura*, industrializados, e serviços de alimentação. Esses podem ser categorizados em produção de refeições para coletividades e comércio de alimentos (SACCOL et al., 2013). As produções hospitalares encaixam-se em serviços de alimentação, refeições para coletividades.

A distribuição das refeições produzidas para coletividades pode ser feita de três maneiras diferentes: sistema centralizado, sistema descentralizado ou sistema misto. Em hospitais, o sistema mais utilizado é o misto, que é o caso do hospital deste estudo. No sistema misto as refeições principais são produzidas e porcionadas em uma cozinha central e

alguns lanches menores ou líquidos são produzidos ou porcionados em copas ou unidades de apoio (ISOSAKI; NAKASATO, 2009).

Quanto aos utensílios utilizados na distribuição dos alimentos, estes podem ser: bandeja térmica com utensílios, bandeja térmica com descartáveis, conjunto de base/cobre prato térmico, recipientes de porcelana ou vidro e recipientes descartáveis. Cada utensílio possui vantagens e desvantagens, portanto, deve-se escolher o que melhor se adapta nas necessidades e disponibilidades do serviço. No caso do hospital em questão, utiliza-se recipientes de porcelana e descartáveis. (ISOSAKI; NAKASATO, 2009).

As UAN hospitalares, por sua vez, devem exigir maior atenção para os cuidados higiênico-sanitários, pois pessoas hospitalizadas, normalmente, estão mais fragilizadas e propensas a adoecerem quando entram em contato com algum agente patogênico (RÉGLIER-POUPET et al., 2005). As DTA são mais facilmente transmitidas no segmento hospitalar, pois os comensais estão, na sua maioria, imunocomprometidos e além de consequências mais graves, agregando o risco de morte. Portanto, a produção e distribuição de alimentos devem ser nutricionalmente equilibradas e seguras do ponto de vista higiênico-sanitário (SACCOL et al., 2013).

#### 4.2 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTA)

As DTA são consideradas uma síndrome de natureza infecciosa ou tóxica causada pelo consumo de alimentos e/ou água contaminada por agentes etiológicos de origem biológica, física ou química em quantidades que afetem a saúde do consumidor. Na maioria das vezes ocorre por inadequações dos serviços de produção de alimentos, podendo ser atribuída a refrigeração inadequada, contaminação cruzada, higienização incorreta, manipuladores contaminados, tratamento térmico insuficiente, preparo dos alimentos muito antes do consumo, conservação imprópria, etc (SILVA; OLIVEIRA, 2016).

Anualmente milhões de pessoas são afetadas, pelo menos uma vez, por alguma doença de origem alimentar, muitas vezes sem saber de que foi provocada por um alimento. Os sintomas dependem da causa da doença, podendo ocorrer logo após a ingestão do alimento, ou podem levar dias ou semanas a aparecerem. Os sintomas mais comuns são vômitos, diarreia, dores abdominais, falta de apetite e febre, e na maioria dos casos aparecem de 24 a 72 horas após a ingestão do alimento. Podendo durar um longo período de tempo, como doenças graves, por exemplo, cancro, artrite e problemas neurológicos que podem ser causadas por alimentos contaminados. (OMS, 2006; BRASIL, 2019)

A gravidade dos sintomas depende de alguns fatores, como a quantidade de micro-organismos ingeridos, o poder inerente em causar doenças e também, de maior relevância para o estudo, o quão debilitado o comensal está (SILVA JUNIOR, 2014). Podem ocorrer afecções extra-intestinais em diferentes órgãos e sistemas como no fígado (Hepatite A), terminações nervosas periféricas (Botulismo), má formação congênita (Toxoplasmose), dentre outros (BRASIL, 2019).

No Brasil, em 2017, houve 441 surtos de DTA, com 15.287 expostos, 6.559 doentes e 8 óbitos, tendo uma taxa de letalidade de 0,12%. Em comparação com os anos anteriores, em 2017 teve uma incidência menor de DTA, porém, com uma das maiores taxas de letalidade (BRASIL, 2018).

Os agentes causadores de DTA são principalmente bactérias, mas vírus e em menor proporção substâncias químicas também são responsáveis. *Salmonella*, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Staphylococcus aureus*, Coliformes, *Bacillus cereus*, rotavírus e norovírus, são os patógenos mais notificados no Brasil (BRASIL, 2019). O grupo bacteriano *Escherichia* é o mais estudado, mais de uma bactéria da sua linhagem causa gastroenterite alimentar. A *E. coli* é um indicador de segurança alimentar. As fontes primárias dos micro-organismos encontrados nos alimentos são o solo e a água, plantas, utensílios, trato gastrointestinal, ar e pó, rações animais, estoques animais e manipuladores de alimentos (JAY, 2005).

Os manipuladores são o principal veículo de disseminação de micro-organismos patogênicos aos alimentos e, por isso, é o fator mais importante de controle higiênico-sanitário dos alimentos, em virtude dos micro-organismos presentes no corpo humano, decorrentes da deficiência de higiene, de maus hábitos, que podem contaminar os alimentos quando manipulados de modo inadequado (SILVA; OLIVEIRA, 2016).

Após a contaminação do alimento, há fatores que interferem no metabolismo e consequentemente na proliferação dos micro-organismos, o que está diretamente ligado a insegurança alimentar. Fatores intrínsecos, como a umidade ou atividade de água ( $a_w$ ) do alimento, pH, composição do alimento, e fatores extrínsecos, umidade relativa do ambiente, oxigênio (micro-organismos aeróbios, anaeróbios ou facultativos), tempo e temperatura – fator que podemos controlar com maior facilidade (SILVA JUNIOR, 2014).

Surtos de toxinfecção alimentares em hospitais, já foram relatados por diversos autores, e a fonte foi o próprio alimento contaminado (SHARP et al., 1979; COLLIER et al., 1988; CORREA et al., 1990; SALLES & GOULART, 1997). Também existem estudos



relacionando surtos de contaminação alimentar com os utensílios utilizados no processamento dos alimentos e com funcionários (SOUSA; CAMPOS, 2003).

A contaminação está relacionada, principalmente, com a deficiência de conhecimento dos manipuladores em consequência do seu baixo nível de escolaridade, desta forma, a capacitação pessoal periódica e contínua, constitui importante estratégia para garantir a segurança dos alimentos e evitar a ocorrência de DTA (SILVA; OLIVEIRA, 2016).

Desta forma, é fundamental que as práticas corretas de manipulação de alimentos sejam colocadas em prática e mantidas (RÉGLIER-POUPET et al., 2005), garantindo a integridade das refeições.

#### 4.3 ALIMENTO SEGURO E SEGURANÇA ALIMENTAR

De acordo com a Declaração Universal dos Direitos Humanos, “todo ser humano tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar-lhe, e a sua família, saúde e bem-estar, inclusive alimentação [...]”, artigo XXV, Parágrafo 1. Bem como, na lei número 11.346 de 15 de setembro de 2006, o Congresso Nacional decreta que garantir a segurança alimentar abrange qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, assegurando o direito da população ao acesso regular e permanente a alimentos de boa qualidade (BRASIL, 2006).

Desta forma, a insegurança alimentar é definida como uma consequência do não-cumprimento de um direito humano (PINTO, 2013). Para garantir a segurança alimentar, precisamos garantir a segurança dos alimentos, ou seja, sua inocuidade. Por isso, visando à proteção da saúde pública, competências a nível federal, estadual e distrital, e municipal, públicas e privadas, devem garantir a segurança dos alimentos disponíveis à população (BRASIL, 2006). Então, as UAN devem assegurar o cumprimento desses regimentos, garantindo refeições de qualidade ao consumidor.

A Gestão de UAN é uma subárea de atuação do Nutricionista em Alimentação Coletiva. Dentre as obrigações de um nutricionista de uma UAN, ressaltamos a garantia de distribuição de alimentos seguros à saúde do consumidor - coordenando o recebimento e armazenamento de alimentos; implantando e supervisionando as atividades de pré-preparo, preparo, distribuição e transporte de refeições e/ou preparações; elaborando e implantando o Manual de Boas Práticas e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) (CFN, 2018).

Na cadeia produtiva de alimentos, o momento de maior propensão à proliferação de micro-organismos nocivos à saúde do consumidor e de maior responsabilidade por surtos de

doenças de origem alimentar é o processamento no local que irá receber, armazenar, cozinhar e distribuir as refeições. A multiplicação dos micro-organismos pode ocorrer por deficiências de instalações, despreparo dos manipuladores de alimentos, falta de controle na aquisição de matérias-primas, ausência de controle durante o preparo, etc. (SENAC, 2002). Dentre os principais fatores que possibilitam a vulnerabilidade dos alimentos, mantê-los fora da faixa de temperatura recomendada é o maior responsável pela proliferação de micro-organismos e, conseqüentemente, pela insegurança dos alimentos (RÉGLIER-POUPET et al., 2005).

Uma forma de garantir a segurança dos alimentos é por meio da rápida detecção e correção das falhas no processamento, como adoção de medidas preventivas, que atualmente são consideradas as principais estratégias para o controle de qualidade dos alimentos. Os principais aspectos que devem ser observados são os alimentos, o ambiente e os manipuladores dos alimentos. Portanto, são necessários adequações às normas vigentes sobre edificações, instalações, equipamentos, implantação POP, controle de pragas, capacitações em boa práticas para os manipuladores dos alimentos, etc (SILVA; OLIVEIRA, 2016).

#### 4.4 LEGISLAÇÃO PARA BOAS PRÁTICAS EM SERVIÇOS DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA

Com intuito de garantir a segurança dos produtos alimentícios distribuídos, respeita-se a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 216, de 15 de setembro de 2004, da ANVISA (BRASIL, 2004) que descreve no item 4.8.15 que “após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados devem ser mantidos em condições de tempo e temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana. Para conservação a quente, os alimentos devem ser submetidos à temperatura superior a 60°C (sessenta graus Celsius) por, no máximo, 6 (seis) horas.”. Importante salientar que em 2014 foi criada a RDC n° 52 (BRASIL, 2014) que altera a RDC n° 216 ampliando seu o âmbito de aplicação, só então que foram incluídas unidades de alimentação e nutrição dos serviços de saúde na legislação vigente. Nenhum item foi alterado ou adicionado à Portaria, de modo a adaptá-la a realidade de um Serviço de Nutrição e Dietética Hospitalar (SNDH).

No âmbito do estado do Rio Grande do Sul, baseado na RDC 216/2004, utiliza-se a Portaria de número 78 de 30 de janeiro de 2009, da Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul (SES-RS) (RIO GRANDE DO SUL, 2009), que é organizada em formato de lista de verificação, fazendo-se possível a verificação e avaliação do serviço. Em 2014, foi lançada a portaria n° 1224 (RIO GRANDE DO SUL, 2014b), para alterar o âmbito de

aplicação da Portaria 78/2009, agregando unidades de alimentação e nutrição dos serviços hospitalares. Ambas legislações têm por objetivo específico estabelecer procedimentos de Boas Práticas (BP) para serviços de alimentação.

De acordo com a ANVISA, BP são procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação. O Manual de Boas Práticas (MBP) é um documento que descreve operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo requisitos higiênico-sanitários, os edifícios, manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, o aperfeiçoamento profissional, o controle da higiene e saúde dos manipuladores, o manejo de resíduos e o controle e garantia de qualidade do alimento preparado (BRASIL, 2018).

Outro método usado para assegurar a qualidade dos alimentos, são os POP, estratégias escritas de forma objetiva que estabelecem instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas no recebimento, manipulação, produção, distribuição, armazenamento e transporte de alimentos e preparações, sendo parte integrante do MBP (BRASIL, 2018). Os objetivos desses guias são evitar a ocorrência de surtos alimentares (BRASIL, 2004).

Silva Junior (2014) descreve sobre BP para prevenção de DTA em procedimentos e processamentos de alimentos. Em relação à temperatura dos alimentos, as condutas e critérios que devem ser seguidos para distribuição de refeições inócuas aos comensais, descrevem: alimentos em temperatura de 60°C podem ficar em balcões de distribuição por até 6 horas, abaixo de 60°C somente por 3 horas. Na Portaria do Centro de Vigilância Sanitária (CVS) N° 5, de 2013, específica para o estado de São Paulo, a recomendação para o tempo máximo de exposição é de 1 hora para os alimentos que se apresentam abaixo de 60°C (SÃO PAULO, 2013).

#### 4.5 BINÔMIO TEMPO E TEMPERATURA

O controle do binômio tempo e temperatura é uma das medidas adotadas para garantir a qualidade das refeições dos serviços de alimentação e é um ponto crítico de controle em todas as etapas da produção de alimentos (BOBENG; DAVID, 1977). A ANVISA descreve que medidas de controle são procedimentos adotados com o objetivo de prevenir, reduzir a um nível aceitável ou eliminar um agente físico, químico ou biológico que comprometa a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos (ANVISA, 2004).

O alimento tem uma grande importância na prevenção, manutenção e, até mesmo, na recuperação da saúde dos seres humanos. Portanto, a alimentação segura e de qualidade como um direito universal deve ser preservada, principalmente em ambiente hospitalar, pois os comensais estão enfermos. Desta forma, usufruímos de diversas técnicas de controle higiênico-sanitário para alimentos, destacamos aqui o controle do binômio tempo e temperatura, que é regulamentado, também, pela *Food and Drug Administration* (FDA). Tempo e temperatura são os dois fatores mais utilizados para o controle dos micro-organismos durante o processamento dos alimentos, podendo diminuir ou até eliminá-los. (SILVA JUNIOR, 2014).

Os micro-organismos crescem em uma ampla faixa de temperatura, podendo se multiplicar rapidamente ou de forma mais lenta, dependendo do tipo de bactéria e de sua temperatura ótima de multiplicação. Sob condições ideais, as bactérias podem se multiplicar por divisão celular a cada 20 minutos. Os micro-organismos podem ser classificados em 3 tipos (JAY, 2005):

- Psicotróficos: que tem temperatura ótima de crescimento entre 20°C e 30°C;
- Mesófilos: que tem temperatura ótima de crescimento na faixa de 30°C a 40°C;
- Termófilos: que a temperatura ótima de crescimento é entre 55°C e 65°C.

De acordo com a FDA, a temperatura de alimentos potencialmente perigosos deve ser mantida maior que 60°C ou menor que 7°C, o que não diferencia muito da portaria nº 78/2009, mencionada anteriormente, que considera maior que 60°C e inferior a 5°C. Desta forma, consegue-se prevenir injúrias e até possíveis mortes causadas por DTA (SILVA JUNIOR, 2014).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), existem algumas regras de ouro para manter a inocuidade dos alimentos, e as que mais se destacam são, justamente, as que envolvem a temperatura da preparação. Cozinhar os alimentos a uma temperatura mínima de 70°C, armazenar a 60°C, reaquecer certificando-se que todo alimento chegou a 70°C e consumo imediato após a cocção, ou o mais rápido possível, evitando ficar muito tempo a temperatura ambiente (OMS, 2006). Segundo a portaria nº 78, de 2009 (RIO GRANDE DO SUL, 2009) os alimentos perecíveis devem ser expostos a temperatura ambiente pelo mínimo necessário para a preparação e distribuição, recomendando no máximo 30 minutos.

Preparações que são armazenadas e reaquecidas para consumo posterior tem o risco de DTA aumentada. Por isso, o consumo desses alimentos deve ser em, no máximo, 30 minutos. Alimentos que durante a cocção atingiram a temperatura recomendada pela legislação no

centro geométrico, podem ficar na distribuição a 65°C ou mais por no máximo 12 horas ou a 60°C por no máximo 6 horas, abaixo de 60°C por 3 horas, ultrapassando esse tempo devem ser desprezados (SILVA JUNIOR, 2014).

## 5 REFERÊNCIAS

ALVES, Mariana Gardin; UENO, Mariko. Restaurantes self-service: segurança e qualidade sanitária dos alimentos servidos. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 23, n. 4, p.573-580, ago. 2010. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-52732010000400008>.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha\\_gicra\\_final.pdf](http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/cartilha_gicra_final.pdf). Acesso em abril de 2011.

BALTAZAR, C. et al. Avaliação higiênico-sanitária de estabelecimentos da rede fast food no município de São Paulo. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 142, p.46-51, jul. 2006.

BOBENG, Barbara J.; DAVID, Beatrice D.. HACCP Models for Quality Control of Entree: Production in Foodservice Systems. *Journal Of Food Protection*. Madson, 21 set. 1977. **Food Protection**, p. 632-638.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN. Presidência da República, Brasil. 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (Comp.). Doenças transmitidas por alimentos: causas, sintomas, tratamento e prevenção. 2019. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos>>. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (Comp.). Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. 2018. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/fevereiro/15/Apresenta----o-Surtos-DTA---Fevereiro-2019.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.52, de 29 de setembro de 2014. Altera a Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília 2014.

COLLIER, P.W., SHARP, J.C.M., Mac LEOD, A.F., FORBES, G.I., MACKAY, F. Food poisoning in hospitals in Scotland: 1978-1984. **Epidemiology and Infection**, Cambridge, v.101, n.5, p.661-667, 1988.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS CFN. Constituição (2018). Resolução n. 600, de 25 de fevereiro de 2018. Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições. Conselho Federal de Nutricionistas, Brasil 2018.

CORREA, C.M.C., TIBANA, A., GONTIJO-FILHO, P.P. Avaliação de vegetais como fonte de infecção por *Pseudomonas aeruginosa* para pacientes hospitalizados: 1. nível de contaminação de alimentos servidos aos pacientes. **Revista de Microbiologia**, São Paulo, v.2, n.3, p.238-242, 1990.

ISOSAKI, Mitsue; NAKASATO, Mioko. Gestão de Serviço de Nutrição Hospitalar. São Paulo: Elsevier, 2009. 380 p.

JAY, James M. Microbiologia de alimentos. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 712 p.

MARTINELLI, Cynthia. Avaliação Microbiológica de Produtos Cárneos Distribuídos aos Pacientes em um Hospital Particular de Volta Redonda - RJ. 2007. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE OMS (Org.). **Five Keys for Safer Food Manual ©: Cinco Chaves para uma Alimentação mais Segura: manual**. 2006. Disponível em: <[https://www.who.int/foodsafety/consumer/5KeysManual\\_pt.pdf](https://www.who.int/foodsafety/consumer/5KeysManual_pt.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2006.

PEIXOTO, L. C. de O., Flores, R. R., Amorim, M. M. A., Ferreira, C. C., & Amaral, D. A. do. (2014). Avaliação das temperaturas das preparações em restaurantes self-service do hipercentro de Belo Horizonte/MG. **HU Revista**, 38(3 e 4). Recuperado de <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/2018>

PEIXOTO, Lílian Cíntia de Oliveira et al. Avaliação das temperaturas das preparações em restaurantes self-service do hipercentro de Belo Horizonte/MG. **HU Revista**, Belo Horizonte, v. 38, n. 34, p.167-173, abr. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/2018>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

PINTO, João N. Direito à Alimentação e Segurança Alimentar e Nutricional nos Países da CPLP. Roma: Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura FAO, 2013.

RÉGLIER-POUPET, H. et al. Evaluation of the quality of hospital food from the kitchen to the patient. **Journal Of Hospital Infection**, [s.l.], v. 59, n. 2, p.131-137, fev. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2004.07.023>.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Constituição (2009). Portaria n. 78, de 15 de setembro de 2009. Aprova a Lista de Verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Porto Alegre, RS, set. 2004.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Constituição (2014). Portaria n. 1224, de 28 de novembro de 2014. Altera a Portaria nº 78, de 30 de janeiro de 2009. Porto Alegre, RS, jan. 2014b.

RODRIGUES, Kelly Lameiro. Segurança Alimentar em Unidades de Alimentação e Nutrição. 2010. 147 f. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.

SACCOL, Ana Lúcia de Freitas et al. Instrumentos de apoio para implantação das boas práticas em serviços de nutrição e dietética hospitalar. São Paulo: Rubio, 2013. 184 p.

SALLES, R.K., GOULART, R. Diagnóstico das condições higiênico-sanitárias e microbiológicas de lactários hospitalares. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.31, n.2, p.131-139, 1997.

SANLIER, Nevin. The knowledge and practice of food safety by young and adult consumers. **Elsevier: food control**, Ankara, v. 6, n. 20, p.538-542, 8 ago. 2009.

SÃO PAULO (Estado). Constituição (2013). Portaria n. 5, de 9 de abril de 2013. Aprova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação. São Paulo, SP, abril, 2013.

SENAC (Rio de Janeiro) (Org.). Guia de Elaboração do Plano APPCC: Série Qualidade e Segurança Alimentar. Rio de Janeiro: Senac, 2002. 314 p.

SETA, Marismary Horsth de et al. Cuidado nutricional em hospitais públicos de quatro estados brasileiros: contribuições da avaliação em saúde à vigilância sanitária de serviços. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 15, n. 3, p.3413-3422, nov. 2010. fapunifesp (scielo). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232010000900016>.

SHARP, J. C. M., COLLIER, P. W., GILBERT, R. J. Food poisoning in hospital in Scotland. **Journal Hygiene**, London, v.83, n.2, p.231 -236, 1979.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação. 7. ed. São Paulo: Varela, 2014. 380 p.

SILVA, Daniela Alves; OLIVEIRA, Tatiana Coura. administração de unidades produtoras de refeições: desafios e perspectivas. São Paulo: Rubio, 2016. 224 p.



SOUSA, Consuelo Lúcia et al. diagnóstico das condições higiênico-sanitárias e microbiológicas de empresa fornecedora de comidas congeladas light na cidade de belém/pa. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, n. 3, p.375-381, set. 2009.

SOUSA, Consuelo Lúcia; CAMPOS, Gizella Diniz. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 16, n. 1, p.127-134, jan. 2003. Fap unifesp (scielo). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-52732003000100013>.

SVALDI, Jacqueline Sallete Dei; SIQUEIRA, Hedi Crecencia Heckler de. ambiente hospitalar saudável e sustentável na perspectiva ecossistêmica: contribuições da enfermagem. *reflexão*, Rio Grande, v. 14, n. 3, p.599-604, set. 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION WHO. Estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group. geneva: world health organization, 2015. 110 p.

## 6 ARTIGO ORIGINAL

Artigo a ser submetido à revista Demetra: Alimentação, Nutrição e Saúde (e-ISSN 2238-913X)

Título: Avaliação da Temperatura dos Alimentos Distribuídos para os Pacientes de um Hospital Escola do Município de Porto Alegre-RS

Título (tradução livre): Evaluation of the temperature of foods distribution for patients at a School Hospital of Porto Alegre-RS.

Autoras:

Clara Lindenmayer Della Giustina.

Participou de todas as etapas da construção do trabalho, desde a concepção até a versão final do artigo.

Endereço eletrônico: [claraldg@outlook.com](mailto:claraldg@outlook.com)

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2400 - CEP 90035-003 - Porto Alegre, RS - Brasil.

Telefone: (51) 99637-0027

Janaína Guimarães Venzke

Participou de todas as etapas da construção do trabalho, desde a concepção até a versão final do artigo.

Endereço eletrônico: [janaina.venzke@ufrgs.br](mailto:janaina.venzke@ufrgs.br)

ORCID:0000-0003-3990-3912 <https://orcid.org/0000-0003-3990-3912>

Instituição: Departamento de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

\*Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2400 - CEP 90035-003 - Porto Alegre, RS - Brasil.

Telefone: (51) 98264-4901

\*Endereço para correspondência

## RESUMO

É importante que Serviços de Nutrição e Dietética (SND) hospitalares atendam aos parâmetros de qualidade do ponto de vista higiênico-sanitário porque os comensais estão imunocomprometidos, aumentando o risco de adquirir uma Doença Transmitida por Alimentos, que pode prejudicar o tratamento médico e levar ao óbito do paciente. Um controle importante para assegurar a inocuidade dos alimentos é o binômio tempo e temperatura, pois interfere na multiplicação de micro-organismos. O presente estudo teve como objetivo avaliar os dados de tempo e temperatura dos alimentos quentes distribuídos em um hospital escola público, coletado durante o ano de 2018. Utilizando um termômetro digital a laser, foram aferidas as temperaturas das quatro preparações servidas nos pratos teste, em 4 momentos. As variáveis foram o horário da distribuição da refeição, o tipo de prato teste utilizado, tempo de exposição a temperatura ambiente e estação do ano. Observamos momentos críticos para almoço e jantar, nos testes com prato porcelana e descartável. No almoço não houve diferença significativa entre as prevalências de temperaturas acima de 60°C para as variáveis, já no jantar observamos diferença significativa. Os resultados das prevalências de adequação da temperatura e das médias de temperatura mostram um alto risco de multiplicação microbiana. Para tempo de montagem, o jantar com prato descartável apresentou melhor prevalência. As estações do ano não interferir na temperatura dos alimentos distribuídos. Podemos aferir, com esses resultados, que o SND está em desacordo com a legislação vigente no que diz respeito ao binômio tempo e temperatura.

Palavras Chaves: Higiene dos Alimentos. Controle de Qualidade. Temperatura. Serviço Hospitalar de Nutrição.

## INTRODUÇÃO

A alimentação é um importante meio de manutenção e recuperação da integridade física. Sendo assim, alimentos saudáveis e produzidos de forma segura e em locais seguros, ou seja, sem riscos de contaminação, promovem a recuperação da saúde quando ofertados para pessoas debilitadas (SETA et al., 2010; SIQUEIRA, 2010).

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalares são serviços que apresentam alto índice de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) (RODRIGUES, 2010), em decorrência da imunossupressão dos comensais hospitalizados, tornando os mesmos mais propensos a toxinfecções quando expostos a algum agente patogênico. Além disso, por estarem imunocomprometidos, esses surtos de DTA podem ter consequências mais graves na população hospitalizada quando comparadas à população em geral, agregando risco de morte (SACCOL et al., 2013).

Em um hospital, a prioridade é recuperar e manter a saúde dos pacientes e os alimentos exercem um papel importante no tratamento médico, diretamente ligados a esse propósito (MARTINELLI, 2007; SOUSA et al., 2009). Por isso, é indispensável o controle de todas as práticas de manipulação dos alimentos, evitando toxinfecções que podem interferir nos tratamentos médicos, e comprometer ainda mais a saúde do paciente, podendo leva-lo a óbito (RÉGLIER-POUPET et al., 2005).

Os agentes etiológicos dessas DTA são bactérias, fungos, vírus e parasitos, que desenvolvem-se nas matérias-primas das refeições devido às práticas inadequadas de manipulação, falta de higiene durante a preparação, estrutura e equipamentos operacionais deficientes e principalmente a falta de adequação nos processos que envolvem o controle de tempo e temperatura (SILVA JR, 2014; BALTAZAR et al., 2006).

A temperatura e o tempo de armazenamento, produção e distribuição das refeições são fatores relevantes para a multiplicação dos micro-organismos, propiciando ou não o crescimento dos mesmos (ALVES e UENO, 2010). Portanto, o controle dessas variáveis é importante para garantir a inocuidade das preparações distribuídas.

O tempo que os alimentos são expostos a temperatura ambiente e a manutenção da temperatura inadequada dos alimentos podem favorecer a multiplicação das células vegetativas dos micro-organismos que não foram eliminados na cocção ou oriundas de recontaminação pós-cocção. Por esse motivo, o controle do binômio tempo e temperatura é imprescindível para garantir a inocuidade das preparações servidas aos pacientes (SILVA JR. 2014).

De acordo com a legislação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004), para garantir a segurança dos alimentos os mesmos devem ser expostos à temperatura superior a 60°C (sessenta graus Celsius) por, no máximo, 6 (seis) horas. No Rio Grande do Sul, a legislação vigente é a Portaria de n° 78 de 30 de janeiro de 2009, da Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul (SES-RS) (RIO GRANDE DO SUL, 2009). Ambas descrevem sobre as Boas Práticas (BP) nos serviços de alimentação. Para Silva Junior (2014), alimentos em temperatura de 60°C podem ficar em balcões de distribuição por até 6 horas, abaixo de 60°C somente por 3 horas.

O objetivo deste estudo é avaliar o binômio tempo e temperatura dos alimentos quentes distribuídos em um hospital escola público do sul do Brasil, desde o envase dos pratos na produção de alimentos, até a distribuição nos leitos do hospital. Comparar os tipos de prato (porcelana ou descartável), possíveis interferências das estações do ano e o tempo que esses alimentos ficam em temperatura ambiente. Assim, identificar possíveis pontos críticos nos processos e/ou nos equipamentos durante o fluxo de distribuição dos alimentos do serviço. Com o resultado deste estudo, as etapas de produção dos alimentos e distribuição das preparações aos pacientes poderão ser analisadas e melhoradas se necessário, visando uma alimentação que mantenha ou promova a saúde do paciente de modo geral.

## METODOLOGIA

O presente estudo tem natureza transversal a partir de dados secundários. O estudo explorou dados coletados pelo Serviço de Nutrição e Dietética de um hospital escola de Porto Alegre de janeiro a dezembro de 2018.

A amostra é formada por 150 refeições, dentre elas, almoço e jantar, que foram distribuídas pelas copas de cada andar do hospital, entre todo o ano de 2018. Cada refeição é composta por 4 preparações: arroz branco, carne, guarnição e leguminosa (feijão preto ou lentilha). As refeições foram aferidas em 4 momentos diferentes (T0, T1, T2, T3), esses momentos juntos serão chamados de ciclo de aferição. Ou seja, cada ciclo tem 4 momentos de aferição e cada momento 4 preparações diferentes para serem aferidas. Portanto, 2.400 aferições diferentes.

O estudo incluiu somente os registros das temperaturas das refeições distribuídas por copas que seguem a mesma rotina pré-estabelecida pelo hospital e os registros das copas que usam os mesmos equipamentos de transporte (carros térmicos) para as refeições. A rotina de aquecimento do carro de transporte das refeições do hospital foi estabelecida de acordo com orientações do fabricante do carro térmico Ergoserv SOCAMEL technologies<sup>®</sup>. Foram excluídos do estudo os registros das refeições que são distribuídas por copas que não seguem alguma etapa da rotina (pré-aquecimento de 10 minutos do carro térmico ou reaquecimento das refeições durante 20 a 30 minutos dentro do carro térmico), os registros das copas que utilizam carros térmicos diferentes do carro térmico Ergoserv SOCAMEL technologies<sup>®</sup>, os registros das copas que não cumpriram com a rotina pré-estabelecida corretamente, os registros que não tiveram 4 preparações diferentes na refeição do dia e os testes que tiveram algum erro de aferição.

Para aferir a temperatura dos alimentos foi utilizado um termômetro digital infravermelho (Incoterm Scan Temp, ST-600.00<sup>®</sup>), com uma faixa de variação entre -35°C a + 230°C, direcionando-o ao centro da preparação, fixado à uma distância de 2 cm por aproximadamente 5 segundos ou até a estabilização da temperatura. Para o registro das temperaturas foi utilizada uma planilha elaborada pela área de controle de qualidade do Serviço de Nutrição e Dietética (SND) (anexo 1).

O fluxo da coleta dos dados inicia-se na copa do andar verificando se o carro térmico Ergoserv<sup>®</sup> (figura 1) que distribui os alimentos aos pacientes, foi pré-aquecido de acordo com a rotina pré-estabelecida pelo hospital por 10 minutos. Após o pré-aquecimento, as atendedoras

de alimentação usam um elevador para descer o carro até o térreo, onde fica a centralização de refeições.

**Figura 1.** Carro de transporte e aquecimento das refeições.



Na centralização de alimentos, as refeições dos pacientes do hospital são servidas por atendentes de alimentação e conferidas por técnicos em nutrição. A composição da refeição já foi mencionada anteriormente.

O Tempo 0 ocorre na centralização, após servir o prato de porcelana ou descartável, onde é feita a primeira aferição da temperatura dos alimentos. Quando as atendentes de alimentação terminam de servir os pratos, os mesmos são dispostos dentro do carro Ergoserv SOCAMEL technologies<sup>®</sup> para serem transportados de volta até o andar.

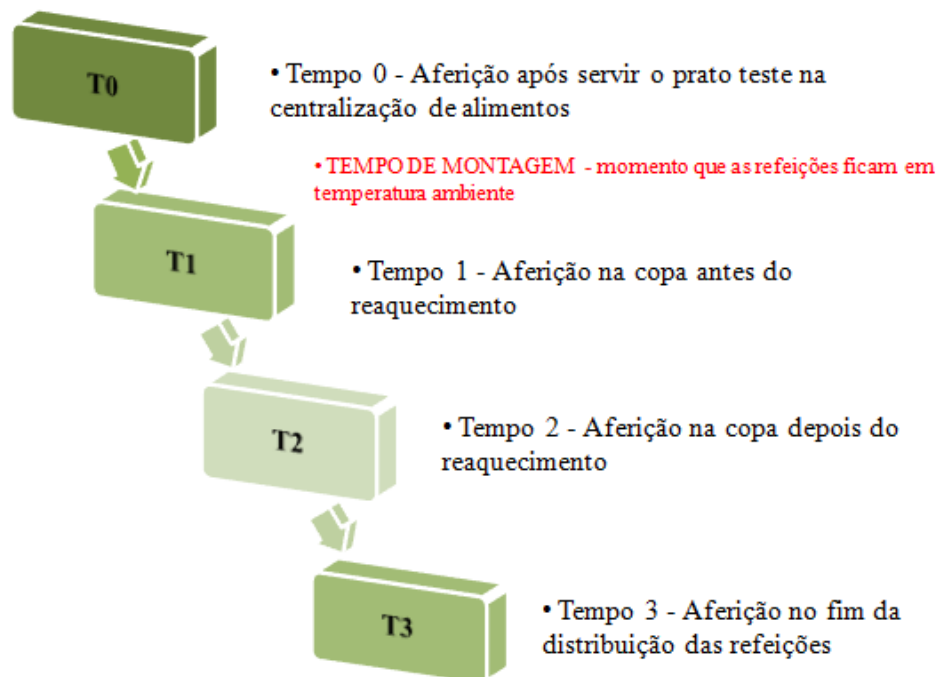
Ao chegar na copa do andar, as atendentes montam no carro o restante das refeições de cada paciente. Em cada bandeja do carro, além do prato, vai uma salada, uma sobremesa, talheres e, se necessário, sal e temperos. Após a montagem de todas as bandejas, o carro é acoplado na estação de aquecimento e os pratos serão reaquecidos durante 20 minutos, se forem pratos descartáveis, ou 30 minutos, se forem pratos de porcelana.

O Tempo 1 ocorre antes de acoplar o carro na estação para o reaquecimento. Nesse período entre o Tempo 0 e 1, também é observado o tempo que os alimentos ficam em temperatura ambiente. Chamamos de tempo de montagem.

A aferição do Tempo 2 se dá após o reaquecimento dos pratos. Depois de medir a temperatura, o prato teste volta para o carro e as atendentes de alimentação saem para o corredor do andar para fazer a distribuição das refeições. No fim da distribuição, o prato teste é manipulado pela última vez, esse é o Tempo 3, simulando como se fosse o último paciente a receber a alimentação, conforme figura 2.

No fim, esses alimentos serão descartados em lixo não reciclável, pois foram manipulados, não podendo ter outro destino.

**Figura 2.** Fluxo de aferições das temperaturas.



O estudo está cadastrado na Plataforma Brasil sob o número CAA: 20213519.0.0000.5327 e obteve a autorização para ser realizado após análise do Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre

A inserção e as análises estatísticas dos dados foram realizadas no programa estatístico Statistical Package for Social Science (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos) na versão 21.0. As variáveis foram submetidas a análises de normalidade e descritas em percentuais e em medidas de tendência central e dispersão. Os testes estatísticos *T Student* e *Qui-quadrado* foram utilizados para comparação de médias entre os grupos e para associação, respectivamente.



## RESULTADOS

A amostra inicial do estudo foi composta por cento e cinquenta ciclos de aferições das temperaturas, ou seja, 600 aferições. Desses cento e cinquenta ciclos, foram excluídos trinta e um ciclos por não seguirem a rotina do serviço de distribuição corretamente, vinte e dois ciclos por serem de alguma copa que utilizava um carro de transporte das refeições diferente do modelo Ergoserv SOCAMEL Technologies<sup>®</sup>, vinte e quatro por serem de alguma copa que tem uma rotina diferente, seis ciclos por não terem as quatro preparações e um ciclo por erro de aferição.

Dos trinta e um ciclos que foram excluídos por não seguirem a rotina correta, os erros mais recorrentes foram: a falta do pré-aquecimento de 10 minutos, o reaquecimento em tempo menor que a rotina ou não realizado o reaquecimento.

Seis ciclos foram excluídos por não terem quatro preparações no cardápio dos pacientes no dia. Alguns dias o cardápio oferece preparações com o arroz e a carne juntos, por exemplo, arroz tropeiro ou risoto.

Um ciclo não entrou na amostra porque o prato teste foi entregue por acidente para um paciente que acabou mexendo na comida, interferindo na aferição da temperatura.

Portanto, foi obtido oitenta e quatro ciclos de aferições excluídos, restando sessenta e seis ciclos válidos. Desses sessenta e seis ciclos válidos, vinte e cinco almoços e quarenta e um jantares. Dos vinte e cinco pratos testes do almoço, quinze foram em pratos de porcelana e dez com descartáveis. E dos quarenta e um pratos testes do jantar, vinte e sete foram de porcelana e catorze descartáveis. Sendo assim, tivemos um total de quarenta e dois pratos teste de porcelana e vinte e quatro pratos teste descartáveis.

Observa-se na tabela 1 que a temperatura da preparação arroz, no T0, aferida no prato de porcelana e no prato descartável no horário do almoço, estava inadequada em todos os ciclos. Consequentemente, no T1 as temperaturas continuaram inadequadas já que não sofreram tratamento térmico até o momento da aferição.

A maior prevalência de conformidade com o recomendado pela legislação no T0 do almoço em prato porcelana foi na preparação de leguminosa onde 40% das aferições estavam adequadas, porém todas as preparações perderam calor e tornaram-se inadequadas no T1 (Tabela1).

Nos almoços servidos em pratos descartáveis também se observa o mesmo comportamento das temperaturas aferidas nos pratos de porcelana nos momentos T0 e T1,

pois somente 20% das aferições da preparação leguminosa estavam adequadas no T0. Todas as outras preparações nos momentos T0 e T1 se apresentaram inadequadas (Tabela 1).

Não houve diferença estatística entre as prevalências de temperaturas maiores que 60°C nos momentos T0 e T1 entre os testes realizados nos almoços utilizando prato descartável e prato porcelana ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 1.** Prevalência de conformidade das temperaturas (acima de 60°C) de cada preparação distribuída nas refeições almoço e jantar em prato de porcelana e prato descartável nos momentos T0, T1, T2 e T3.

Tipo de refeição	Momento	Preparações (%)			
		Arroz	Leguminosa	Carne	Guarnição
Almoço porcelana	T0	0	40	6,7	6,7
	T1	0	0	0	0
	T2	73,3	40	33,3	33,3
	T3	33,3	26,7	20	20
Almoço descartável	T0	0	20	0	0
	T1	0	0	0	0
	T2	70	50	40	40
	T3	40	10	0	10
Jantar porcelana	T0	3,4	10,3	3,4	3,4
	T1	0	0	0	0
	T2	93,1*	82,8	62,1*	75,9*
	T3	55,2	27,6*	31	31
Jantar descartável	T0	16,7	8,3	0	0
	T1	0	0	0	0
	T2	66,7	58,3	16,7	33,3
	T3	25	0	8,3	0

\*Diferença estatística significativa (nível de confiança de 95%) entre as prevalências de temperaturas acima de 60°C no tipo de refeição jantar entre prato porcelana e prato descartável.

Nos jantares utilizando pratos de porcelana, observa-se na tabela 1 que no momento T0 o percentual de adequação das temperaturas das preparações arroz, carne e guarnição foram os mais baixos da variável jantar porcelana. Para leguminosa o percentual de adequação foi maior, porém ainda muito baixo. Para os pratos descartáveis, os resultados são ainda mais preocupantes, pois todos os ciclos de aferições para as preparações carne e guarnição estavam em desacordo com a legislação.

No momento T1 do jantar, pratos de porcelana e pratos descartáveis, apresentaram temperaturas inadequadas em todas as preparações (Tabela 1).

O tempo de exposição à temperatura ambiente entre os momentos T0 e T1 foi avaliado no almoço e no jantar, para os pratos de porcelana e pratos descartáveis. Observou-se que nos almoços com prato de porcelana 13,3% apresentaram exposição menor ou igual a 30 minutos e com pratos descartáveis 30% apresentaram exposição menor ou igual a 30 minutos. No jantar, 27,6% das aferições em pratos de porcelana e 33,3% das aferições em pratos descartáveis, ficaram expostos à temperatura ambiente por 30 minutos ou menos. Os resultados não apresentaram diferença estatística entre as aferições nas combinações almoço e prato de porcelana, almoço e prato descartável, jantar e prato de porcelana e jantar e prato descartável ( $p < 0,05$ ).

No momento T2, as avaliações ocorreram após o reaquecimento dos pratos (porcelana e descartável) já na copa de distribuição do andar. Mesmo após o reaquecimento, as preparações carne e guarnição, servidas no almoço, tiveram baixo percentual de conformidade para os pratos de porcelana e para os pratos descartáveis. Ainda no momento T2 almoço, a preparação arroz servida no almoço com prato de porcelana e prato descartável obtiveram as melhores prevalências de conformidade, quando comparado com as outras preparações na mesma variável. A preparação leguminosa apresentou maior percentual de adequação nos pratos descartáveis (Tabela 1). Não houve diferença estatística entre as prevalências de temperaturas maiores que 60°C no momento T2 entre as avaliações do almoço utilizando prato descartável ou prato porcelana ( $p < 0,005$ ).

De maneira geral, ao observar a prevalência de conformidade no momento T2 da refeição jantar apresentada na tabela 1, as aferições dos quatro tipos de preparações nos pratos de porcelana apresentaram melhores índices quando comparados à refeição almoço.

O momento T3 avalia a temperatura das quatro preparações simulando o recebimento da refeição pelo último paciente. Observa-se na tabela 1 que todas as variáveis do T3 apresentaram redução nas adequações quando comparadas ao T2, principalmente para os pratos descartáveis que para a refeição almoço nenhum dos ciclos da preparação carne estava adequado, e para a refeição jantar, as leguminosas e guarnição apresentaram todos os ciclos inadequados.

Ainda na tabela 1, a análise dos dados demonstra que no tipo de refeição jantar houve diferença estatística entre as prevalências de temperaturas maiores que 60°C nos momentos T2 e T3. Para preparação arroz, a prevalência de temperaturas acima de 60°C para pratos porcelana foi 1,39 vezes maior do que para pratos descartáveis, demonstrando pelo programa estatístico, fator de proteção (fp) para prato porcelana ( $fp = 0,92$  a  $2,1$ ;  $p < 0,05$ ). Para

preparação carne, os dados evidenciam diferença estatística ( $p < 0,05$ ) nas aferições com pratos de porcelana, quando comparados com prato descartável, porém não demonstrou fator de proteção pelo teste utilizado. Na guarnição, a prevalência de temperaturas acima de  $60^{\circ}\text{C}$  para pratos porcelana foi 2,27 vezes maior do que pratos descartáveis, demonstrando fator de proteção para prato porcelana ( $fp=0,99$  a  $5,19$ ;  $p < 0,05$ ). No momento T3 no jantar, a análise da preparação leguminosa em prato de porcelana e prato descartável apresentou diferença estatística ( $p < 0,05$ ), porém não demonstrou fator de proteção pelo teste utilizado.

As médias das temperaturas aferidas em cada momento (T0, T1, T2 e T3), nos tipos de refeição almoço e jantar em pratos de porcelana e descartáveis foram analisadas e os resultados estão apresentados na tabela 2.

**Tabela 2.** Média das temperaturas de cada preparação (arroz, leguminosa, carne e guarnição), em cada momento de aferição (T0, T1, T2 e T3) dos testes feitos no almoço e jantar, usando prato porcelana e descartável.

Tipo de refeição	Momento	Preparações (%)			
		Arroz	Leguminosa	Carne	Guarnição
Almoço porcelana	T0	49,8	59,6	48,6	46,4
	T1	38,7	37,2	38,6	37,3
	T2	63,0	59,7	57,3	59,1
	T3	59,4	56,5	55,2	55,9
Almoço descartável	T0	50,7	56,7	48,3	46,2
	T1	43,1	43,1	42,9	42,6
	T2	62,4	59,3	55,8	58,5
	T3	55,8	52,5	52,1	53,1
Jantar porcelana	T0	51,3	53,7	49,1	46,3
	T1	40,3	39,5	41,5	40,5
	T2	67,5	63,4	61,6	63,7
	T3	60,7	56,6	56,7	57,0
Jantar descartável	T0	52,4	54,2	46,3	48,6
	T1	42,5	43,1	42,3	42,1
	T2	61,2	59,3	55,8	58,2
	T3	54,5	52,4	52,1	52,5

Nos testes do almoço com prato de porcelana, a preparação arroz apresentou a média de temperatura dentro do recomendado apenas no tipo momento T2. As outras preparações, no horário do almoço, usando prato porcelana, não atingiram o recomendado em nenhum

momento. Ainda no horário do almoço, porém com pratos descartáveis, o momento T2 da preparação arroz, foi mais uma vez o único que atingiu a média temperatura recomendada.

No jantar, as médias das temperaturas usando prato de porcelana apresentaram mais momentos dentro do recomendado. A preparação de arroz no T2 e T3, a preparação de leguminosa, carne e guarnição, somente no T2. Usando prato descartável, somente a preparação de arroz no T2 atingiu média de temperatura dentro do recomendado.

A prevalência de temperaturas acima dos 60°C das preparações nos quatro momentos foi analisada conforme o período do ano em que as temperaturas foram aferidas. Os dados foram classificados em outono e inverno, primavera e verão (Tabela 3).

**Tabela 3.** Prevalência de temperaturas maiores que 60°C, nos quatro momentos de aferição para as quatro preparações conforme o período do ano primavera e verão, outono e inverno.

Tipo de preparação	Estação do ano							
	Primavera/verão				Outono/inverno			
	Momento de aferição				Momento de aferição			
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
Arroz	3,4	0	86,2	27,6 <sup>a</sup>	5,4	0	75,7	54,1 <sup>b</sup>
Leguminosa	13,8	0	62,1	10,3	21,6	0	64,9	27,0
Carne	6,9	0	31,0	13,8	0	0	54,1	24,3
Guarnição	3,4	0	51,7	17,2	2,7	0	54,1	21,6

<sup>ab</sup> Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística entre as aferições, nível de significância 95%.

Observa-se na tabela 3 que a estação do ano apresentou diferença estatística ( $p < 0,05$ ) somente para o momento T3, da preparação arroz. Apresentando maior prevalência de temperaturas adequadas nas estações outono e inverno.

## DISCUSSÃO

De acordo com os resultados do estudo, observa-se que o início da rotina de distribuição dos alimentos é um ponto crítico de controle evidenciado pelo número de ciclos que foram excluídos do estudo (31) por não obedecerem à rotina correta do serviço, e pelas temperaturas inadequadas analisadas no momento T0.

Os motivos pelos quais os ciclos foram excluídos do estudo foram a falta de pré-aquecimento do carro e reaquecimento das refeições dispostas no carro de transporte das

refeições. Embora as rotinas no serviço existam para garantir a qualidade higiênico-sanitária, observa-se que os manipuladores não as aderem plenamente. Para Gonzalez et al. (2009), o entendimento sobre o risco da atividade que o trabalhador exerce é imprescindível para que os manipuladores evitem situações que possam causar contaminação do alimento na sua rotina. Os manipuladores têm conhecimento dos procedimentos que devem realizar, contudo identificam obstáculos que os impedem de colocá-los em prática, tais como falta de tempo, de pessoal e de recursos.

No momento T0 os alimentos devem apresentar temperatura adequada (acima de 60°C), dispostos nas cubas de inox, em banho maria, no balcão Buffet para a manutenção da temperatura até o momento da distribuição. No entanto, os resultados mostram que tanto no almoço, como no jantar, sendo o prato teste utilizado de porcelana ou descartável, a prevalência de temperaturas acima de 60°C foi baixa.

Essa informação é relevante para o SND do hospital, pois mostra que o alimento já está em uma zona de risco para multiplicação microbiana horas antes de ser distribuído aos pacientes, seja pelo alimento não estar em temperatura adequada quando acondicionado na cuba de inox, ou pelo equipamento não aquecer o suficiente para manter a temperatura adequada. Desta forma, a rotina de distribuição dos alimentos precisa ser reforçada frequentemente para que os manipuladores entendam os riscos do não cumprimento das suas rotinas na saúde do paciente.

Observa-se que a inadequação das temperaturas dos alimentos dispostos em cubas é evidenciado em outros estudos, como o realizado por Monteiro et al. (2014) que acompanhou onze restaurantes localizados em um campus universitário durante três dias não consecutivos, aferindo com termômetro a laser a temperatura de distribuição a partir do término da cocção. Apenas um restaurante (9%) estava com temperaturas iguais ou superiores a 65°C nos três dias.

Em outro estudo conduzido por Soares, Monteiro e Schaefer (2009) em restaurantes universitários de Minas Gerais, utilizando termômetro tipo espeto, a prevalência de temperaturas acima de 60°C no início da distribuição para preparações de carne foi de 66,7% e apenas as preparações de arroz integral e feijão estavam adequadas em todas as aferições. A guarnição apresentou a menor prevalência de adequação, somente 26,7% das aferições estavam com temperaturas acima de 60°C.

Alves e Ueno (2010) observaram baixa prevalência de alimentos acima de 60°C em restaurantes *self-service* do município de Taubaté, somente 21,9% dos alimentos estavam

dentro da temperatura de segurança no início da distribuição dos alimentos. Similar a Momesso e Matté (2005), que encontraram 20% das preparações acima de 60°C. Para Brugalli, Pinto e Tondo (2002) as preparações de arroz e feijão, em balcões de distribuição, tiveram alta prevalência de temperatura acima de 60°C, o que não ocorria com carnes e as guarnições. Esses estudos corroboram com os resultados encontrados, evidenciando a importância dos alimentos estarem em temperatura adequada (acima de 60°C) ao sair da produção (cocção) para a distribuição (balcão buffet).

Segundo a Portaria nº 78 de 30 de janeiro de 2009 (RIO GRANDE DO SUL, 2009), o tempo de exposição à temperatura ambiente deve ser menor ou igual a 30 minutos. Os dados do estudo apresentaram prevalência de exposição menor do que trinta minutos em um pouco mais de 30% dos ciclos aferidos, entre T0 e T1, para todas as variáveis (almoço, jantar, prato porcelana ou descartável), e observa-se uma tendência de menor tempo de exposição do alimento à temperatura ambiente na distribuição da refeição jantar. É necessário investir em medidas para diminuir o tempo entre o envase dos pratos na centralização de alimentos (térreo) até o reaquecimento das refeições na copa do andar, tais como a ampliação do número de trabalhadores nesta atividade.

A dificuldade com relação ao tempo de exposição a temperatura ambiente apresentada nesse estudo também foi evidenciada por Rosa et al. (2008), que analisaram refeições distribuídas em escolas da região de Natal (RN), tendo como resultado o tempo médio de 57 minutos para escolas da região Leste, 49 minutos para Oeste, 66 minutos para Norte e 49 minutos para Sul. Podendo ter favorecido o desenvolvimento bacteriano nas preparações, pois estavam acima do tempo preconizado pela legislação.

De acordo com a OMS (2006), os micro-organismos multiplicam-se muito depressa se os alimentos estiverem à temperatura ambiente. Mantendo a temperatura abaixo dos 5 °C e acima dos 60 °C, a sua multiplicação é retardada ou mesmo evitada.

No momento T2, a prevalência de temperaturas dentro da conformidade foi a mais alta comparada com os outros momentos (T0, T1, T3) para todas as preparações, no almoço e jantar, utilizando prato de porcelana ou prato descartável. Contudo, esperava-se que esse momento de aferição apresentasse 100% de adequação, pois a aferição é realizada logo após o reaquecimento dos pratos. A preparação de arroz, no jantar utilizando prato porcelana, teve a maior prevalência, 93,1%. Porém, para os testes feitos no jantar com prato descartável, a preparação de carne apresentou a prevalência mais baixa para esse momento de aferição (T2),

16,7%. Resultado muito preocupante, pois o reaquecimento deveria readequar a temperatura dos alimentos, afastando-os da temperatura de risco para crescimento microbiológico.

Quando comparado o tipo de prato teste, porcelana e descartável, o jantar apresentou diferença significativa no T2 para as preparações arroz, carne e guarnição e no T3 para leguminosa. O teste estatístico demonstrou que o prato porcelana foi um fator de proteção no momento T2 para a preparação de arroz e guarnição.

O último momento de aferição, T3, é realizado antes da refeição chegar ao paciente. Observou-se que as prevalências de adequação com a legislação foram baixas, assim como nos outros momentos. No almoço com pratos descartáveis, a preparação carne em nenhum ciclo apresentou-se adequada e no jantar, também com pratos descartáveis, as preparações de leguminosa e guarnição mantiveram a tendência de inadequação, visto que o alimento não foi submetido a qualquer tratamento térmico depois das aferições do momento T2. O resultado demonstra ineficiência do processo de reaquecimento (T2) ou do equipamento para manutenção da temperatura do alimento até o paciente. Podendo, desta forma, afetar negativamente a integridade física dos pacientes, podendo levar até mesmo a morte (SACCOL et al., 2013).

Réglier-Poupet et al. (2005) mostram que a quantidade de pessoas para dividir as tarefas, o número de bandejas a serem reaquecidas e a organização da equipe, tem influencia no tempo de preparação das refeições. Enfatiza, ainda, que alimentos fora da temperatura recomendada é um erro comunmente responsável por surtos de DTA e que a equipe de trabalhadores precisa estar ciente de cada ponto crítico de controle. Fontannaz-Aujoulat, Frost e Schlundt (2019) destaca que todos os envolvidos em um SND devem ter uma compreensão clara dos riscos à saúde associados à alimentação.

Sobre as médias das temperaturas, a preparação arroz no momento T2 foi a que apresentou médias com temperaturas acima de 60°C nas variáveis tipo de refeição (almoço e jantar) e tipo de prato. Ainda no momento T2, na variável jantar com o prato de porcelana, a média ficou acima ou igual 60°C para preparação carne, leguminosa e guarnição. Todas as outras médias para T0, T1, T2 e T3 apresentaram temperaturas abaixo de 60°C, resultado que põe em risco a saúde dos comensais.

Em estudo realizado em hospital público de Porto Alegre (CURSO, 2010) mostrou resultados semelhantes quanto a inadequação com a legislação, utilizando termômetro tipo espeto. A preparação de arroz apresentou uma temperatura média no momento de distribuição para os pacientes de 50,01°C. Preparação de sopa, temperatura média de 51,49°C, carne



45,73°C e guarnição 47,95°C. Ou seja, todas as preparações foram distribuídas em temperaturas de risco para a inocuidade dos alimentos. Neste mesmo estudo, a guarnição apresentou temperatura média inadequada desde o início da distribuição (balcão buffet).

Ventimiglia e Basso (2008), em um estudo em uma UAN encontraram resultados mais satisfatórios quando comparados a este estudo, para as preparações de arroz e feijão. A média das temperaturas iniciais e finais de distribuição do arroz e do feijão, em um balcão térmico estava em conformidade com a legislação, já a média final das preparações de carne ficaram abaixo do recomendado. Em escolas municipais de Natal (RN), Rosa e outros (2008) mostraram que 100% das escolas que participaram do estudo, das regiões Leste e Sul, apresentaram temperaturas inadequadas na distribuição dos alimentos, utilizando termômetro digital tipo espeto. Região Oeste e Norte apresentaram 70% e 91% de desacordo com a legislação no início da distribuição, respectivamente. Os resultados desses estudos corroboram com o encontrado neste estudo, ressaltando a importância do controle dos processos para a garantia da qualidade do serviço.

A hipótese da estação do ano influenciar na diminuição da temperatura dos alimentos, neste caso, não foi comprovada. Visto que, somente na preparação de arroz houve diferença na prevalência de temperaturas acima de 60°C para a estação outono/inverno.

Os resultados desse estudo ressaltam que a legislação deve ser melhor descrita para SND hospitalares. Pois a distribuição de alimentos utilizada em serviços de saúde não são iguais a distribuições de alimento de restaurantes, por exemplo. Tanto no formato de distribuição, quanto aos riscos de higiene alimentar nas áreas hospitalares. Além disso, os desfechos de uma DTA em pessoas hospitalizadas podem ser fatais.

Nos hospitais, geralmente o sistema de distribuição de alimentos utilizado é o misto, ou seja, as refeições principais são produzidas e porcionadas em uma cozinha central (produção de alimentos) e lanches menores ou líquidos são produzidos em copas. Os utensílios utilizados devem ser escolhidos de acordo com a necessidade e disponibilidade do serviço, nesse estudo são utilizados recipientes de porcelana e descartáveis, pois são os materiais que melhor se adequam ao hospital (ISOSAKI; NAKASATO, 2009).

De acordo com a WHO (2009), higiene alimentar são as condições e medidas necessárias para garantir a segurança dos alimentos desde a produção até o consumo. Os alimentos podem ficar contaminados a qualquer momento durante o abate ou colheita, processamento, armazenamento, distribuição, transporte e preparação.

Deschamps et al.(2003) ressaltam a importância do controle do binômio tempo e temperatura, sendo fundamental para maior segurança dos alimentos durante todo o processo produtivo, evitando o proliferação de micro-organismos patogênicos. Deus (2005) também destaca a importância do fator temperatura na multiplicação microbiana e na viabilidade dos micro-organismos, colocando o reaquecimento como a última linha de defesa na prevenção de DTA em uma produção de alimentos. Os controles de qualidade são imprescindíveis, principalmente quando envolvem temperatura de processamento e manutenção, garantindo a inocuidade dos alimentos.

Portanto, como descreve Silva et al. (2015) para garantir o controle de qualidade é necessário que as decisões sejam tomadas baseadas em avaliações das operações e processos, que garantam um produto com o padrão determinado ou mesmo um serviço com o nível esperado.

Uma limitação do estudo foi a utilização do termômetro digital infravermelho e não o termômetro digital tipo espeto, pois estudos indicam diferença entre as aferições realizadas pelos dois instrumentos (REGIANINI et al., 2012; STRASBURG et al., 2011).

## **CONCLUSÃO**

Este estudo apontou pontos críticos relacionados ao tempo e temperatura dos alimentos distribuídos em um hospital escola de Porto Alegre para os pacientes desde o início da distribuição. O controle das variáveis realizado pelo hospital é uma importante fonte de informações a cerca da qualidade higiênico-sanitária do serviço, porém a análise dos dados apontou para a necessidade de algumas mudanças para adequar o tempo de exposição dos alimentos a temperatura ambiente, o reaquecimento das refeições (T2) e a temperatura de envase na distribuição, conforme a legislação preconiza.

O estudo aponta para a necessidade de uma mudança na rotina de alguns pontos para melhor manutenção da temperatura. Contudo, esses controles devem continuar sendo feitos diariamente. E para melhorar os resultados, treinamentos são essenciais e precisam ser aplicados periodicamente com os funcionários para o entendimento da importância dos controles realizados e da rotina do serviço de distribuição correta, além da responsabilidade dos funcionários do serviço de nutrição com a inocuidade dos alimentos ofertados aos pacientes. Ressaltando os potenciais riscos de contaminação, como as DTA e desfechos clínicos graves para os mesmos.

As temperaturas dos alimentos, em todos os momentos em que foram aferidas, estão muito abaixo do esperado, fazendo dos alimentos não só um potencial veículo de

contaminação para os comensais, mas um risco real de toxinfecção. Apesar de não demonstrado na totalidade dos momentos, os pratos de porcelana apresentam maior eficiência na manutenção das temperaturas quentes. Além da temperatura, o tempo de exposição a temperatura ambiente está acima do recomendado pela legislação brasileira na maioria dos testes feitos. Por isso, o controle do binômio tempo e temperatura deve ser revisto.

As estações do ano não demonstraram influenciar na temperatura das preparações, conforme hipótese levantada pelo estudo. Outros pontos que devem ser observados em futuros estudos são: o tamanho das cubas de inox do Buffet de distribuição e temperatura de manutenção do buffet, possível corrente de ar na produção de alimentos, tempo total de exposição dos alimentos na distribuição (Buffet até o paciente). Essas variáveis podem ser pontos críticos do serviço.

Esse é um dos primeiros estudos deste tipo no Rio Grande do Sul, seguimos cada etapa de transporte das refeições dos pacientes, da centralização de alimentos, até a distribuição para consumo dos comensais. Portanto, uma limitação é a pequena quantidade de estudos encontrados com a avaliação de tempo e temperatura semelhantes a essa que o serviço desempenha em serviços de alimentação hospitalar.

Sabemos que um possível viés, é o termômetro utilizado, pois o termômetro a laser pode apresentar temperaturas mais baixas quando comparado ao termômetro tipo espeto, pois está aferindo somente a superfície do alimento. Porém, atualmente é a metodologia utilizada pelo serviço e pela vigilância sanitária de Porto Alegre,

Além disso, apesar termos observado diferença estatística entre as temperaturas acima de 60°C em apenas 4 momentos do jantar, quando comparado prato porcelana e prato descartável, apelamos para a importância da conscientização ecológica sobre os resíduos de plástico descartados diariamente no hospital, qualquer diminuição de lixo é importante para o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Mariana Gardin; UENO, Mariko. Restaurantes self-service: segurança e qualidade sanitária dos alimentos servidos. *Revista de Nutrição*, [s.l.], v. 23, n. 4, p.573-580, ago. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-52732010000400008>.

BALTAZAR, C et al. Avaliação higienico-sanitaria de estabelecimentos da rede fast food no município de São Paulo. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 20, n. 142, p.46-51, jul. 2006.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n.216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília 2004.

BRUGALLI, A; PINTO, JM; TONDO, EC. Análise de perigos e pontos críticos de controle para garantir a segurança alimentar em restaurante da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Higiene Alimentar**. 16(101):15-9, 2002.

CURSO, Michele Carvalho de. análise da temperatura dos alimentos em um hospital público de porto alegre - rs: do preparo à distribuição ao paciente. 2010. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

DESCHAMPS, C. et al. Avaliação higiênico-sanitária de cozinhas industriais instaladas no município de Blumenau-SC. **Higiene Alimentar**, Blumenau, v. 17, n. 112, p.5-12, set. 2003.

DEUS, M.B. et al. Microrganismos patogênicos e temperaturas de exposição de carne bovina servida em restaurantes self-service da cidade de Natal (RN), Brasil. **Revisa**. Natal (rn), v. 4, n. 1, p.45-237, set. 2005.

FONTANNAZ-AUJOLAT, Françoise; FROST, Melinda; SCHLUNDT, Joergen. WHO Five Keys to Safer Food communication campaign - Evidence-based simple messages with a global impact. *Food Control*, [s.l.], v. 101, p.53-57, jul. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.02.016>.

GONZALEZ, Cristiane Distasi et al. Conhecimento e percepção de risco sobre higiene alimentar em manipuladores de alimentos de restaurantes comerciais. *Revista da Sociedade Brasileira de alimentação e nutrição*, São Paulo, v. 34, n. 3, p.45-56, dez. 2009.

MARTINELLI, Cynthia. Avaliação Microbiológica de Produtos Cárneos Distribuídos aos Pacientes em um Hospital Particular de Volta Redonda - RJ. 2007. 81 f. Dissertação

(Mestrado) - Curso de Nutrição, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.

MOMESSO, AP; MATTE, MH; GERMANO, PML. Avaliação das Condições Higiênico-sanitárias, por Quilo, do Município de São Paulo, Durante o Período de Distribuição de Refeições. **Higiene Alimentar**. 19(136):81-9, 2005.

MONTEIRO, Marlene Azevedo Magalhães 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**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.99-106, 3 maio 2014. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2014.6800>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE OMS (Comp.). Five Keys for Safer Food Manual ©: Cinco Chaves para uma Alimentação mais Segura: manual.. Portugal: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 2006. 28 p.

REGIANINI, Fabíola et al. Comparação da Temperatura de Alimentos Quentes Aferidos com Diferentes Tipos de Termômetro em Restaurante de Porto Alegre/RS. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, jun. 2012.

RÉGLIER-POUPET, H. et al. Evaluation of the quality of hospital food from the kitchen to the patient. **Journal Of Hospital Infection**, [s.l.], v. 59, n. 2, p.131-137, fev. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2004.07.023>.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Constituição (2009). Portaria nº 78, de 15 de setembro de 2009. Aprova a Lista de Verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Porto Alegre, RS, set. 2004.

RODRIGUES, Kelly Lameiro. Segurança Alimentar em Unidades de Alimentação e Nutrição. 2010. 147 f. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.

ROSA, Monique Silveira et al. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.21-28, fev. 2008. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-52732008000100003>.

SACCOL, Ana Lúcia de Freitas et al. instrumentos de apoio para implantação das boas práticas em serviços de nutrição e dietética hospitalar. São Paulo: Rubio, 2013. 184 p.

SETA, Marismary Horsth de et al. Cuidado nutricional em hospitais públicos de quatro estados brasileiros: contribuições da avaliação em saúde à vigilância sanitária de

serviços. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 15, n. 3, p.3413-3422, nov. 2010. fapunifesp (scielo). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232010000900016>.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação. 7. ed. São Paulo: Varela, 2014. 380 p.

SILVA, Ana Alice da et al. manipulação de alimentos em uma cozinha hospitalar: ênfase na segurança dos alimentos. *Caderno Pedagógico*. Lajeado, p. 111-123. out. 2015.

SOARES, Anne Danieli Nascimento; MONTEIRO, Marlene Azevedo Magalhães; SCHAEFER, Marco Antonio. avaliação do binômio tempo e temperatura em preparações quentes de um restaurante universitário. **Higiene Alimentar**, Minas Gerais, v. 23, n. 174/175, p.36-41, ago. 2009.

SOUSA, Consuelo Lúcia et al. diagnóstico das condições higiênicosanitárias e microbiológicas de empresa fornecedora de comidas congeladas light na cidade de belém/pa. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, n. 3, p.375-381, set. 2009.

STRASBURG, Virgílio José et al. **Variação de temperaturas de alimentos quentes observadas com diferentes tipos de termômetro**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

VENTIMIGLIA, Tamara de Moraes; BASSO, Cristiana. Tempo e temperatura na distribuição de preparações em uma unidade de alimentação e nutrição. **Disc. Scientia**. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 9, n. 1, p.109-114, set. 2008.

World Health Organization WHO. Foodborne disease. 2009. Disponível em: <<http://www.who.int>. Acesso em: 22 jun. 2009.>. Acesso em: 22 jun. 2009.

## 7 ANEXOS

### 7.1 ANEXO 1 – PLANILHA DE CONTROLE DE TEMPERATURA

Alimentos		Temperaturas – termômetro laser		
Quando verificar	Produção/hora	Na copa antes de Colocar no carro/hora	Após aquecimento /hora	Final da distribuição /hora
Arroz				
Feijão				
Carne				
Guarnição				