

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS RIO VERDE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E  
INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DE  
ALIMENTOS**

**AVALIAÇÃO DE DESPERDÍCIO (SOBRAS E RESTOS) DE  
ALIMENTOS EM UAN MILITAR**

**Autor: Marcos Rafael Sousa Ferreira Martins  
Orientador: Dr. Leandro Pereira Cappato  
Coorientadora: Dra. Letícia Fleury Viana**

**Rio Verde - GO  
Maio, 2022**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS RIO VERDE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E  
INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DE  
ALIMENTOS**

**AVALIAÇÃO DE DESPERDÍCIO (SOBRAS E RESTOS) DE  
ALIMENTOS EM UAN MILITAR**

**Autor: Marcos Rafael Sousa Ferreira Martins  
Orientador: Dr. Leandro Pereira Cappato  
Coorientadora: Dra. Letícia Fleury Viana**

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, no Programa de Pós-Graduação e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde –  
Linha de Pesquisa: Caracterização, desenvolvimento e inovação de produtos de origem animal.

**Rio Verde GO  
Maio, 2022**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

M386a                    Martins, Marcos Rafael Sousa Ferreira  
                              AVALIAÇÃO DE DESPERDÍCIO (SOBRAS E RESTOS)  
DE  
                              ALIMENTOS EM UAN MILITAR / Marcos Rafael  
Sousa                     Ferreira                    Martins; orientador Leandro  
Pereira                    Cappato; co-orientador Leticia Fleury  
Viana . -- Rio Verde, 2022.  
                              58 p.

Dissertação (Mestrado em PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM TECNOLOGIA DE ALIMENTOS) -- Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2022.

1. Sobra limpa. 2. Resto-ingesta. 3. Desperdício em restaurante. 4. Resíduos de restaurante. I. Cappato, Leandro Pereira , orient. II. Viana , Leticia Fleury , co-orient. III. Título.

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

### IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- Tese (doutorado)  Artigo científico  
 Dissertação (mestrado)  Capítulo de livro  
 Monografia (especialização)  Livro  
 TCC (graduação)  Trabalho apresentado em evento  
 Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

MARCOS RAFAEL SOUSA FERRERIRA MARTINS

Matrícula:

2020102330740030

Título do trabalho:

Avaliação de desperdício (sobras e restos) de alimentos em UAN  
militar

### RESTRICÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

BRASÍLIA

24 /06 /2022

Local

Data



Assinatura do autor ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 41/2022 - NREPG-RV/CPG-RV/DPGPI-RV/CMPRV/IFGOIANO

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**  
**ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO**

Unidade do IF Goiano:	Campus Rio Verde	
Programa de Pós-Graduação:	Tecnologia de Alimentos	
Defesa de:	Dissertação	Defesa de número: 78
Data: 31/05/2022	Hora de início: 09:00h	Hora de encerramento: 12:00h
Matrícula do discente:	2020102330740030	
Nome da discente:	Marcos Rafael Sousa Ferreira Martins	
Título do trabalho:	Avaliação de desperdício (sobras e restos) de alimentos em UAN militar	
Orientador:	Leandro Pereira Cappato	
Área de concentração:	Tecnologia e Processamento de Alimentos	
Linha de Pesquisa:	Caracterização, desenvolvimento e inovação de produtos de origem animal	
Projeto de pesquisa de vinculação	Avaliação de desperdício (sobras e restos) de alimentos em UAN militar	
Titulação:	Mestre em Tecnologia de Alimentos	

Nesta data, reuniram-se os componentes da Banca Examinadora, Prof. Dr Leandro Pereira Cappato (Presidente da banca), Prof. Dr Marco Antônio Pereira da Silva (Avaliador Interno) e Profª. Dra. Carolina Barbosa Ribeiro (Avaliadora Externa) sob a presidência do primeiro, em sessão pública realizada por vídeo conferência via Google Meet à distância, para procederem a avaliação da defesa de dissertação, em nível de Mestrado, de autoria de MARCOS RAFAEL SOUSA FERREIRA MARTINS, discente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde. A sessão foi aberta pelo presidente da Banca Examinadora, Leandro Pereira Cappato, que fez a apresentação formal dos membros da Banca. A palavra, a seguir, foi concedida o(a) autor (a) da dissertação para, em 40 min., proceder à apresentação de seu trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu o(a) examinado(a), tendo-se adotado o sistema de diálogo sequencial. Terminada a fase de arguição, procedeu-se a avaliação da defesa. Tendo-se em vista as normas que regulamentam o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, e procedidas às correções recomendadas, a dissertação foi APROVADA, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRE EM TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega na secretaria do PPGTA da versão definitiva da dissertação, com as devidas correções. Assim sendo, esta ata perderá a validade se não cumprida essa condição, em até **60** (sessenta) dias da sua ocorrência. A Banca Examinadora recomendou a publicação dos artigos científicos oriundos dessa Tese em periódicos de circulação nacional e/ou internacional, após procedida as modificações sugeridas. Cumpridas as formalidades da pauta, a presidência da mesa encerrou esta sessão de defesa de dissertação de mestrado, e foi lavrada a presente Ata, que, após lida e achada conforme, será assinada pelos membros da Banca Examinadora.

#### **Decisão da banca: Aprovada**

Esta defesa é parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia de Alimentos.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna do IFGoiano.

Documento assinado eletronicamente por:

- Carolina Barbosa Ribeiro, Carolina Barbosa Ribeiro - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde (10651417000500), em 02/06/2022 14:20:42.
- Marco Antonio Pereira da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/05/2022 14:30:09.
- Leandro Pereira Cappato, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/05/2022 14:26:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/05/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 387726  
Código de Autenticação: 8f444f5917



## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>14</b>
<b>1</b>	<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
3.1.	Geral.....	177
3.2.	Específico.....	177
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>188</b>
4.1.	CAPÍTULO I – PERFIL DE DESPERDÍCIOS OCORRIDOS EM UANS NO BRASIL E AS PRINCIPAIS AÇÕES CORRETIVAS IMPLEMENTADAS: REVISÃO SISTEMÁTICA .....	18
4.2.	Introdução .....	21
4.3.	Desenvolvimento .....	22
4.4.	Perfil dos desperdícios ocorridos em UANs .....	23
4.5.	Conclusão.....	36
4.6.	Referências Bibliográficas .....	36
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO II – AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM UAN MILITAR DE MÉDIO PORTE.....</b>	<b>42</b>
5.1.	Introdução .....	44
5.2.	Materiais e Métodos .....	457
5.3.	Resultados e Discussões .....	477
5.3.1	Avaliação dos índices desperdício da UAN.....	49
5.3.2	Avaliação dos índices de desperdícios entre os salões.....	51
5.4.	Conclusão.....	55
5.5.	Referências Bibliográficas .....	56
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO GERAL.....</b>	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>62</b>

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço à Deus, pela sua infinita bondade e grandiosa providencia em minha vida durante esse processo formativo, me iluminando e guiando em cada etapa.

A minha esposa Luana Falcão, meus filhos Jônatas e Davi, aos meus pais Isaias Martins que sempre me apoiaram, minha falecida mãe Teresa Maria que me impulsionou a crescer sempre e toda minha família.

Ao apoio do meu chefe Pedro Leite por contribuir em cada etapa e colegas de trabalho, Marcelo da Silva Barbosa por me mostrar a oportunidade desse Programa de Pós-Graduação e Geandro Texeira Lima por auxiliar com os dados.

Aos todos os colegas de mestrado e todo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO, agradeço por permitirem fazer dessa Instituição uma escola de vida e profissional.

Em especial ao orientador Prof. Dr. Leandro Pereira Cappato, que mesmo diante de todas as limitações por causa da pandemia apostou em mim e na ideia do trabalho, a confiança, seus ensinamentos, suas orientações, sua paciência, enfim um excelente mentor, a você minha eterna gratidão, de hoje colhemos o fruto de nossos esforços, obrigado pelas transformações geradas em minha vida.

A minha coorientadora Profa. Dra. Letícia Fleury Viana, obrigado por contribuir.

Aos Professores Doutores, em especial Prof. Dr. Marco Antônio Pereira da Silva, que contribuíram direta ou indiretamente para meu crescimento acadêmico.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Ao CNPq, FAPEG, FINEP e IF Goiano pelo apoio a pesquisa.

Meu MUITO OBRIGADO!!!



## **BIOGRAFIA DO AUTOR**

Marcos Rafael Sousa Ferreira Martins, nasceu em Brasília - DF, Distrito Federal, em 03/12/1978. Filho de Isaias Martins e Tereza Maria de Sousa Ferreira Martins. Em Brasília, cursou o ensino fundamental, médio e superior. Concluiu a Especialização em Gestão de Segurança de Alimentos pelo SENAC (2013) em Goiânia. É Tecnólogo em Gastronomia pelo Instituto de Educação Superior de Brasília IESB (2009), em 2020 ingressou no Mestrado em Tecnologia de Alimentos - Campus Rio Verde - Goiás. Trabalhando como cozinheiro a 20 anos em cozinha industrial de médio porte.

# ÍNDICE DE FIGURAS

Páginas

## **CAPÍTULO II**

Figura 1: a) % Sobra Suja nos Salão A, B e C. b) % RI nos Salões A, B e C. c) Sobra per capita (g) nos Salões A, b e C.....	49
---	----

## ÍNDICE DE TABELAS

Páginas

### **CAPÍTULO I**

TABELA 1: Perfil de desperdício ocorrido em UANs no Brasil entre 2008 à 2021 e as principais ações corretivas implementadas.....25

### **CAPÍTULO II**

TABELA 1: Cardápio servido na UAN militar nos dias da coleta dos dados e seus respectivos custos.....44

TABELA 2: Índices de desperdício presente na UAN militar de médio porte.....44

TABELA 3: Índices desperdícios de produção ocorridos no Salão A.....48

TABELA 4: Índices desperdícios de produção ocorridos no Salão B.....48

TABELA 5: Índices desperdícios de produção ocorridos no Salão C.....49

## RESUMO

MARTINS, MARCOS RAFAEL SOUSA FERREIRA. Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde - GO, maio de 2021. **Avaliação de desperdício (sobras e restos) de alimentos em UAN militar.** Orientador: Dr. Leandro Pereira Cappato. Coorientadora: Dra. Letícia Fleury Viana.

O desperdício de alimentos afeta diretamente a segurança alimentar, sendo um problema global. Cerca de 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são desperdiçados por ano no mundo. Apesar do Brasil ser um dos maiores produtores de alimentos, o país também consta como um dos principais no tocante ao desperdício de alimentos. Nesse cenário as UANs - Unidades de alimentação e Nutrição são um dos setores de grande contribuição para o aumento do desperdício. Diversos fatores podem contribuir para um elevado desperdício, como a falta de: planejamento, padronização das quantidades, entre outros. Assim, objetivou-se realizar, primeiramente, um levantamento do perfil dos desperdícios (sobra limpa e resto-ingesta) ocorridos em UANs em diferentes regiões do Brasil, além de analisar as principais causas relacionadas e as principais ações realizadas para minimizar este problema. Além disso, objetivou-se avaliar o desperdício de alimentos em uma UAN militar de médio porte entre os salões A, B e C, onde os militares se alimentavam de acordo com sua patente. Durante o levantamento do perfil de desperdício, ficou evidenciado que nas diferentes regiões, os índices de desperdícios foram altos, mostrando que este, é um problema nacional. Ações voltadas para a conscientização dos comensais resultaram na redução desse problema na maioria das UANs das diferentes regiões. Ao avaliar a UAN militar, foi observado um alto percentual de desperdício (10 %) relacionado a sobra suja, valor acima do recomendando (3 %) e aceitável para uma UAN. Esta pesquisa identificou um problema crônico no Brasil que é a grande quantidade de alimentos desperdiçados, tanto na forma de resto-ingesta, quanto para sobra limpa em UAN de diferentes estados, diferentes tipos e porte. Sendo assim, faz-se necessário uma campanha nacional de conscientização contra o desperdício de alimentos, visando destacar a importância da redução dos alimentos desperdiçados e redução dos custos das UAN.

**Palavras chaves:** Sobra limpa, Resto-ingesta, Desperdício em restaurante; Resíduos de restaurante.

## ABSTRACT

MARTINS, MARCOS RAFAEL SOUSA FERREIRA. Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde – GO, maio de 2021. **Assessment of food waste (leftovers and leftovers) in military UAN** Dr. Leandro Pereira Cappato. Coorientador: Dra. Letícia Fleury Viana

Food waste directly affects food security and is a global problem. About 1.3 billion tons of food are wasted each year worldwide. Although Brazil is one of the largest food producers, the country is also one of the main in terms of food waste. In this scenario, the FNU- Food and Nutrition Units are one of the sectors of great contribution to the increase in waste. Several factors can contribute to high waste, such as the lack of: planning, standardization of quantities, among others. Thus, the objective of the work was to carry out, first, a survey of the profile of the waste (clean leftovers and rest-ingestion) occurred in FNU in different regions of Brazil, in addition to analyzing the main related causes and the main actions taken to minimize this problem. . In addition, the objective was to evaluate food waste in a medium-sized military FNU between halls A, B and C, where soldiers eat according to their rank. During the survey of the waste profile, it was evident that in the different regions, the waste rates were high, showing that this is a national problem. Actions aimed at raising the awareness of diners resulted in the reduction of this problem in most FNUs in different regions. For the evaluation of the military UAN, it was observed a high percentage of waste (10%) related to dirty leftovers, a value above the recommended (3%) and acceptable for a UAN. This research identified a chronic problem in Brazil, which is the large amount of wasted food, both in the form of leftovers and clean leftovers in FNUs of different states, different types and sizes. Therefore, a national awareness campaign against food waste is necessary, aiming to highlight the importance of reducing wasted food and reducing the costs of FNUs.

**Keywords:** Clean leftovers, Rest-ingestion, Restaurant waste; restaurant waste

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A fome é um problema mundial, sendo descrita com a falta de comida disponível para as pessoas ou na impossibilidade de se conseguir ter acesso ou comprar alimentos. Assim a fome no mundo está relacionada com a questão econômica, vinculada diretamente a miséria que algumas pessoas e boa parte dos países sofrem. Segundo a UNICEF et al. (2021) no ano de 2020, mais de 2,3 bilhões de pessoas (ou 30% da população global) não tinham acesso a alimentação adequada durante todo o ano. Esse indicador conhecido como prevalência de insegurança alimentar moderada ou grave saltou em um ano, o equivalente aos cinco anos anteriores.

Paradoxalmente a questão da fome, o desperdício de alimentos se apresenta como outro problema grave, sendo um fator potencializador da insegurança alimentar e da [fome no mundo](#). Segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO, 2015), mais de [30% da produção mundial](#) de alimentos é desperdiçada a cada ano, entre as fases de pós-colheita e a venda no varejo. No Brasil a situação não é muito diferente, onde o desperdício pode chegar a 39 mil toneladas por dia, ocupando o ranking dos 10 países que mais perdem alimentos no mundo (FAO, 2015).

Em relação aos setores envolvidos, grande parte dos desperdícios ocorrem nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN). pois são responsáveis pela produção de alimentos (VIEIRA; JAPUR, 2012). Segundo KAKITANI et al., (2014), cerca de 15 a 20 % da produção são desperdiçadas no setor de restaurantes de comida coletivas, cozinhas industriais e UANs. No Brasil, Martins et al. (2022) realizaram um levantamento do perfil dos desperdícios (sobra limpa e resto-ingesta) ocorridos em UANs em diferentes regiões do Brasil. Os autores constataram que independente da região, ocorrem elevados índices de desperdícios.

O desperdício de alimentos em UAN pode ser apresentado de três formas principalmente, como: Resto Ingesta, Sobra Suja e Sobra Limpa. O resto-ingesta corresponde as sobras que foram devolvidas no prato pelos comensais, enquanto a sobra suja são os alimentos presentes nos balcões que não forma servidos, já a Sobra Limpa, é alimento que foi produzido, mas não foi para o balcão de distribuição (Martins et al., 2022).

Diversos aspectos podem estar relacionados aos desperdícios em UAN, como: Planejamento incorreto da quantidade de refeições a ser confeccionada, frequência diária

dos usuários controlada, preferências alimentares dos comensais, falta de utilização de ferramentas de qualidade, falta de qualidade, falta de treinamento dos funcionários na produção e no porcionamento, falta de conscientização dos comensais, assim como, fatores relacionados a gestão da UAN, são tais fatores que contribuem para diminuir o desperdício de alimentos.

Assim para um bom desempenho dos serviços de alimentação, é fundamental identificar quais as principais causas para este problema ser minimizado. Além do desperdício em si, essas perdas correspondem a custos de produção para as UANs e prejuízos financeiros (PARISOTO et al., 2013). Diversas ações podem ser realizadas para minimizar este problema, como: o controle da quantidade e o tipo de desperdício e a realização de campanhas educativas. Martins et al. (2022), averiguaram que a realização de campanhas educativas relacionadas ao desperdício, apresentaram grandes resultados, impactando positivamente na redução dos desperdícios nas UAN nas diferentes regiões do país,

Nesse contexto, o presente trabalho visa realizar um levantamento do perfil dos desperdícios (sobra limpa e resto-ingesta) ocorridos em UANs em diferentes regiões do Brasil, além de quantificar e identificar os desperdícios ocorridos em uma UAN militar de médio porte e nos salões de distribuição das refeições, de acordo com as patentes dos militares

## 2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UNICEF et al. Relatório da ONU: ano pandêmico marcado por aumento da fome no mundo. 2021.

FAO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, UNITED NATIONS – UN. **Food wastage footprint & climate change**. 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf...cience/article/pii/S2211912417300159#f0005>

MARTINS, M. R. S. F., VIANA, L. F., & CAPPATO, L. P. Food waste profile in Brazilian Food and Nutrition Units and the implemented corrective actions. **Food Science and Technology**, 42. 2002.

KAKITANI, R., SILVA, T. I. F. F., & SHIINO, E. T. Desperdício de alimento no pré-preparo e pós-preparo em um refeitório industrial. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, 10(1), 30 – 35, 2014.

VIEIRA, M., & JAPUR, C. Controle do desperdício e manejo de resíduos. *NONINO, C. B; TANAKA, NYY; MARCHINI, JS. Gestão de qualidade na produção de refeições*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 258-264, 2012.

PARISOTO, D. F., HAUTRIVE, T. P., & CEMBRANEL, F. M. Redução do desperdício de alimentos em um restaurante popular. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, 7(2), 2013.



### **3 OBJETIVOS**

#### 3.1. Geral

Avaliar o índice de desperdício de sobras e restos de alimentos em UAN militar.

#### 3.2. Específico

- Quantificar o número de refeições servidas na UAN e determinar o porte da UAN analisada;
- Quantificar o peso das refeições servidas e distribuídas na UAN;
- Quantificar a sobra limpa, sobra suja e resto ingesta da UAN;
- Quantificar o peso das refeições servidas e distribuídas na UAN;
- Quantificar a sobra limpa, sobra suja e resto ingesta dos salões A, B e C;
- Elaborar um artigo de revisão sobre o desperdício de alimentos em UAN no Brasil e as principais ações de correções implementadas;
- Elaborar um artigo com os dados coletados em UAN militar;

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### MANUSCRITO PUBLICADO NA REVISTA FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY

<https://doi.org/10.1590/fst.100421>



#### **Food waste profile in Brazilian Food and Nutrition Units and the implemented corrective actions**

Marcos Rafael Sousa Ferretra MARTINS<sup>a</sup>, Leticia Fleury VIANA<sup>a</sup>, Leandro Peretra CAPPATO<sup>a</sup> 

#### 4.1. CAPÍTULO I – PERFIL DE DESPERDÍCIOS OCORRIDOS EM UANS NO BRASIL E AS PRINCIPAIS AÇÕES CORRETIVAS IMPLEMENTADAS: REVISÃO SISTEMÁTICA

##### **RESUMO:**

O desperdício de alimentos afeta diretamente a segurança alimentar. Estimou-se que a quantidade de alimentos desperdiçados no mundo pode ser suficiente para alimentar cerca de dois bilhões de pessoas. No Brasil, o desperdício de alimentos chega a 39.000 toneladas por dia, colocando-o entre os 10 países que desperdiçam mais comida do mundo. Como as Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) são responsáveis pela produção de refeições para a comunidade, elas também geram grande parte desse desperdício alimentar. Vários fatores podem contribuir para um alto índice de desperdício, como planejamento insuficiente, falta de conscientização dos consumidores e pouca variedade no cardápio. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento do perfil de desperdício de alimentos envolvendo sobras de ingestão (sobras de alimentos que foram devolvidas nas bandejas ou pratos do consumidor) e sobras limpas (sobras de alimentos que foram produzidos mas não distribuídos, e que ficaram nas cubas) em regiões do Brasil que ocorreram em UANs de diferentes tipos e estruturas. Também analisamos as principais causas do desperdício de alimentos e as principais ações tomadas para solucionar este problema. Este estudo defende uma campanha nacional de conscientização contra o desperdício de alimentos e redução do custo das UANs.

**Palavras-chave:** Sobra limpa, Resto-ingesta, Desperdício em UAN, Lei 14016, doação de alimentos

**Aplicação Prática:** O conhecimento do perfil de resíduos que ocorrem em UANs de diferentes tamanhos e estruturas é fundamental para implementação de ações corretivas nos serviços de alimentação e para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao combate problema no Brasil.

## **ABSTRACT:**

Food waste directly affect food security. It was estimated that the amount of food wasted in the world may be enough to feed roughly two billion people. In Brazil, food waste reaches up to 39,000 tons per day, putting it among the 10 countries that waste the most food in the world. Since Food and Nutrition units (FNUs) are responsible to produce meals for the community, they also generate a large part of this food waste. Several factors can contribute to a high rate of waste, such as insufficient planning, a lack of awareness among consumers, and little menu variety. The objective of this study was to carry out a survey of the profile of food waste involving intake leftovers (Leftover food that was returned on consumer trays or plates) and clean leftovers (Leftovers foods that were produced but not distributed, and that remained in the vats) in regions of Brazil that occurred in FNUs of different types and structures. We also analyzed the main causes of food waste, and the main actions taken to solve this problem. This study advocates for a national awareness campaign against food waste and reducing the cost of FNUs.

**Keywords:** clean leftovers; intake leftovers; waste in FNUs; law 14.016/2020; food donation.

**Practical Application:** Knowledge of the waste profile occurring in FNUs of different sizes and structures is fundamental for the implementation of corrective actions in food services and for the development of public policies aimed at combating this problem in Brazil.

## 4.2. INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos é um tema de grande relevância, pois afeta diretamente a segurança alimentar. Cerca de 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são desperdiçados por ano no mundo, cerca de um terço dos alimentos produzidos. Estima-se que essa perda poderia ser suficiente para alimentar, cerca de dois bilhões de pessoas (FAO, 2013). Neste contexto, a Organização das Nações Unidas, em 2015, divulgou os objetivos de desenvolvimento sustentável, apresentando como meta específica, a redução pela metade do desperdício alimentar per capita global no varejo e no consumo até 2030 (ONU, 2015). Atualmente, houve um agravamento da fome no mundo, devido ao cenário pandêmico vivenciado. Apesar de o impacto da pandemia ainda não ter sido completamente identificado e quantificado, estima-se que cerca de um décimo da população global (até 811 milhões de pessoas), já estava em situação de insegurança alimentar, números estes, que podem aumentar nos próximos anos (SOFI, 2021).

No Brasil, um **levantamento realizado entre junho de 2017 e julho de 2018**, pelo [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística \(IBGE, 2020\)](#), apontou uma piora na alimentação das famílias brasileiras. **Em cinco anos, houve um aumento em cerca de 3 milhões de pessoas sem acesso regular à alimentação básica**, atingindo cerca de **10,3 milhões**. **Apesar do país ser um grande produtor de alimentos**, uma grande parcela da produção é desperdiçada, segundo Torrent et al. (2018), o desperdício no país pode chegar a 39 mil toneladas por dia, ocupando o ranking dos 10 países que mais perdem alimentos no mundo (FAO, 2015).

De acordo com de Andrade Silvério et al. (2014), o desperdício ocorre em diversas etapas na cadeia de produtiva, como: na produção, transporte, comercialização, sistema de embalagem e armazenamento. Neste cenário, as Unidades Produtoras de Refeições (UPR), que incluem tanto os estabelecimentos comerciais (UPR comerciais), como bares e restaurantes, quanto as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN - UPR institucionais ou coletivas), são os grandes responsáveis por estes desperdícios, uma vez que são estabelecimentos produtores de refeições. Cerca de 15 a 20 % da produção são perdidas no setor de refeições coletivas e cozinhas (Kakitani et al., 2014).

O objetivo primordial das UAN (Unidades de Alimentação e Nutrição) é oferecer uma alimentação adequada as necessidades nutricionais de seus clientes e usuários. As UAN apresentam grande contribuição no desperdício de alimentos, uma vez

que são responsáveis pelo processo produtivo de refeições para uma coletividade, atendendo diversos setores produtivos, desde indústrias até hospitais (de Abreu et al., 2019). O desperdício de alimentos em UAN pode ser apresentado de 2 formas: Resto Ingesta (RI) e Sobra Limpa (SL). Segundo Ferreira et al. (2012), o resto-ingesta é a relação entre o resto devolvido nas bandejas, ou nos pratos, pelo comensal e a quantidade de alimentos e preparações alimentares oferecidas, expressa em percentual. Enquanto a Sobra Lima, ou sobra aproveitável, é aquele alimento que foi produzido, mas não foi para o balcão de distribuição, ou seja, são alimentos produzidos e não distribuídos que permaneceram no *pass through* (de Andrade Silvério et al., 2014).

De acordo com a quantidade de desperdícios, as UANs podem ser classificadas em: ótimo, quando os restos não ultrapassam 3% da produção, em bom entre 5 e 10% de resto, em ruim entre 10% a 15% e em péssimo, quando os restos forem maior que 15% da produção (Vaz 2006). Um elevado índice de desperdício em uma UAN pode estar relacionado a diversos fatores, como: falta de qualidade, falta de planejamento e variedade no cardápio, falta de utilização de ferramentas de qualidade, desconhecimento do público assistido, falta de treinamento dos funcionários e falta de conscientização dos comensais (de Andrade Silvério et al., 2014, **Soares et al., 2011**).

Desta forma, é fundamental identificar quais são os problemas relacionados ao desperdício para que ações sejam tomadas, afim de reduzir o prejuízo para as UANs. Dentro dessas ações, podemos destacar: o controle da quantidade e o tipo de desperdício, a padronização das quantidades a serem confeccionadas e a realização de campanhas contra o desperdício de alimentos, como medidas essenciais a serem implantadas, visando a redução de desperdícios e otimização da produtividade (de Abreu et al., 2019).

Assim, neste cenário, esse trabalho teve por objetivo fazer uma pesquisa através de um levantamento bibliográfico de artigos publicados em periódicos, com intuito de descrever o perfil dos desperdícios (sobra limpa, resto-ingesta) ocorridos em UAN em diferentes regiões do Brasil, além de analisar as principais causas relacionadas e as principais ações realizadas para minimizar este problema.

#### 4.3. DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do trabalho, foi realizado uma busca em bases de dados, como Google Acadêmico, Scopus e Scielo, através das palavras chaves, “desperdício de alimentos”, “sobra limpa”, “Food waste” e “desperdício em UAN “. Foram analisados 30 artigos para o estudo. A pesquisa baseada em artigos publicados no período de 2008 a

2021, nos diferentes estados do Brasil. Os artigos encontrados passaram por uma seleção inicial, sendo excluídos todos os que não tratavam diretamente sobre desperdícios em UAN. Foram incluídos trabalhos referentes a diferentes tipos de UAN, dentre elas comercial, industrial e hospitalar. Observou-se que 11 artigos foram publicados na região Sul, 9 foram publicados na região Sudeste, 5 no Nordeste, 3 na região Centro Oeste e 2 na região Norte do Brasil.

#### 4.4 PERFIL DOS DESPERDÍCIOS OCORRIDOS EM UANs

Os níveis de desperdício em UANs podem variar muito e estão relacionados com diversos fatores. Uma das formas de conhecer a situação real dentro de cada unidade é por meio de uma avaliação específica, sendo primordial quantificar os índices de perdas (sobras limpas e resto ingesta) durante um determinado período (semanal ou mensal), para se conhecer a dimensão do problema (Santos et al., 2020).

Na Tabela 1, pode-se observar o perfil dos desperdícios encontrados em UANs presentes nas 5 regiões do país, assim como, as principais ações realizadas para redução desses desperdícios. Para quantificação dos desperdícios, a maioria dos artigos analisados, utilizaram a metodologia definida por Vaz (2006), de acordo com as variáveis apresentadas abaixo:

- **Refeições distribuídas (kg)** = preparação levada ao balcão de distribuição – peso dos recipientes.

- **Peso da refeição distribuída (kg)** = total produzido – sobras prontas após servir as refeições.

- **Consumo de alimentos por refeição (g)** = Peso da refeição distribuída/número de refeições.

- **Resto-ingestão (kg)** = Peso de alimento descartado – peso dos cestos de lixo

- **% Resto-ingestão** = peso do resto  $\times$  100 / peso da refeição distribuída.

- **Resto de ingestão per capita:** per capita do resto de ingestão (kg) = peso do resto/número de refeições servidas.

- **Número de pessoas que poderiam ser alimentadas com o resto-ingestão** = Resto-ingestão/ consumo per capita por refeição

- **% sobra** = sobra limpa  $\times$  100/peso da refeição distribuída.

- **Número de pessoas que poderiam ser alimentadas com sobra limpa** = Sobra limpa/consumo per capita por refeição

Na tabela 1, pode-se perceber que os resultados obtidos, demonstram de uma

maneira geral, que o país possui um grande problema de desperdícios de alimentos. Elevados índices de desperdício foram observados, tanto em relação ao resto ingesta e sobra limpa, quanto na falta de ferramentas de qualidade na produção de alimentos das UANs. Em relação ao porte das UANs analisadas, foram identificados 10 UANs de pequeno porte, 15 de médio e 5 de grande porte, de acordo com a classificação BRASIL (2002), até 500 refeições/dia são classificadas como de pequeno porte, entre 501 e 2.000 refeições/dia de médio e as de grande porte: 2.001 a 10.000 refeições/dia.

Independente da região e do porte, os resultados demonstram que a maioria das UANs analisadas, podem ser classificadas como ruins ou péssimas, em relação aos índices de sobras quantificadas, de acordo com valores preconizados por Vaz (2006). Na região Sul, observou-se 1 artigo envolvendo uma UAN de grande porte, 5 de médio e 5 de pequeno porte, onde o desperdício variou entre 2,81 % a 28,36 % de resto de ingesta. Maiores desperdícios foram observados na UAN de pequeno porte, por talvez ser unidades hospitalares e os pacientes estarem debilitados. Em média, cerca de 300 pessoas poderiam ser alimentadas por dia com esses desperdícios ocorridos.

Na região Sudeste, observou-se 2 artigos envolvendo uma UAN de grande porte, 5 de médio e 2 de pequeno porte, onde o desperdício variou entre 4,49 % a 19,15 % de resto de ingesta. Maiores desperdícios foram observados na UAN de pequeno e médio porte, mesmo resultado apresentado na região Sul do país, com exceção para o tipo de UAN, onde diferentemente da Região Sul, não constavam como UANs hospitalares. Portanto este fato pode estar relacionado a falta de gestão nestes estabelecimentos. Em média, cerca de 1200 pessoas poderiam ser alimentadas por dia com esses desperdícios ocorridos.

Na região Centro Oeste, Nordeste e Norte, observou-se 1 artigo envolvendo uma UAN de grande porte na região norte, 3 de médio e 6 de pequeno porte, onde o desperdício variou entre 3,73 % a 9,29 % de resto de ingesta. Maiores desperdícios foram observados na UAN de pequeno e médio porte da mesma forma que nas demais regiões do país. Em média, cerca de 650 pessoas poderiam ser alimentadas por dia com esses desperdícios ocorridos.

Em relação aos resultados, a Tabela 1 demonstra que independente da região, porte e tipo de UAN, grandes índices de desperdícios são observados. Vários fatores podem estar associados a estes resultados, como: a falta de conscientização dos consumidores das refeições, falta de treinamento e a ausência de capacitação dos colaboradores envolvidos no processo de produção de alimentos, falta de planejamento



da quantidade de comida produzida, falta de variedade no cardápio e a falta de conhecimento dos custos envolvidos nas perdas.

Segundo Teixeira et al. (2017), é de grande importância para uma redução de desperdício, um planejamento de qualidade, monitoramento e treinamento de funcionários durante todas as etapas, como: no recebimento, produção, armazenamento e distribuição. Concomitantemente, outra ação de grande importância é a conscientização dos comensais em relação à redução dos níveis de desperdício por meio de palestras, cartazes e materiais impressos. De Andrade Silvério et al. (2014), ressaltam que campanhas de conscientização sobre o desperdício de alimentos para os comensais constitui uma das principais ações para redução dos altos índices de resto-ingestão. Além disso, tais ações devem ser recorrentes e de forma contínua.

Na tabela 1, pode-se observar que após a implementação de ações corretivas, independente do porte e tipo de UAN, houve reduções significativas nos índices de desperdício. Dentre as principais ações, podemos destacar a realização de treinamento e capacitação, campanhas de conscientização tanto com os colaboradores quanto com os comensais, planejamento, melhorias e variedades no cardápio.

Fernandes et al. (2020), relataram que após a realização de campanhas de conscientização, como a exposição de banner sobre desperdício, houve uma redução de 9,05% para 4,49 % de resto ingestão, em uma UAN militar em São Paulo. Em uma UAN universitária de médio porte, em Minas Gerais, foi observado que ações de conscientização dos comensais e capacitações dos funcionários resultaram em reduções significativas, tanto para sobras (2,77 % para 1,2% per capita) quanto para os restos de ingestão (8,68 % para 6,20 % per capita) (Borges et al., 2019). Já na região Centro-Oeste em uma UAN Institucional em Anápolis (Machado et al., 2012), realizaram ações voltadas para treinamento e campanhas educacionais com comensais e observaram uma redução per capita de 60,9 g para 55,3 g (9 % de redução).

Além de campanhas de conscientização e capacitação dos funcionários, uma das possibilidades de diminuir os desperdícios nas UANs é a implantação de ferramentas de qualidade, como por exemplo, aplicação do Sistema TOYOTA de Produção. Segundo dos Santos et al. (2008), o modelo de Sistema Toyota de Produção adaptado para UAN, foi capaz de identificar perdas na superprodução de refeições, evitando assim o desperdício exagerado de alimentos.

Reduzir os desperdícios seja de resto ingesta ou sobra limpa é fundamental para minimizar os custos e aumentar, conseqüentemente, a lucratividade da UAN. Gratão et

al. (2016), avaliaram o impacto financeiro que o desperdício causa em UPR (média 350 refeições/dia) e quais medidas podem contribuir para minimizar essas perdas. De acordo com o estudo, os autores observaram um média de desperdício de 27,25 kg, resultando em um prejuízo financeiro bastante elevado, cerca de 1852,20 reais por dia. Outro resultado importante foi obtido por Soares et al. (2011), onde constataram que o custo mensal com sobra limpa representava, cerca de 80 a 108 salários mínimos, em UAN de grande porte (18 mil refeições) de uma siderúrgica em Ipatinga. Esses resultados demonstram a importância do conhecimento das causas que resultam nos desperdícios e a implementação de medidas corretivas, visando minimizar estes prejuízos.

Além de perdas e, conseqüentemente aumento dos custos nas UANs, o desperdício gera impactos socioambiental e políticos. Segundo Vaz, (2006) o ato de desperdiçar alimentos seria o mesmo que extraviar o que pode ser usado para o benefício de outra pessoa, empresa ou para uso próprio.

Na tabela 1, pode-se observar que muitos pessoas poderiam ser alimentado com os desperdícios gerados. Massarollo et al. (2019), relatam que 16 pessoas poderiam ser alimentadas por dia, com a quantidade de resto-ingesta produzido, na UAN de pequeno porte analisada. Canonico et al. (2014), reportaram que 320 pessoas poderiam ser alimentadas semanalmente em virtude da quantidade semanal de desperdício (sobra limpa e resto-ingesta) gerada, em um restaurante popular em Maringá. Barbara et al. (2019), observaram que a quantidade de resto-ingesta e sobra limpa obtida de UAN médio porte, daria para alimentar 251 pessoas em 5 dias.

A questão do desperdício está relacionada ao combate a fome e as pessoas em vulnerabilidade social, pois apresenta ainda mais impacto quando observa-se uma grande quantidade de sobra limpa nas UAN, uma vez que são alimentos com condição de consumo que são jogados fora. De acordo com Damiani et al. (2021), a recuperação da sobra limpa dos alimentos resulta, não só na redução dos impactos ambientais, mas também no combate à fome, pois pode garantir o acesso de alimentos para as pessoas em vulnerabilidade social.

Por ser um problema nacional, como observado nos artigos presentes na tabela 1, a implementação de outros mecanismos, como políticas públicas voltadas para o aproveitamento da sobra limpa de alimentos, pode ser uma excelente alternativa para minimizar essas perdas e ao mesmo tempo conscientizar as pessoas sobre os desperdícios de alimentos. Dentro desse contexto, recentemente foi sancionado no Brasil, a Lei Ordinária nº 14016 de 2020, que dispõe sobre o combate ao desperdício de alimentos e a

doação de excedentes de alimentos para o consumo humano (BRASIL, 2020). A lei veio para regulamentar a doação de alimentos, autorizando assim as UANs e outros estabelecimentos como: bares, lanchonetes e restaurantes, a doarem, os alimentos industrializados, in natura e até os excedentes de refeições que não tenham sido comercializadas, conhecidos como SL (sobra limpa). Assim, concomitantemente ao combate à fome, a lei busca combater o desperdício de alimentos.

Contudo, algumas instituições e associações ligadas a segurança alimentar e segurança dos alimentos, além de conselhos regionais profissionais, demonstraram certas preocupações relacionadas com a Lei, no tocante a garantia da segurança dos alimentos. Recentemente, foi divulgado uma nota conjunta entre: o Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável do Rio Grande do Sul (CONSEA-RS), o Conselho Regional de Nutricionistas da Segunda Região (CRN-2), a Associação Gaúcha de Nutrição (AGAN), a Emater/RS-Ascar e o Serviço Social do Comércio do Rio Grande do Sul (SESC/RS), onde externaram certas divergências a alguns tópicos presentes na Lei.

Na nota, é questionado certos conteúdos presentes no ART 1º que estabelece os critérios para as condições dos alimentos a serem doados. De acordo com a nota, os critérios são amplos e pouco especificado e não garantem a inocuidade/integridade dos alimentos, deixando margem para doação de alimentos vencidos e malconservados, assim como alimentos com embalagens avariadas, o que pode comprometer toda a estabilidade microbiológica desses alimentos. Além disso, a nota sugere que é importante que existam regras mais claras e que os doadores tenham suas dúvidas esclarecidas, evitando prejuízos à saúde da população beneficiada pelas doações.

Devido à grande relevância desta lei no combate ao desperdício e na fome, e suas contradições relacionadas a segurança dos alimentos, o tema de doação de alimentos entrou na pauta da Agenda Regulatória da Anvisa de 2021, com vistas à revisão e elaboração de instrumentos regulatórios, tendo como grande objetivo, aumentar a segurança sanitária de alimentos doados à população brasileira, por meio da publicação de um instrumento regulatório que apresente regras ou orientações para essa atividade. Além disso, o estabelecimento de um marco regulatório claro, auxiliará nas ações de fiscalização do SNVS, ao criar uma base legal e estabelecer orientações para sua atuação.

**TABELA 1: Perfil de desperdício ocorrido em UANs no Brasil entre 2008 a 2021 e as principais ações corretivas implementadas**

Região	Objetivo	Refeições servidas/dia e período da análise	Principais resultados	Conclusão	Referência
	Avaliação do resto-ingesta de um restaurante universitário em Francisco Beltrão-PR,	- 300 Refeições (Almoço) - 1º quinzena de setembro de 2018 (entre segunda e sexta-feira)	Na média, o resto-ingesta per capita foi de 300 g (8,1 Kg de resto em 268,20 refeições servidas), sendo possível alimentar 16 pessoas por dia.	Apesar de o resto-ingesta estar em um valor aceitável pela literatura, é importante realizar campanhas de conscientização e medidas de otimização, a fim de reduzir os prejuízos financeiros e os desperdícios.	MASSAR OLLO et al., (2019)
Sul	Quantificação dos resíduos sólidos em uma UAN inserida em uma empresa do ramo metalúrgico, em Marau - RS	- 281 Refeições - outubro a novembro de 2017 (5 dias alternados)	Para 1407 refeições (5 dias), foram gerados 134.925 g de resíduos sólidos alimentares (95,89 g/pessoa) e 27.114 g de não alimentares (19,27 g/pessoa). Do total de resíduos, 32,17% foram gerados no pré-preparo; 21,21% do resto ingestão; 19,21% da sobra suja; 18,80% de resíduos não alimentares e 7,90% referentes à sobra limpa.	A UAN apresentou uma quantidade de resíduos sólidos per capita, inferior aos valores reportados pela literatura, porém o controle de desperdício deve ser aplicado, constantemente.	MARIOSIA et al., (2019)
	Avaliação do índice de resto ingesta de pacientes e acompanhantes em uma UAN hospitalar em Pato Branco – PR	-280 a 350 Refeições (desjejum, almoço, lanche da tarde e jantar) - 4 dias	Após 4 dias, a média de resto-ingesta foi de 20,80% (equivalente a 137 gramas por indivíduo), valor bem próximo ao ideal para enfermos (20%).	Ao comparar o recomendado com o resultado obtido, percebeu-se que o índice estava acima, porém em um valor aceitável.	COPATTI et al., (2018)
	Quantificação do resto ingestão das refeições servidas para coletividade enferma e o resto ingestão e sobras sujas da coletividade sadia de uma UAN hospitalar, no Sudoeste do Paraná.	- 77 Refeições - 2 semanas em abril, 2018 (Dias úteis)	Para coletividade sadia, foi observado um total de 44,19% (44,71 Kg/dia) de sobras totais (total de sobras + restos), o que poderia alimentar 417 pessoas. Em relação a coletividade enferma, a quantidade desperdiçada foi de 19,02 Kg/dia (28,36% do resto ingesta), o que alimentaria, cerca de, 148	Os valores obtidos encontram-se muito superior ao aceitável (acima dos 10%), segundo Vaz, (2006). Assim, há necessidade de um planejamento mais elaborado sobre a quantidade de alimentos oferecidos aos comensais, treinamento da equipe	BEAL et al., (2018)

		peessoas.	e melhorias na má aparência ou apresentação das preparações.
Avaliação do desperdício alimentar, através do resto ingestão de pacientes hospitalizados, em uma UAN hospitalar em Pato Branco-PR.	- 240 a 400 refeições (café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar) - 4 Dias	Após 4 dias, foi observado desperdício de sobra limpa e sobra suja de 18,57 % (52 Kg) e 15 % (42,08 Kg), respectivamente.	Os índices de resto-ingesta encontrados estiveram acima do aceitável (28,00%), considerando que para a população enferma este valor não deve ultrapassar 20,00%.
Avaliação do índice do resto-ingesta e sobras limpas de uma UPR comercial, em Estrela - RS.	- 740 Refeições (Almoço) em 14 unidades) - Agosto a Outubro de 2014	Os percentuais de resto-ingestão variaram entre 6,26 g a 9,74 g, enquanto que a média do resto per capita, foi de 15 g. Para a sobra limpa, o valor médio per capita, foi de 19,28g.	Os valores do índice de resto-ingestão estiveram dentro do recomendado pela literatura. Contudo, a quantidade de sobras de alimentos foi alta, necessitando de um maior controle na produção e distribuição de refeições.
Avaliação do índice de resto-ingesta e sobras como indicadores para o desperdício na UAN de uma empresa em RS.	- 1000 Refeições (3 turnos) - Janeiro/2015 (22 Dias úteis)	Os valores médios para o resto-ingesta e sobras foram de, 2,81 % e 3,84 %, respectivamente.	Os valores de resto-ingesta e de sobras foram abaixo do preconizados na literatura
Quantificação do desperdício em um restaurante industrial da cidade de Maringá-PR,	- 880 Refeições (almoço, jantar, ceia) - Junho a Outubro de 2015 (5 dias aleatórios)	Excedente (sobra limpa) variou de 11 a 24%, tendo um percentual alto (% aceitável = 3%). Dentre os 5 dias analisados, obteve-se uma média de 16,8kg de alimentos limpos desperdiçados.	O restaurante tem uma alta porcentagem de desperdício, tendo o % de sobras limpas maior que o resto ingesta. É necessário que sejam implantados mais treinamentos para redução dos desperdícios.
Analisar o resto-ingesta e o excedente de produção e comparar com os valores de referência em Unidade de Alimentação e Nutrição	- 515 Refeições (almoço e jantar) - Julho a Setembro de 2014	Observou-se que o resto-ingesta per capita esteve dentro do recomendado, entre os valores mínimo e máximo referidos por Vaz (2006), e que o excedente de produção esteve abaixo	Os indicadores de desperdício apresentaram conformidade com os valores recomendados, demonstrando que a UAN possui bons indicadores de
			NOVINSK et al., (2017)
			VALLER IUS, et al., (2016)
			TIRP, et al., (2016)
			GALIAN, et al., (2016)
			BATTISTI, et al., (2015)

(UAN) do interior do Rio Grande do Sul.		do valor mínimo do intervalo de referência.	baixo desperdício de alimentos.	
Avaliação do índice de restrição e sobras de um Restaurante Popular da cidade de Maringá-PR	- 1000 Refeições - 08 a 12/07 de 2013	Em relação a sobra limpa, foi observado uma média de 66,51 kg/dia (5 dias avaliados), correspondendo a 16,13 %. Já para o resto, o valor médio foi de 36,28 Kg (9,49%). A quantidade de sobra limpa e os restos alimentares durante os 5 dias, seriam suficientes para alimentar 320 pessoas.	Elevados índices de desperdícios foram observados, sendo necessário ações de conscientização dos comensais, como uma alternativa para redução dos desperdícios.	CANONICO et al., (2014)
Análise do desperdício de resto ingerido e seu impacto no custo alimentar em uma UAN de grande porte de Joinville-SC.	- 5.500 Refeições (almoço, jantar e ceia) - 07/07 a 13/08 de 2008	A média de resto ingerido (38 g per capita) foi acima do aceitável pela empresa (20 - 30 g/pessoa), impactando diretamente no custo.	O custo gerado por esse desperdício, poderia se tornar lucro, através de uma campanha de conscientização com os clientes e usuários do restaurante.	CARVALHO et al., (2009)
Comparação do resto ingerido dos comensais em uma UAN militar após conscientização sobre seu impacto social cidade de São Paulo.	- 1200 Refeições - Agosto a Setembro de 2019	Após as ações de conscientização, foi constatado uma diminuição entre as médias do percentual do resto ingerido de 9,05% (65,6 Kg) para 4,49 % (12,9 Kg).	Houve diminuição do % do resto ingerido após a realização de campanhas de conscientização ao desperdício de alimentos, demonstrando efetividade desta ação	FERNANDES, et al., (2020)
Sudeste				
Quantificação das sobras limpas de uma Unidade Produtora de Refeições em São José do Rio Preto/SP.	- 350 Refeições (Almoço) - 20 dias	Em média, 15,6% da produção foi desperdiçada, equivalendo a 678,6 kg de alimentos.	Foi verificado a necessidade imediata de tomada de decisões para diminuir o desperdício e suas consequências.	DA SILVA et al., (2019)

<p>Avaliação do impacto de uma ação para a redução do desperdício de alimentos em uma UAN de uma Universidade pública no norte de Minas Gerais.</p>	<p>- 1.200 Refeições (Almoço e Janta) - Fevereiro e Maio de 2014 (dias úteis)</p>	<p>Foi observado uma redução tanto para sobras (2,77 % para 1,2% per capita), quanto para os restos de ingestão (8,68 % para 6,20 % per capita)</p>	<p>As ações desenvolvidas com os funcionários e comensais foram eficientes, resultando na diminuição significativa.</p>	<p>BORGES et al., (2019)</p>
<p>Quantificação dos resíduos gerados em um Restaurante Industrial de grande porte do estado de São Paulo.</p>	<p>- 2000 Refeições (almoço/jantar/ceia) - 2009</p>	<p>O índice médio de geração de resíduos foi de 59,3g/refeição, onde a devolução resultou na maior contribuição (19,6g/refeição), enquanto a sobra limpa, foi de 12,5g/refeição, indicando um protocolo de rotina eficaz.</p>	<p>A elevada a quantidade de resíduos orgânicos gerada, indica que as etapas de retorno das bandejas, pré-preparo e sobra limpa são as que devem ser priorizadas para a minimização da geração de resíduos no RI estudado.</p>	<p>RIBEIRO et al., (2019)</p>
<p>Verificação e análise do desperdício de alimentos a partir dos índices de sobra limpa e suja e do resto-ingesta de uma UAN da cidade de Botucatu/SP.</p>	<p>- 155 Refeições (almoço) - de 22/03 a 5/04 de 2016</p>	<p>Foi observado alto índice de desperdício para sobras sujas (19,15% em média), enquanto para o resto e a sobra limpa, os valores médios, foram de 8,73% e 3,46%, respectivamente. Tais desperdícios daria para alimentar 3 vezes o número de refeições servidas.</p>	<p>Faz-se necessária uma campanha contra o desperdício, tanto para os comensais quanto para a equipe da unidade a fim de que melhorem os resultados demonstrados.</p>	<p>ARANHA et al., (2018)</p>
<p>Quantificação e avaliação do custo da sobra limpa em oito UANs de uma empresa siderúrgica de grande porte, em Ipatinga - MG</p>	<p>- 18 mil Refeições (Desjejum, almoço, jantar 1 e 2, lanche 1 e 2) - Janeiro a Maio de 2005</p>	<p>Os per capita totais de sobra limpa variaram entre 24g e 60g, correspondendo a 176kg-1.213kg de alimentos desperdiçados mensalmente. O custo mensal com as sobras atingiu 2,2% a 3% do valor gasto mensalmente com alimentos, representando um custo elevado para a empresa (entre 80 a 108 salários-mínimos).</p>	<p>Considerável perda de alimentos com a sobra limpa foi observado. A implementação de intervenções poderá minimizar essa perda. O valor gasto com esse desperdício poderia ser revertido em melhorias nos processos produtivos.</p>	<p>SOARES et al., (2011)</p>

	Entender e propor atitudes para melhor gerir as perdas/desperdícios em um restaurante popular em São Vicente - São Paulo, através de identificação e avaliação das falhas operacionais e de planejamento existentes.	- 1220 Refeições -Junho/2008 -fevereiro/2009	a	As % de sobras limpas foram de 5,3%; 5% e 7,5% em dias de pesquisa seguidas.	Campanhas em relação a desperdício de alimentos e pesquisas de satisfação foram sugeridas e têm sido realizadas na unidade com bons resultados. Os registros presentes neste trabalho podem servir como subsídio para a implantação de medidas de redução de desperdício e otimização da produtividade (Sistema Toyota de Produção)	PEDRO et al., (2010)
	Monitorar o índice de sobras limpas provenientes da UAN de uma indústria alimentícia do interior do Estado de São Paulo	- 1000 Refeições (Desjejum, Almoço e Ceia) - 15 a 30/09 de 2008		O índice de sobras limpas apresentou-se acima do valor esperado, atingindo cerca de 498,83 Kg, o que resultaria em quase 1 tonelada por mês.	Ações de planejamento, conscientização e monitoramento são necessárias para diminuir a quantidade de sobra limpa e consequentemente o desperdício na UAN.	SPEGIORI N, et al., (2009)
	Verificação do desperdício de sobras de alimentos e resto-ingesta, em UAN de uma indústria metalúrgica em Piracicaba – SP.	- 4800 Refeições (Almoço, Jantar, ceia; 2 restaurantes) - 20/04 a 15/05 de 2007 (dias úteis)		O maior desperdício de sobras foi na ceia (17,09% a 60,85%), seguido do almoço (7,48% a 13,39%) e jantar (5,53% a 9,68%). Para resto-ingesta o valor médio foi menor que 10%. Com o desperdício de alimentos gerados na UAN poderiam alimentar cerca de 11442 pessoas.	É necessário um processo de treinamento dos colaboradores e conscientização dos comensais, por meio de campanhas de combate ao desperdício.	DE MENEZES et al., (2008)
Nordeste	Avaliar o índice de resto ingestão de uma UAN de um município do Maranhão	- 49 Refeições - 1 dia no ano de 2019		Para 49 comensais, 18 apresentaram % de desperdício até 3%, que é o máximo permitido para ser considerado uma boa refeição. 16 alunos apresentaram uma porcentagem entre 3,1 a 10% e 15 alunos apresentaram valores superiores a 10%.	O percentual de resto-ingestão na UAN estudada foi considerada elevada, tendo em vista que a maioria das refeições oferecidas se encontra acima do índice aceitável que é de 3%	MACEDO, et al., (2020)



Avaliação do resto ingestão uma UAN institucional de Fortaleza – CE	- 215 Refeições (Almoço e janta) - 30/09 a 01 – 04 e 07 de 11/10 de 2019	Na média, o índice do resto-ingestão diária foi de 3,73 kg (5,26%), onde o desperdício total seria capaz de alimentar outros 8 comensais por dia.	Melhorias no cardápio, visto que nos dias de combinações mais harmoniosas, tanto as sobras sujas, como o resto-ingestão foram menores.	DE OLIVEIRA et al., (2020)
Avaliação do índice de resto-ingesta e sobras limpas de alimentos no restaurante de uma empresa em Nossa Senhora do Socorro, SE.	- 1300 Refeições (almoço) - 01 a 05 de abril de 2019 (dias leis)	O índice de resto-ingesta e de sobra limpa encontrado foi, em média, de 9,29% e 3,04%, respectivamente. Durante o período analisado, seria possível alimentar 251 pessoas, com os desperdícios observados.	O índice de resto-ingesta não foi satisfatório, indicando inadequação nas operações. Assim, ações como conscientização dos comensais e porcionamento, são importantes para minimizar o desperdício.	BARBAR A et al., (2019)
Avaliação e quantificação do desperdício em um restaurante tipo self-service em Juazeiro do Norte – CE.	- 100 a 150 Refeições (Almoço) - 7 dias consecutivos em maio/2016	A quantidade média de sobras e de resto ingesta obtidas foram de, 17,43 Kg e 2.6 kg, correspondendo a 0,13 g e 10,01 g de sobra e resto per capita, respectivamente. Em média, 44 pessoas poderiam ser alimentadas com as sobras obtidas.	Apesar de a quantidade de sobra estar abaixo do aceitável (3%), torna-se importante uma implantação de medidas de redução de desperdícios e otimização da produtividade.	BORGES, et al., (2017)
Avaliação do desperdício em um Restaurante Universitário de Fortaleza-CE.	- Outubro e novembro de 2005 (14 dias)	Para frutas e hortaliças, o desperdício foi de 31,6% (203 kg de perda), sendo as maiores perdas observadas no pré-preparo. Para sobras limpas e resto-ingesta, o desperdício foi de 7% (5 kg/dia) e 8,3%, respectivamente. Apesar de considerado aceitável para coletividades sadias, 48% das bandejas amostradas apresentaram ruins e 16% valores inaceitáveis	Diversas ações devem ser tomadas, como: adequação da temperatura de armazenamento dos vegetais; treinamentos com os funcionários quanto no recebimento e no pré-preparo; controle de tempo/temperatura de armazenamento das sobras limpas; criação de novos cardápios.	RICARTE et al., (2008)

	Verificar os índices de resto ingestão de uma UAN industrial em Mineiros - Goiás.	- 1000 (almoço)	Refeições	A média de resto ingestão foi de 10,51% semanal. Foram jogados no lixo, cerca de, 2,5 toneladas de alimentos no mês.	A intervenção por meio de campanhas de redução de desperdício pode ser bem-sucedidas do ponto de vista econômico, desde que sejam desenvolvidas sob a ótica da conscientização dos clientes e usuários da UAN.	CARNEIRO et al., (2014)
Centro - Oeste	Avaliação do índice de resto ingesta de uma UAN Institucional de Anápolis – GO, antes e depois da intervenção educacional.	- 1350 (Almoço)	Refeições	Após a intervenção educacional, a média do resto ingesta reduziu de 60,9 g para 55,3 g (9 % de redução). Contudo o per capita ainda é alto, apresentando acima de 45 g.	Necessidade de treinamentos e campanhas com os comensais para conscientizá-los sobre o desperdício, já que se conseguiu uma redução do resto ingesta mesmo que este tenha ficado ainda acima do valor ideal recomendado pela literatura.	MACHADO et al., (2012)
	Avaliação do per capita de sobras limpas e restos ingesta de crianças entre 6 meses e 5 anos de idade de um CEINF-MS.	- 600 (café, almoço, lanche, jantar)	Refeições	1/3 da alimentação é desperdiçada/dia, sendo assim, após três dias seria possível servir um dia completo de refeições.	Diferentes ações devem ser tomadas, como: redução dos utensílios utilizados e a conscientização de quem prepara e porciona os alimentos. O controle do resto ingesta pode ser útil para o controle de desperdícios e custos, além de ser um indicador da qualidade da refeição servida.	FERREIRA, et al., (2012)

Norte	Caracterizar os resíduos sólidos gerados no restaurante universitário no INC-UFAM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 primeiros alunos que consumiram a refeição</li> <li>- Durante uma semana em 2021</li> </ul>	Foi encontrada durante os cinco dias de pesquisa uma média de resto ingesta de 8,16 % no almoço da produção de alimentos, valor considerado regular de acordo com ARAGÃO (2005)	Quanto à avaliação da aceitação das refeições pelos comensais, pôde-se afirmar que, as refeições servidas no RU não foram aceitas pelos comensais no teste da escala hedônica, visto que nenhuma das refeições obteve o índice de 85% considerado o adequado.	DA SILVA, et al., (2021)
	Avaliar o custo do desperdício de alimentos de uma Unidade de Alimentação e Nutrição no Restaurante Universitário da Universidade Federal do Acre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2300 Refeições</li> <li>- 10 dias estudados/ 2017 durante duas semanas de setembro de 2016 (dias úteis).</li> </ul>	Durante os 10 dias da pesquisa, foram desperdiçados 804,4 kg de comida, apresentando uma média diária de 80,44 kg (referente a 12% de desperdício em relação a quantidade servida). Essa quantidade seria suficiente para alimentar 1435 pessoas	A falta de conscientização dos comensais gera altos prejuízos para a instituição, sendo isso comprovado através dos resultados obtidos nesse estudo.	COSTA, et al., (2017)

#### 4.5. CONCLUSÃO

O presente artigo de revisão identificou um problema crônico no Brasil que é a grande quantidade de alimentos desperdiçados, tanto na forma de RI, quanto para SL em UAN de diferentes estados, diferentes tipos e porte. Contudo, a maioria dos artigos demonstram que depois de uma campanha de conscientização, tanto para comensais quanto para funcionários, resultaram na redução do RI e SL. Além dessas ações, a realização de treinamentos e capacitação, foram outras medidas implementadas que obtiveram resultados, nos diferentes tipos de UAN analisadas. Sendo assim, faz-se necessário uma campanha nacional de conscientização contra o desperdício de alimentos, visando destacar a importância da redução dos alimentos desperdiçados e redução dos custos das UAN.

#### 4.6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Abreu, E. S., Spinelli, M. G. N., & Pinto, A. M. S. (2019). *Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer*. São Paulo: Editora Metha.

Aranha, F. Q., & Gustavo, A. F. S. (2018). Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição na cidade de Botucatu, SP. *Higiene Alimentar*, 32(276/277), 28-32.

Barbara, D. S., Santos, G. R., Santana, N. N., Silva, L. B., Boudou, F. S. T., & Filha, E. S. (2019). Avaliação de sobras limpas e resto-ingesta em uma Unidade de Alimentação e Nutrição na cidade de Nossa Senhora do Socorro-SE. *Revista Ciência (In) Cena*, 2(9), 52-59.

Battisti, M., Adami, F. S., & Fassina, P. (2015). Avaliação de desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. *Revista Destaques Acadêmicos*, 7(3), 36-42.

Beal, J. C., Fritz, R. E., & Cozer, M. (2018). Índice de resto ingestão e sobras alimentares de um serviço de nutrição e dietética localizado no sudoeste do Paraná. *Revista Simbio-Logias*, 10(14), 93-101. <http://dx.doi.org/10.32905/19833253.2018.10.14p93>.

Borges, M. P., Souza, L. H. R., Pinho, S. D., & Pinho, L. D. (2019). Impacto de

uma campanha para redução de desperdício de alimentos em um restaurante universitário. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 24(4), 843-848. <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522019187411>.

Borges, V. M., Neta, M. V. B., & Lopes, J. N. S. (2017). Controle de sobras e resto-ingesta em restaurante self-service em Juazeiro do Norte-CE. *Revista e-Ciência*, 4(2), 63-69. <http://dx.doi.org/10.19095/rec.v4i2.181>.

Brasil. (2020). Lei n. 14.016, de 2020. Dispõe sobre o combate ao desperdício de alimentos e a doação de excedentes de alimentos para o consumo humano. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*.

Canonico, F. S., Pagamunici, L. M., & Ruiz, S. P. (2014). Avaliação de sobras e resto-ingesta de um restaurante popular do município de Maringá-PR. *Revista UNINGÁ*, 19(2), 05-08.

Carneiro, N. S. (2014). Desenvolvimento de campanha contra desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição na cidade de Mineiros GO. *Revista Saúde Multidisciplinar*, 2(1), 19-29.

Copatti, L. C., Bruger, V. B., Baratto, I., & Brufati, A. (2018). Avaliação de resto de ingesta em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar na cidade de Pato Branco-PR. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 12(75), 976-983.

Costa, N. A., Farias, L. S., Araújo, L. P., Rodrigues, B. T. C., Oliveira, R. L., & Dias, F. S. B. (2017). Análise do custo do resto ingestão do restaurante universitário da Universidade Federal do Acre. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 4(1), 208-218.

Damiani, M., Pastorello, T., Carlesso, A., Tesser, S., & Semenzin, E. (2021). Quantifying environmental implications of surplus food redistribution to reduce food waste. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125813. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125813>.

Fernandes, V., Scotá, G., Narchi, M., Casagrande, I., Beneton, C., & Corrêa, F. (2020). Comparação do resto ingestão alimentar em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Militar na cidade de São Paulo. *Disciplinarum Scientia: Ciência da Saúde*, 21(1), 35-45. <http://dx.doi.org/10.37777/dscs.v21n1-004>.

Ferreira, J. A., Santos, C. H. P., Pereira, A. J. S., Britto, M. B., Santos, D. R., & Britts, L. T. (2012). Avaliação da sobra limpa e resto ingesta de um CEINF em Campo Grande-MS. *Ensaio e Ciência Biológicas Agrárias e da Saúde*, 16(1), 83-94.

Abreu, E. S., Spinelli, M. G. N., & Pinto, A. M. S. (2019). *Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer*. São Paulo: Editora Metha.

Aranha, F. Q., & Gustavo, A. F. S. (2018). Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição na cidade de Botucatu, SP. *Higiene Alimentar*, 32(276/277), 28-32.

Barbara, D. S., Santos, G. R., Santana, N. N., Silva, L. B., Boudou, F. S. T., & Filha, E. S. (2019). Avaliação de sobras limpas e resto-ingesta em uma Unidade de Alimentação e Nutrição na cidade de Nossa Senhora do Socorro-SE. *Revista Ciência (In Cena)*, 2(9), 52-59.

Battisti, M., Adami, F. S., & Fassina, P. (2015). Avaliação de desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. *Revista Destaques Acadêmicos*, 7(3), 36-42.

Beal, J. C., Fritz, R. E., & Cozer, M. (2018). Índice de resto ingestão e sobras alimentares de um serviço de nutrição e dietética localizado no sudoeste do Paraná. *Revista Simbio-Logias*, 10(14), 93-101. <http://dx.doi.org/10.32905/19833253.2018.10.14p93>.

Borges, M. P., Souza, L. H. R., Pinho, S. D., & Pinho, L. D. (2019). Impacto de uma campanha para redução de desperdício de alimentos em um restaurante universitário. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 24(4), 843-848. <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522019187411>.

Borges, V. M., Neta, M. V. B., & Lopes, J. N. S. (2017). Controle de sobras e resto-ingesta em restaurante self-service em Juazeiro do Norte-CE. *Revista e-Ciência*, 4(2), 63-69. <http://dx.doi.org/10.19095/rec.v4i2.181>.

Brasil. (2020). Lei n. 14.016, de 2020. Dispõe sobre o combate ao desperdício de alimentos e a doação de excedentes de alimentos para o consumo humano. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*.

Canonico, F. S., Pagamunici, L. M., & Ruiz, S. P. (2014). Avaliação de sobras e resto-ingesta de um restaurante popular do município de Maringá-PR. *Revista UNINGÁ*, 19(2), 05-08.

Carneiro, N. S. (2014). Desenvolvimento de campanha contra desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição na cidade de Mineiros GO. *Revista Saúde Multidisciplinar*, 2(1), 19-29.

Copatti, L. C., Bruger, V. B., Baratto, I., & Brufati, A. (2018). Avaliação de resto de ingesta em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar na cidade de Pato Branco-PR. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 12(75), 976-983.

Costa, N. A., Farias, L. S., Araújo, L. P., Rodrigues, B. T. C., Oliveira, R. L., & Dias, F. S. B. (2017). Análise do custo do resto ingestão do restaurante universitário da Universidade Federal do Acre. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 4(1), 208-218.

Damiani, M., Pastorello, T., Carlesso, A., Tesser, S., & Semenzin, E. (2021). Quantifying environmental implications of surplus food redistribution to reduce food waste. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125813. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125813>.

Fernandes, V., Scotá, G., Narchi, M., Casagrande, I., Beneton, C., & Corrêa, F. F. (2020). Comparação do resto ingestão alimentar em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Militar na cidade de São Paulo. *Disciplinarum Scientia: Ciência da Saúde*,

21(1), 35-45. <http://dx.doi.org/10.37777/dscs.v21n1-004>.

Ferreira, J. A., Santos, C. H. P., Pereira, A. J. S., Britto, M. B., Santos, D. R., & Britts, L. T. (2012). Avaliação da sobra limpa e resto ingesta de um CEINF em Campo Grande-MS. *Ensaio e Ciência Biológicas Agrárias e da Saúde*, 16(1), 83-94.

solimões, Amazonas, Brasil. *Revista EDUCAmazônia: Educação. Sociedade e Meio Ambiente*, 13(1), 215-238.

Silva, M. F., & Vieira, V. B. R. (2019). Avaliação de sobras de uma unidade produtora de refeições de São José do Rio Preto/SP. *Revista Científica*, 1(1), 110-116.

Silvério, G. A., & Oltramari, K. (2014). Desperdício de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição brasileiras. *Ambiência*, 10(1), 125-133.

Soares, I. C. C., Silva, E. R. D., Priore, S. E., Ribeiro, R. D. C. L., Pereira, M. M. L. D. S., & Pinheiro-Sant'Ana, H. M. (2011). Quantificação e análise do custo da sobra limpa em unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de grande porte. *Revista de Nutrição*, 24(4), 593-604. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732011000400008>.

Teixeira, F., Nunes, G., & Antonovicz, S. (2017). Principais fatores associados aos índices de desperdício em Unidades de Alimentação e Nutrição: uma revisão integrativa. *Saúde em Revista*, 17(47), 42-50. <http://dx.doi.org/10.15600/2238-1244/sr.v17n47p42-50>.

The State of Food Security and Nutrition in the World – SOFI. (2021). *Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all*. Retrieved in <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4474en>

Tirp, A. S. L., Conde, S. R., & Adami, F. S. (2016). Avaliação do índice de resto ingesta e sobras em unidade de alimentação e nutrição. *Revista Uningá*, 48(1), 99-110.

United Nations – UN (2015). *Transforming our world: the 2030 agenda for*



*sustainable development*. Retrieved in <http://www.agenda2030.org.br/sobre/>

Vallerius, A. P., & Adami, F. S. (2016). Avaliação do índice do resto ingesta e sobras em uma unidade produtora de refeições. *Revista Uningá*, 48(1), 17-21.

Vaz, C. S. (2006). *Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros*. Brasília: Metha.

Viggiano, C. E. (2002). Como funciona o setor de alimentação coletiva no Brasil. *Nutrição Brasil*, 1, 26-27.

## **5- CAPÍTULO II - AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM UAN MILITAR DE MÉDIO PORTE**

**Manuscrito a ser enviado a Revista Food Science and Technology**

### **Resumo**

O desperdício de alimentos é um problema encontrado em todos os setores da área de alimentos, do plantio até a mesa dos consumidores. Neste cenário as UAN apresentam como um dos setores que contribuem com parte desse desperdício. Nesse sentido, objetivou-se a avaliar o desperdício de alimentos em uma UAN militar de médio porte e avaliar o desperdício entre os salões A, B e C, onde os militares se alimentavam de acordo com sua patente. Para realização do trabalho, foi realizada uma pesquisa quantitativa através da coleta de dados durante o almoço, que ocorre no período das 11:30 às 13:45, durante cinco dias entre o mês de novembro e dezembro de 2021. A porcentagem de desperdício de sobras sujas teve média de 10% para os 05 dias avaliados, ou seja, acima de 3%, valor recomendando e aceitável para uma UAN, de acordo com a literatura. Outro resultado obtido foi a presença de um maior desperdício de Resto Ingesta e de sobra per capita no salão A composto por soldados e cabos, militares de patente e escolaridade mais baixas. Estes resultados podem estar relacionados a falta de conscientização para questão dos desperdícios. Assim, a partir das características verificadas para a UAN avaliada, são necessárias medidas a fim de reduzir as sobras sujas e resto ingesta gerados e, como consequência, minimizar os custos e os impactos ambientais. Espera-se que os resultados noticiados, possam servir de base para que a unidade faça a implementação de medidas que vise uma diminuição do desperdício e, consequentemente, apresente melhora na gestão da UAN.

**Palavras chaves:** Resíduos alimentares, Desperdício em restaurante; resíduos de restaurante.

## **ABSTRACT**

Food waste is a problem found in all sectors of the food industry, from planting to the consumer's table. In this scenario, the UAN-present as one of the sectors that contribute with part of this waste. The present study aimed to evaluate food waste in a medium-sized military FNU and evaluate waste between halls A, B and C, where the military eat according to their rank. To carry out the work, quantitative research was carried out by collecting data during lunch, which takes place from 11:30 am to 1:45 pm, for 5 days between November and December 2021. Dirty leftovers had an average of 10% for the 05 days evaluated, that is, above 3%, a recommended and acceptable value for a FNU, according to the literature. Another result obtained was the presence of a greater waste of intake leftovers and a surplus per capita in hall A composed of soldiers and corporals, soldiers of lower rank and education. These results may be related to the lack of awareness of the issue of waste. Thus, based on the characteristics verified for the evaluated UAN, measures are needed in order to reduce the Dirty leftovers and intake leftovers generated and, as a consequence, minimize costs and environmental impacts. It is expected that the reported results can serve as a basis for the unit to implement measures aimed at reducing waste and consequently improving productivity.

**Keywords:** Food waste, Restaurant waste; Restaurant waste.

## 5.1 INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos é identificado em todos os setores da produção, que vai desde a colheita até a mesa do consumidor (Martins et al., 2022). Mundialmente, cerca de 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são desperdiçados por ano no mundo, correspondendo a um terço dos alimentos produzidos, distribuídos entre 30 % dos cereais, 40 % e 50 % das raízes, frutas, hortaliças e sementes oleaginosas, 20 % da carne e produtos lácteos e 35 % dos peixes (BRASIL, 2019).

Segundo estimativa da FAO, (2013), tais insumos desperdiçados seriam capazes de alimentar cerca de dois bilhões de pessoas. Mesmo o Brasil sendo um grande produtor de alimentos, uma grande parcela da produção é desperdiçada, cerca de 39 mil toneladas por dia, estando entre os 10 países que mais perdem alimentos no mundo (FAO, 2015).

Dentre os diversos setores envolvidos na produção de alimentos, as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), apresentam grande contribuição no desperdício de alimentos, uma vez que são responsáveis pela produção de refeições para uma coletividade, atendendo desde indústrias até hospitais (Abreu et al., 2019). A UAN é uma área de produção de refeições responsável por comprar, receber, armazenar e processar alimentos, para posterior distribuição de refeições aos diferentes tipos de clientes (Rabelo e Alves, 2016; Borges, 2006). De acordo com Kakitani et al., (2014), cerca de 15 % a 20 % da produção, são desperdiçadas em UAN e cozinhas.

Em UAN podem ocorrer diferentes formas de desperdícios de alimentos, mas em geral, depois de preparados, são representados de três formas distintas, como: Sobras Sujas (SS) - alimentos preparados e não consumidos, expostos no balcão de distribuição, Resto Ingesta (RI) - alimentos servidos e não consumidos, ou seja, o que sobram nos pratos e bandejas e Sobras Limpas (SL) - alimentos que não foram expostos no balcão de distribuição (Kinasz, 2007; Sabino, 2016).

Em relação a classificação de acordo com a porcentagem de desperdício, as UANs podem ser classificadas como ótima: quando não ultrapassam 3 % da produção, boa: quando os desperdícios ficam entre 5 e 10 %, ruim: entre 10 % a 15 % e péssima: quando os restos forem maior que 15% da produção (Vaz, 2006). No entanto, convém acrescentar que a realidade existente na maioria das UANs é outra, uma vez que rotineiramente, observam-se taxas pré-estabelecidas superiores ao preconizado até o momento pela literatura científica (Aranha e Gustavo, 2018; Martins et al., 2022).

Diversos fatores contribuem para o desperdício de alimentos, como: planejamento inadequado do número de refeições a ser produzido, frequência diária dos

usuários, preferências alimentares, falta de utilização de ferramentas de qualidade, falta de qualidade, falta de treinamento dos funcionários na produção e no porcionamento, falta de conscientização dos comensais, assim como, fatores relacionados a gestão da UAN (Parisoto et al., 2013). Assim, é fundamental quantificar os desperdícios ocorridos na UAN e encontrar as principais causas, afim de reduzir tais problemas (Mezomo et al., 2002; Martins et al., 2022).

O desperdício de alimentos não só resulta em impactos econômicos, mas também em impactos socioambientais, políticos e sociais para os profissionais da área de alimentos que atuam nesse setor, ou seja, os responsáveis técnicos (RT) (Martins et al., 2022). Neste cenário, objetivou-se analisar os índices de desperdício (RI, SS e SL) em uma UAN Militar, setorizada em três refeitórios de acordo com nível de função de especificidade técnica/nível educacional, além de comparar tais desperdícios entre os três refeitórios, entre os dias 25 de novembro a 02 de dezembro de 2021.

## **5.2 MATERIAL E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento do presente estudo, foi realizado uma pesquisa quantitativa em uma UAN militar institucional sem fins lucrativos. Essa entidade é administrada por uma autogestão, o que significa, que a instituição possui seu próprio refeitório e produz suas refeições, tendo a quantidade fixa de comensais, cerca de 1800 refeições por dia.

Os dados foram coletados durante o almoço, que ocorre no período das 11:30 às 13:45, durante cinco dias entre o mês de novembro e dezembro de 2021 (25, 29 e 30/11; 1 e 2/12). A coleta dos dados foi realizada em três salões diferentes, onde são servidas as refeições de acordo com nível de função de especificidade técnica/nível educacional. O primeiro salão (A) é destinado a militares de nível técnico/médio, composto de soldados até a graduação de cabo, o segundo salão (B) composto de sargentos até a graduação de suboficial e o terceiro salão (C) composto por militares de nível superior/gestão, que são os oficiais.

Em relação a estrutura, trata-se de uma UAN de médio porte com estrutura moderna, onde layout da cozinha segue as normas da RDC 52, de 29 de novembro de 2014 (ANVISA, 2014). A cozinha possui equipamentos modernos como: fornos, câmaras frias, geladeiras industriais, processadores de cortes de alimentos, estufas, dispensas de material com temperaturas controladas, painéis basculantes, batedeiras e descascadores industriais. Já em relação a estrutura presente nos salões, o salão A possui dois balcões

térmicos de distribuição de alimentos, uma estufa com temperatura controlada e uma geladeira industrial para salada e sobremesas. O salão B, possui três balcões térmicos de distribuição de alimentos, uma estufa com temperatura controlada e uma geladeira industrial para salada e sobremesas. Enquanto o salão C possui também três balcões térmicos de distribuição de alimentos e uma geladeira industrial para salada e sobremesas.

A comida é feita na mesma cozinha e da mesma forma para os três salões mencionados e as refeições são servidas nos balcões térmicos. Não é feita a pesagem dos pratos de cada refeição, sendo a comida servida de forma livre pelos comensais. Todos os militares que trabalham na UAN são capacitados para o serviço, sendo a cozinha composta por nutricionista, chefe de cozinha, cozinheiros e auxiliar de cozinha. Os salões compostos por maître e garçons e a área administrativa, por gestores e auxiliares. A UAN possui uma empresa terceirizada para o serviço de limpeza, copa e manutenção das instalações, sendo estes funcionários, usuários da UAN.

As análises dos desperdícios de produção foram determinadas de acordo com os cálculos preconizados por Vaz (2006), onde:

- I. *Peso da refeição distribuída (kg) = total produzido – sobras limpas*
- II. *Consumo per capita por refeição (Kg) =  $\frac{\text{peso da refeição distribuída}}{\text{número de refeições}}$*
- III. *Porcentagem de sobras (SL ou SS) =  $\frac{\text{sobras prontas (SL) x 100}}{\text{peso da refeição distribuída}}$*
- IV. *Porcentagem de resto ingesta =  $\frac{\text{peso do resto x 100}}{\text{peso da refeição distribuída}}$*
- I. *Sobras per capita (g) =  $\frac{\text{peso da sobra x 1000(g)}}{\text{número de refeições servidas}}$*
- II. *Peso das sobras por cliente (Kg) =  $\frac{\text{peso das sobras}}{\text{número de refeições servidas.}}$*
- III. *Pessoas que poderiam ser alimentadas =  $\frac{\text{sobras}}{\text{consumo per capita por refeição}}$*

Para a coleta dos dados de cada salão, utilizou-se uma balança da marca FILIZOLA® (modelo Mf60, 60 kg x 10 g) para análise da SL, enquanto para SS e RI, utilizou-se a balança da marca WELMY® (modelo W300, capacidade de 300 kg x 5 g).

A obtenção das SS de cada salão foi feita da seguinte forma: os alimentos preparados, não consumidos e expostos no balcão de distribuição, foram dispostos ao final do serviço do almoço, em uma lixeira específica, onde esta foi pesada, tendo o peso da lixeira descontada. Já para obtenção do RI de cada salão, foi separado o lixo orgânico do lixo seco de cada prato em duas lixeiras distintas localizadas na área de devolução dos

pratos e utensílios, tendo a lixeira do RI pesada, onde descontou-se o peso da lixeira. Diferentemente da SS e RI, os dados da SL foram obtidos na cozinha que fornece as refeições para os três salões, onde foi realizada a pesagem das cubas dos alimentos que não foram servidos no balcão, descontando o peso das cubas.

A cada dia de coleta, os dados foram anotados em planilha de Excel, contendo as seguintes informações: data, total produzido (kg), número de refeições servidas, total de sobras SS, RI e SL.

### **5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1, estão apresentados a distribuição dos cardápios durante o período analisado, o número de refeições servidas por dia e os respectivos custos relacionados. De acordo com os resultados, pode-se observar que a média de refeições servidas foi de 1704 refeições por dia, classificando a UAN militar, como uma UAN de médio porte. Segundo Viggiano (2002), as UANs podem ser classificadas como de pequeno porte, quando produzem até 500 refeições por dia, médio porte, quando o número de refeições fica entre 501 e 2000 refeições e de grande porte, quando produzem mais de 2001 refeições por dia.

Em relação aos custos relacionados com a produção (Tabela 1) observa-se que o custo médio de cada refeição foi de R\$ 7,50. Vale ressaltar que este custo está relacionado apenas aos custos dos alimentos produzidos, não levando em consideração, os custos indiretos relacionados a sua produção (energia, funcionários, entre outros). Considerando uma média de 1704 refeições por dia com R\$ 7,50 reais de custo médio, temos um custo médio diário de R\$ 12.780,00 reais.

#### **5.3.1 Avaliação dos índices de desperdício da UAN**

Na Tabela 2 estão apresentados os Índices de desperdício presente na UAN militar de médio porte analisada, enquanto nas Tabelas 3, 4 e 5, estão apresentados os índices de desperdícios ocorridos nos salões A, B e C, respectivamente.

A análise de vários fatores na gestão de uma UAN é fundamental para identificar a realidade da instituição e minimizar os problemas ocorridos. Neste contexto, o controle de sobras de alimentos é um instrumento imprescindível, pois contribui para a melhoria de todo o processo de produção e a aceitação do cardápio oferecido. Assim, o manejo de resto ingesta e sobras de alimentos devem ser vistos como instrumentos úteis para as UANs, para diminuir o desperdício (Canónico et al., 2014).

**TABELA 1 - Cardápio servido na UAN militar nos dias da coleta dos dados e seus respectivos custos.**

<b>Data</b>	<b>Cardápio</b>	<b>Total de refeições servidas</b>	<b>Média Custo por refeição (R\$)</b>
25/nov	<b>Salada:</b> alface crespa, rúcula, repolho roxo, tomate, mussarela de búfala e manjericão. <b>Principal:</b> feijoada à brasileira, couve refogada com bacon, farofa de cebola, arroz branco e feijão. <b>Suco:</b> abacaxi. <b>Sobremesa:</b> laranja, melão.	1720	9,08
29/nov	<b>Salada:</b> alface lisa, salsão, rúcula, beterraba cozida e tomate. <b>Principal:</b> Carne assada, farofa de ovos, arroz e feijão. <b>Suco:</b> tangerina. <b>Sobremesa:</b> pêssego em calda com creme de leite, melancia.	1710	7,15
30/nov	<b>Salada:</b> alface crespa, rúcula, agrião, tomate, cenoura ralada e beterraba cozida. <b>Principal:</b> peixe ao molho de nata, purê de mandioca cremoso, arroz e feijão. <b>Suco:</b> abacaxi. <b>Sobremesa:</b> bolo gelado, abacaxi.	1695	8,96
01/dez	<b>Salada:</b> alface crespa, espinafre, repolho roxo, palmito, queijo minas e tomate cereja. <b>Principal:</b> frango assado ao molho de laranja, vagem, abobrinha e cenoura salteada na manteiga, arroz e feijão. <b>Suco:</b> laranja. <b>Sobremesa:</b> Caju, brownie.	1690	5,49
02/dez	<b>Salada:</b> alface crespa, rúcula, agrião, tomate, cenoura ralada e beterraba cozida. <b>Principal:</b> strogonoff de frango, batata palha, arroz e feijão. <b>Suco:</b> acerola <b>Sobremesa:</b> gelatina, melancia.	1705	6,78

**TABELA 2 - Índices de desperdício presente na UAN militar de médio porte.**

<b>Salão A+B+C</b>	<b>Peso das refeições produzidas (Kg)</b>	<b>Peso das refeições distribuídas (Kg)</b>	<b>SL (Kg)</b>	<b>N° refeições consumidas</b>	<b>SS (Kg)</b>	<b>RI (Kg)</b>
25/nov	910,23	860,93	49,3	1720	90,50	63,70
29/nov	872,70	830,90	41,8	1710	69,15	46,25
30/nov	892,05	855,75	36,3	1695	65,50	27,55
01/dez	1028,07	992,87	35,2	1690	114,85	52,00
02/dez	842,15	807,75	34,4	1705	95,20	29,10
<b>TOTAL</b>	<b>4545,20</b>	<b>4348,20</b>	<b>197,0</b>	<b>8520</b>	<b>435,20</b>	<b>218,60</b>

(SL) = Sobra Limpa, (SS) = Sobra Suja, (RI) = Resto Ingesta



Em relação a SL da UAN analisada, observa-se que este parâmetro só foi apresentado na Tabela 2, pois como a cozinha é única para os três salões, só existe um valor de SL para a UAN. Além disso, a SL não conta como um desperdício propriamente dito para esta UAN, uma vez que esta sobra permanece na cozinha em temperatura controlada sendo utilizada no jantar para os militares que estão em plantão 24 horas.

Apesar de não representar custo para a UAN, a quantificação da sobra limpa é fundamental na gestão de UAN, pois pode indicar uma série de problemas, como: falta de planejamento no cardápio e uma falta de controle no número de comensais, impactando diretamente no custo operacional da UAN. Soares et al. (2011) avaliaram oito UANs de grande porte de uma siderúrgica por cinco meses e observaram, um valor médio de SL de R\$ 24.553,58, cerca de R\$ 294.642,96 anuais. Nesta época, os autores constataram que esse desperdício equivalia a aproximadamente, 94 salários-mínimos mensais e 1.132,8 anuais, um custo muito elevado para empresa (Soares et al., 2011).

Um alto custo também foi verificado em estudo que avaliou o desperdício de alimentos na forma de SL em um restaurante universitário (perda monetária de R\$157.586,00 ao ano). De acordo com os autores, esse custo representou 12,3 % dos gastos com aquisição de matéria-prima de gêneros alimentícios para o restaurante (Santos et al., 2005). Em uma UAN de médio porte (1220 refeições por dia), (Pedro et al. 2010) observaram um custo elevado com SL, cerca de R\$ 1237,28, após os 13 dias de análise. Em outro estudo, (Marques et al. 2008) demonstraram com dados coletados de oito UANs de pequeno porte, denominadas em ordem alfabética de A até H, no período de 21 dias durante o almoço, jantar e ceia que o custo da SL total foi de R\$18.451,00, desse valor, o almoço representou 79,9%.

Além da sobra limpa, os demais desperdícios, como RI e SS, também impactam nos custos e podem servir como indicadores na gestão de UANs. Segundo Carvalho et al. (2009) o impacto do custo através do RI e SS em cozinhas industriais de grande e médio porte é de grande importância, pois além do aspecto social-ambiental, o desperdício de alimentos, pode resultar em perdas de recursos financeiros para a instituição, sendo de grande importância o monitoramento diário. No presente trabalho, não foi possível determinar esse custo, pois tais alimentos desperdícios não foram separados entre si, impossibilitando a determinação real desses custos.

Em relação ao RI da UAN, observa-se na Tabela 2, que os maiores desperdícios ocorreram nos dias 25/11 e 01/12, respectivamente. Esses desperdícios estão relacionados a presença de ossos de carnes presentes no cardápio do dia, onde no dia 25/11 foi a

feijoada, enquanto no dia 01/12 foi servido frango assado. A presença de ossos, conseqüentemente, aumenta o peso do RI, o que pode explicar esses valores elevados de RI. Já em relação a SS da UAN analisada, observa-se maior desperdício no dia 01/12, devido a presença de legumes no prato principal, aumentando a SS. Já para os menores valores de desperdício de RI e SS, foi constatado que o dia 30/11 obteve menores índices de RI e SS. Este resultado pode ser explicado de acordo com o cardápio do dia servido, que foi peixe, um alimento bem aceito entre os comensais e pouco servido durante todo o ano.

De acordo com Silva et al. (2010), vários fatores podem interferir nos índices de desperdícios relacionados ao rejeito alimentar, como: temperatura e qualidade das preparações, apetite do cliente, utensílios de servir inadequados, pratos grandes, porções superiores ao adequado, cardápio repetitivo, entre outros. Sabe-se que a aceitação inadequada da alimentação repercute entre outros aspectos, na ingestão insuficiente de alimentos, no aumento dos custos e na geração de resto que se traduz em desperdício. Desta forma, a determinação do RI e SS, assim como a SL, são importantes indicadores de falhas na gestão de uma UAN (Chamberlem et al., 2013).

Spejiorin et al., (2009) destacaram que a conscientização da equipe através de treinamentos é fundamental para se obter resultados positivos, além de um bom planejamento, a fim de otimizar a produção, monitorando diariamente a quantidade e qualidade de matérias-primas utilizadas. Todo o monitoramento deve ser realizado pelo RT (Responsável Técnico) da UAN, através da orientação e acompanhamento de cada etapa de toda a produção, corrigindo efetivamente os pontos críticos.

Como mostrado na Tabela 2, a porcentagem de sobras sujas teve média de 10 % para os cinco dias avaliados, ou seja, acima de 3 %, valor que Vaz, (2006) relatou ser o aceitável para uma UAN. Em relação os RI, obteve-se média de 5 %, que segundo a literatura, caracteriza a unidade como de bom desempenho, visto que está abaixo de 10 % (Mezomo et al., 2002). De acordo com Abreu e Spinelli (2003), não existe percentual ideal de SS, pois as UANs devem monitorar as sobras ao longo do tempo, estabelecendo assim um parâmetro ou indicador próprio de segurança, baseando se em valores apurados nos próprios estabelecimentos.

Considerando a diversidade de preferências e as variações no apetite dos clientes, alguns desperdícios são inevitáveis. No entanto, quando demasiado elevados ou persistentes, podem indicar ineficácia do serviço, provocar custos desnecessários e insatisfação por parte do cliente e devem ser averiguadas as possíveis causas dessa

situação (Soares, 2011).

O valor alto também do RI na Tabela 2, deve-se ao fato, de que as refeições são servidas à vontade, isso pode ocorrer pois os comensais se servem sem limite, colocando muito no prato e acaba que o desperdício aumenta. De acordo com (Maffassiolli e Koglin, 2020) na distribuição self-service livre, percebe-se que a quantidade de desperdício é maior. Este tipo de serviço induz os comensais a se servirem mais do que realmente necessitam, paga-se um valor fixo e se come à vontade, podendo assim os restos de alimentos chegar a 71 % acima do esperado, o que difere dos restaurantes comerciais de *self-service* por peso, onde todo alimento é pesado antes de ser consumido e os clientes pagam pela quantidade de alimento. Desta forma, modalidades de self-service por peso (Kg) auxiliam na redução do desperdício, já que os clientes pagam pelo que consomem, diferentemente do sistema a vontade (Maffassiolli e Koglin, 2020).

### **5.3.2 Avaliação dos índices de desperdícios entre os salões**

Em relação aos desperdícios nos salões, observa-se nas Tabelas 3, 4 e 5, respectivamente, os resultados de RI e SS obtidos nos três salões analisados (A, B e C), durante o período de coleta. Maiores percentagens de SS após os cinco dias de coleta, foram obtidos nos salões B (6,47 %), seguido do A (6,23 %) e C (3,16 %), enquanto, para percentuais de RI total (cinco dias), os maiores valores foram do salão A (3,2 %), seguido do B (2,62 %) e do C (2,10 %). Os percentuais de desperdícios de SS e RI entre os dias da coleta, podem ser observados nas Figuras 1a e 1b, respectivamente. Vale destacar que é importante analisar esses índices em percentuais, pois os números de refeições não foram iguais entre os salões.

Os menores índices de desperdícios, tanto de porcentagem de SS e porcentagem de RI, foram obtidos no salão C. Como explicado anteriormente, no salão C, composto de oficiais e de comensais que possuem nível superior e até pós-graduação, enquanto o salão B servem sargentos até suboficiais, com o nível de escolaridade técnico e especialista, e o A os militares possuem grau de escolaridade de nível médio composto de soldados e cabos. Assim, pode-se constatar que o grau de escolaridade e status social interferiu diretamente nos índices de desperdício, pois a única diferença é o público servido e o grau de escolaridade, sendo servida a mesma comida.

**TABELA 3** - Índices de desperdícios de produção ocorridos no Salão A.

<b>Data da Coleta (2021)</b>	<b>Peso das refeições distribuídas (Kg)</b>	<b>Nº de refeições consumidas</b>	<b>Consumo per capita (Kg)</b>	<b>SS (Kg)</b>	<b>RI (Kg)</b>	<b>Pessoas que poderiam ser alimentadas com as Sobras (SS+RI)</b>
25/nov	259,5	445	0,583	29,4	19,9	85
29/nov	256,3	443	0,579	22,1	15,4	65
30/nov	261,3	441	0,593	12,8	11,1	41
01/dez	312,4	442	0,707	44,3	18,3	89
02/dez	250,2	440	0,569	29,3	5,9	62
<b>TOTAL</b>	<b>1339,70</b>	<b>2211</b>	<b>3,03</b>	<b>137,90</b>	<b>70,70</b>	<b>341</b>

(SS) = Sobra Suja, (RI) = Resto Ingesta.

**TABELA 4** - Índices de desperdícios de produção ocorridos no Salão B.

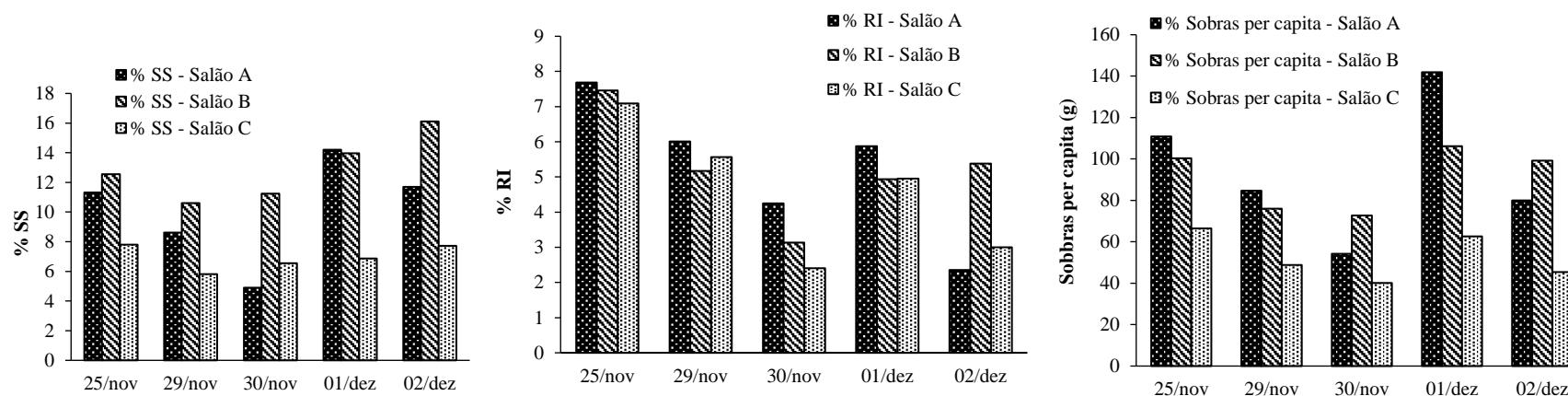
<b>Data da Coleta (2021)</b>	<b>Peso das refeições distribuídas (Kg)</b>	<b>Nº de refeições consumidas</b>	<b>Consumo per capita (Kg)</b>	<b>SS (KG)</b>	<b>RI (KG)</b>	<b>Pessoas que poderiam ser alimentadas com as Sobras (SS+RI)</b>
25/nov	298,23	595	0,501	37,45	22,25	120
29/nov	285,3	592	0,482	30,25	14,75	94
30/nov	293,25	580	0,506	32,95	9,2	84
01/dez	335,25	597	0,562	46,8	16,55	113
02/dez	272,3	590	0,462	43,85	14,65	127
<b>TOTAL</b>	<b>1484,33</b>	<b>2954</b>	<b>2,51</b>	<b>191,30</b>	<b>77,40</b>	<b>536</b>

(SS) = Sobra Suja, (RI) = Resto Ingesta.

**TABELA 5 - Índices de desperdícios de produção ocorridos no Salão C.**

Data da Coleta (2021)	Peso das refeições distribuídas (Kg)	Nº de refeições consumidas	Consumo per capita (Kg)	SS (KG)	RI (KG)	Pessoas que poderiam ser alimentadas com as Sobras (SS+RI)
25/nov	303,2	680	0,446	23,65	21,5	102
29/nov	289,3	675	0,429	16,8	16,1	77
30/nov	301,2	674	0,447	19,75	7,25	61
01/dez	345,25	651	0,530	23,7	17,1	77
02/dez	285,2	675	0,423	22,05	8,55	73
<b>TOTAL</b>	<b>1524,15</b>	<b>3355</b>	<b>2,27</b>	<b>105,95</b>	<b>70,50</b>	<b>388</b>

(SS) = Sobra Suja / (RI) = Resto Ingesta



**FIGURA 1 - a) % Sobra Suja nos Salão A, B e C. b) % RI nos Salões A, B e C. c) Sobras per capita (g) nos Salões A, B e C**

Com este resultado pode-se constatar que menores desperdícios foram gerados por militares de alta patentes, com grau de escolaridade superior, e conseqüentemente, de nível social superior. Este resultado pode estar associado a maior conscientização em relação a redução de desperdício, comparados aos demais militares de patente inferior. Este resultado contradiz o estudo de (Zaro, 2018), onde observaram que famílias que possuem membros com ensino superior completo geram mais resíduos, do que famílias com nível menor de escolaridade. Os autores também relacionaram desperdício com a renda familiar, que apesar de um fenômeno complexo, geralmente indivíduos que apresentam rendas menores tendem a desperdiçar menos, pois o desperdício reflete nos recursos financeiros da família.

Outro dado interessante presente nas Tabelas 2, 3 e 4, são os valores de consumo per capita. Os valores do consumo per capita dos salões A, B e C são respectivamente de 0,606 kg, 0,502 kg e 0,454 kg. Os usuários do salão A são mais jovens em média de 18 a 22 anos composto de soldados e cabos, o que pode ser uma evidência de que o consumo per capita seja maior que os outros dois salões. Já a média de idade dos outros dois salões estão entre 25 e 55 anos, isso poderia explicar o valor menor do consumo per capita em peso em relação ao salão A.

Além disso, observa-se na Figura 1c, que houve maior sobra per capita (g) do salão A em relação ao demais, demonstrando assim, que se faz necessário uma política de conscientização sobre desperdício, principalmente para o salão A. Segundo (Fernandes et al., 2020) e (Aranha e Gustavo, 2018) uma das medidas mais eficientes para reduzir as sobras dos comensais é o desenvolvimento de campanhas a respeito dos desperdícios para conscientização dos comensais e colaboradores. Em outro estudo, (Fernandes et al., 2020) constataram que a realização de uma campanha de conscientização em uma organização militar, resultou na diminuição do percentual de RI. Os autores reportaram que a conscientização sobre o tema em uma UAN militar foi favorecida pelo espírito de corpo inerente ao militarismo.

Outro dado de grande destaque no tocante ao impacto dos desperdícios, pode ser visto nas Tabelas 2, 3 e 4, onde a soma da (SS + RI) nos cinco dias analisados, poderiam alimentar cerca de umas 1265 pessoas. Segundo (Campos et al. 2011), controle e ações que reduzam o desperdício de alimentos são fundamentais para minimizar os custos e as perdas. Além disso, desperdiçar alimentos também levanta questões sociais. Segundo Vaz, (2006) o ato de desperdiçar alimentos seria o mesmo que extraviar o que pode ser

usado para o benefício de outra pessoa, empresa ou para uso próprio.

Costa et al., (2017) relataram 804,4 Kg de alimentos desperdiçados em 10 dias de análise (média de 12 % por dia), em UAN Universitária na UFAC, uma quantidade suficiente para alimentar cerca de 1435 pessoas. Já no Nordeste, Barbara et al., (2019) observaram, em uma UAN em Nossa Senhora do Socorro - SE, um índice de resto-ingesta e de sobra limpa de 9,29 % e 3,04 %, respectivamente, o que alimentaria cerca de 251 pessoas.

Assim, a partir das características verificadas na UAN avaliada, são necessárias medidas a fim de reduzir a SS e RI gerados e, como consequência, minimizar os custos e os impactos ambientais. Baseado nos resultados encontrados no trabalho de Martins et al. (2022), são exemplos de ações que podem ser aplicados:

- ✓ Planejamento adequado da quantidade das preparações, baseando-se no número de refeições servidas, a fim de evitar excessos de produção diário, como sobras limpas;
- ✓ Capacitar os funcionários da UAN para que possam estar atentos quanto à apresentação das preparações e assim promover capacitação referente a novos tipos de cortes de vegetais, visando melhorar a apresentação das saladas e os demais cardápios;
- ✓ Estimular a equipe operacional de cozinheiros a realizar a degustação das preparações, procurando estabelecer uma avaliação das características sensoriais, envolvendo aspectos como sabor, aroma, textura e aparência;
- ✓ Implementar cursos de capacitação à equipe de cozinha que incluam a temática de técnicas culinárias, com avaliação periódica;
- ✓ Oferecer opções variadas de molhos com o intuito de melhorar a palatabilidade dessas preparações e aumentar seu consumo e informar os clientes sobre a forma de utilização dos temperos para as saladas;
- ✓ Realizar atividade de educação nutricional para os clientes, visando a incentivar o consumo de saladas por meio de folhetos explicativos com recomendações do consumo diário de fibras, vitaminas e minerais, além de destacar as principais fontes alimentares e a importância desses nutrientes para a saúde.

## **5.4 CONCLUSÃO**

A questão do desperdício é muito séria, pois não trata apenas de parâmetros como custo, trata-se de uma questão socioambiental e política que deve ser considerada durante o planejamento e realização das preparações servidas em uma unidade de

alimentação e nutrição. Assim, pesquisas que abordem os desperdícios em UANs, são de grande importância para realização de levantamento das realidades das UANs no país, para que ações e políticas públicas possam ser implementadas.

Os resultados demonstraram que ocorreram índices de desperdícios acima dos limites aceitáveis, de acordo, com a literatura. Outro resultado de grande valia, foi a constatação de maiores desperdícios no salão A compostos por militares de menores patentes, nível social e de escolaridade inferiores. De forma geral, espera-se que os resultados noticiados, possam servir de base para que a unidade faça a implementação de medidas que vise uma diminuição do desperdício e, conseqüentemente, apresente melhora na produtividade.

## 5.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, E. S., Spinelli, M. G. N., & Pinto, A. M. S. (2019). *Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer*. São Paulo: Editora Metha.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2004). Rdc N° 52, De 29 De Setembro De 2014. Altera a Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para os Serviços de Alimentação. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/29250>

Aranha, F. Q., & Gustavo, A. F. S. (2018). Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição na cidade de Botucatu, SP. *Higiene Alimentar*, 32(276/277), 28-32.

Barbara, D. S., dos Santos, G. R., Santana, N. N., da Silva, L. B., Torres Boudou, F. S., & Filha, E. S. (2019). Avaliação de Sobras Limpas e Resto-Ingesta em uma Unidade de Alimentação e Nutrição na cidade de Nossa Senhora do Socorro-SE. *Revista Ciência (In) Cena*, 2(9), 52-59.

Benítez, R. O. (2014). *Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe*. Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura, Disponível em: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/> .Acesso em: 27 jan. 2022.



Brasil. Raúl Osvaldo Benítez. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe. 2019.

Disponível em: <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>>. Acesso em: 29 set. 2019.

Borges, V. M., Neta, M. V. B., & Lopes, J. N. S. (2017). Controle de sobras e resto-ingesta em restaurante self-service em Juazeiro do Norte-CE. *Revista e-Ciência*, 4(2), 63-69.

Nonino-Borges, C. B., Rabito, E. I., Silva, K. D., Ferraz, C. A., Chiarello, P. G., Santos, J. S. D., & Marchini, J. S. (2006). Desperdício de alimentos intra-hospitalar. *Revista de Nutrição*, 19(3), 349-356.

Campos V; Viana I; Rocha A. (2011). Estudo dos desperdícios alimentares em meio escolar. *Nutrição em Pauta*; 19(109):60-4.

Canonico, F. S., Pagamunici, L. M., & Ruiz, S. P. (2014). Avaliação de sobras e resto-ingesta de um restaurante popular do município de Maringá-PR. *Revista UNINGÁ*, 19(2), 05-08.

Cardoso, R. D. C. V., Souza, E. V. A. D., & Santos, P. Q. D. (2005). Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. *Revista de Nutrição*, 18, 669-680.

Carvalho, C. B., & Nascimento, J. F. (2009). Análise de resto ingesta x custo em um restaurante industrial na cidade de Joinville-SC. *Uningá Journal*, 22(1).

Carvalho, D. (2009). Desperdício: custo para todos: alimentos apodrecem enquanto milhões de pessoas passam fome. *Revista Desafios do Desenvolvimento*. Ano, 6.

Chamberlem, S. R., kinasz, T. R., & Francesco, M. P. F. (2013). Resto de ingestão e sobra descartada-fonte de geração de resíduos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição em Cuiabá–MT. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 23(2), 317-325.

Costa, N. A., de Farias, L. S., de Araújo, L. P., Rodrigues, B. T. C., de Oliveira, R. L., & Dias, F. S. B. (2017). Análise do custo do resto ingestão do restaurante universitário da Universidade Federal do Acre. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, 4(1).

de Abreu, E. S., Spinelli, M. G. N., & de Souza Pinto, A. M. (2019). *Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer*. Editora Metha.

FAO, Food and Agriculture Organization, United Nations – UN. **Food wastage footprint: Impacts on natural resources**. 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>

FAO, Food and Agriculture Organization, United Nations – UN. **Food wastage footprint & climate change**. 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf...ciencia/article/pii/S2211912417300159#f0005>

Fernandes, V., Scotá, G., Narchi, M., Casagrande, I., Beneton, C., & Corrêa, F. F. (2020). Comparação do resto ingestão alimentar em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Militar na cidade de São Paulo. *Disciplinarum Scientia: Ciência da Saúde*, 21(1), 35-45.

Kakitani, R., Silva, T. I. F. F., & Shiino, E. T. (2014). Desperdício de alimento no pré-preparo e pós-preparo em um refeitório industrial. *Revista Ciências do Ambiente On-Line*, 10(1), 30 - 35.

Kinasz, T. R. (2007). Reflexão teórica sobre gerenciamento de resíduos sólidos em unidade de alimentação e nutrição. *Revista Nutrição em Pauta, São Paulo*, 15, 56-60.

Maffassioli, V., & Koglin, G. (2020). Desperdício de Alimentos no Refeitório

de um Hospital Privado no Sul do Brasil. *Saúde e Desenvolvimento Humano*, 8(2), 67-72.

Marques, E. S., Coelho, A. Í. M., & Horst, S. (2008). Controle de sobra limpa no processo de produção de refeições em restaurantes. *Hig. aliment*, 20-24.

Martins, M. R. S. F., Viana, L. F., & Cappato, L. P. (2022). Food waste profile in Brazilian Food and Nutrition Units and the implemented corrective actions. *Food Science and Technology*, 42.

Mezomo, I. F. B. *Os Serviços de Alimentação – Planejamento e Administração*. Barueri: Manole. 1a ed. 40p, 2002.

Parisoto, D. F., Hautrive, T. P., & Cembranel, F. M. (2013). Redução do desperdício de alimentos em um restaurante popular. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, 7(2).

Pedro, M. M. R., & dos Santos Claro, J. A. C. (2010). Gestão de perdas em unidade de restaurante popular: um estudo de caso em São Vicente. *Qualitas Revista Eletrônica*, 9(1).

Rabelo, N. D. M. L., & Alves, T. C. U. (2016). Avaliação do percentual de resto-ingestão e sobra alimentar em uma unidade de alimentação e nutrição institucional. *Revista brasileira de tecnologia agroindustrial*, 10(1).

Sabino, J. B.; et al. Pesquisa de resto-ingesta em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de Teófilo Otoni – MG. *Revista Higiene Alimentar*. Minas Gerais vol.30 - nº 260/261 páginas. 2016.

Santos, M. M., Oliveira, A. R. D., Pousada Gómez, C. H., Piekarczyk, S., & Shimokomaki, M. (2005). Aplicação da gestão de qualidade no restaurante da Universidade Estadual de Londrina: desperdício de alimentos. *Hig. aliment*, 21-24.

Silva, A. M. D., Silva, C. P., & Pessina, E. L. (2010). Avaliação do índice de

resto ingesta após campanha de conscientização dos clientes contra o desperdício de alimentos em um serviço de alimentação hospitalar. *Revista Simbio-Logias*, 3(4), 43-56.

Soares, I. C. C., Silva, E. R. D., Priore, S. E., Ribeiro, R. D. C. L., Pereira, M. M. L. D. S., & Pinheiro-Sant'Ana, H. M. (2011). Quantificação e análise do custo da sobra limpa em unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de grande porte. *Revista de Nutrição*, 24, 593-604.

Spegiorin, L. A., & de Moura, P. N. (2009). Monitoramento de sobras limpas: um passo para a redução do desperdício em unidades de alimentação e nutrição (UAN's). *Revista Salus*, 3(1), 21-25..

Vieira, M., & Japur, C. (2012). Controle do desperdício e manejo de resíduos. *NONINO, C. B; TANAKA, NYY; MARCHINI, JS. Gestão de qualidade na produção de refeições. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 258-264.*

Vaz, C. S. (2006). *Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros*. Brasília: Metha.

Viggiano, C. E. (2002). Como funciona o setor de alimentação coletiva no Brasil. *Nutrição Brasil*, 1, 26-27

Zaro, M. (2018). Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios. *Caxias do Sul, RS: Educs, 417.*

## **6 CONCLUSÃO GERAL**

O desperdício de alimentos em todo processo da produção é um problema grande, pois do momento da colheita até a mesa do consumidor pode chegar a 30%. E o que dizer de um alimento que depois de todo processo industrial, ir para cocção, usar energia para transformá-lo, água, mão de obra e depois de pronto desperdiçar na forma de RI, por falta de conscientização, ou jogar fora como SS por ter feito em excesso?

O presente estudo identificou um problema crônico no Brasil que é o desperdício de alimentos tanto na forma de RI ou SS, quanto para SL em UAN de diferentes regiões, diferentes tipos e porte. A questão do desperdício é muito séria, pois não trata apenas de parâmetros como custo, trata-se de uma questão socioambiental e política que deve ser considerada durante o planejamento e realização das preparações servidas em uma unidade de alimentação e nutrição. Assim, pesquisas que abordem os desperdícios em UANs, são de grande importância para realização de levantamento das realidades das UANs no país, para que ações e políticas públicas possam ser implementadas.

A implementação de outros mecanismos, como políticas públicas voltadas para o aproveitamento da sobra limpa de alimentos, pode ser uma excelente alternativa para minimizar essas perdas e ao mesmo tempo conscientizar as pessoas sobre os desperdícios de alimentos. Outro resultado de destaque foi a constatação de maiores desperdícios presente em militares de nível de escolaridade e social inferior comparados a militares de patentes superiores, demonstrando a importância de ações específicas para determinadas situações e realidades.

Vários estudos demonstram que depois de uma campanha de conscientização, tanto para comensais quanto para funcionários, resultaram na redução do RI e SL. Além dessas ações, a realização de treinamentos e capacitação, foram outras medidas implementadas que obtiveram resultados, nos diferentes tipos de UAN analisadas.

## 7 ANEXOS

### ARTIGO TECNICO PUBLICADO NO BLOGFOODSAFETYBRAZIL.ORG

Lei 14.016/2020: Principais pontos polêmicos e as discussões recentes sobre doação de alimentos.



#### Lei 14.016/2020: Principais pontos polêmicos e as discussões recentes sobre doação de alimentos

11 de fevereiro de 2021

<https://foodsafetybrazil.org/lei-14016-20-principais-pontos-polemicos-e-as-recentes-discussoes-sobre-o-tema/>

### ARTIGOS TECNICOS PUBLICADOS NO PORTALEFOOD.COM.BR



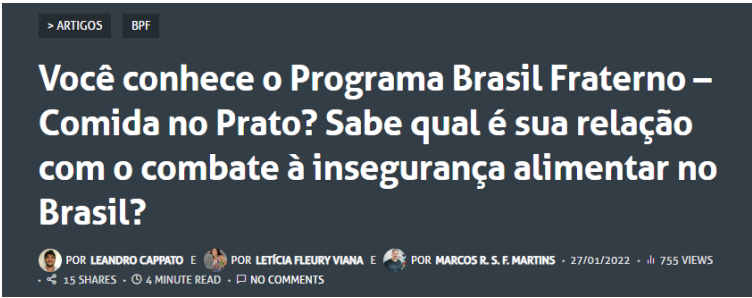
> ARTIGOS SEGURANÇA DE ALIMENTOS

#### Desperdício de alimentos em UANs no Brasil: Como reduzir este problema?

POR LEANDRO CAPPATO E POR LETÍCIA FLEURY VIANA E POR MARCOS R. S. F. MARTINS · 17/12/2021 · 1.3K VIEWS

1 SHARE · 6 MINUTE READ · 8 COMMENTS

<https://portalefood.com.br/artigos/desperdicio-de-alimentos-em-uans-no-brasil-como-reduzir-este-problema/>



> ARTIGOS BPF

#### Você conhece o Programa Brasil Fraterno – Comida no Prato? Sabe qual é sua relação com o combate à insegurança alimentar no Brasil?

POR LEANDRO CAPPATO E POR LETÍCIA FLEURY VIANA E POR MARCOS R. S. F. MARTINS · 27/01/2022 · 755 VIEWS

15 SHARES · 4 MINUTE READ · NO COMMENTS

<https://portalefood.com.br/artigos/voce-conhece-o-programa-brasil-fraterno-comida-no-prato-sabe-qual-e-sua-relacao-com-o-combate-a-inseguranca-alimentar-no-brasil/>