

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Mariana Gardin Alves

**ANÁLISE DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM
UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO:
ESTUDO DE CASO**

Taubaté – SP

2015

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Mariana Gardin Alves

**ANÁLISE DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA
UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: ESTUDO DE
CASO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Ciências Ambientais,
Universidade de Taubaté para obtenção do título
de Mestre em Ciências Ambientais

Orientadora Profa. Dra. Mariko Ueno

Taubaté – SP

2015

MARIANA GARDIN ALVES

**ANÁLISE DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA UNIDADE DE
ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentado ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências Ambientais,
Universidade de Taubaté para obtenção do
título de Mestre em Ciências Ambientais.

Data: 02/07/2015

Resultado: Aprovado

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Mariko Ueno - Universidade de Taubaté

Prof. Dr. Paulo Fortes Neto- Universidade de Taubaté

Prof. Dr. Matheus Diniz Gonçalves Coelho – Faculdade de Pindamonhangaba

À minha família, em especial a minha mãe, Elenice, que sempre me permitiu sonhar e me apresentou em suas orações.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento em especial à professora Mariko Ueno por ter me apresentado a vida acadêmica durante a graduação e por ter contribuído na continuidade dos meus estudos. Obrigada pelos ensinamentos, paciência e pelo tempo dedicado a orientação.

Aos professores Paulo Fortes, Maria Dolores Cocco e a Ana Júlia Urias pelas sugestões e contribuições utilizadas para a construção desse trabalho.

Ao proprietário da empresa e a nutricionista responsável técnica, por confiarem e possibilitarem a execução desse trabalho.

Aos funcionários da unidade e alimentação e nutrição pela recepção, atenção e colaboração para que pudesse coletar todos os dados.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo identificar os resíduos sólidos gerados durante a produção e distribuição de refeições em uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) e propor ações pertinentes à redução do desperdício. A UAN estudada está inserida em uma multinacional produtora de peças automobilísticas, localizada no município de Taubaté, SP. A coleta ocorreu durante 5 dias, foram pesados os resíduos sólidos gerados em todas as etapas do preparo e distribuição da refeição almoço, dividindo a UAN em 3 áreas: estoque, cozinha e devolução. Para servir 2.740 refeições foram gerados 486,6 kg de resíduos sólidos, resultando em um *per capita* médio de 0,177kg. A geração de resíduos ficou distribuída em: processamento de alimentos (58,0%), devolução (31,9%) e o estoque (10,1%). Do total de resíduos 85% eram orgânicos, compostos: remoção de partes indesejáveis de hortaliças e carnes, restos de alimentos, sobras, alimentos vencidos e amostras de alimentos e 15% eram resíduos compostos de papel/papelão, plásticos, lata e lixo comum. A maior geração de resíduos se deu no descarte de partes não comestíveis dos alimentos, sobras de alimentos produzidos e resto-ingestão, resultados esses relacionados ao desperdício dos alimentos, que não são mensurados e avaliados habitualmente pela equipe UAN e cujas ações, para conter o desperdício, são realizadas de forma empírica. A destinação dos resíduos sólidos orgânicos apresentou-se adequada, sendo 100% destinados à compostagem, quanto aos demais resíduos 80% eram destinados à reciclagem e 20% para o aterro sanitário. Após a análise dos dados foi sugerida uma proposta de intervenção para diminuição dos resíduos sólidos baseada no princípio dos três “Erres” (reduzir, reutilizar e reciclar), assim como a destinação correta dos resíduos sólidos.

Palavras-chave: Unidade de alimentação e nutrição; resíduos sólidos; perda de alimentos; ciências ambientais.

ABSTRACT

This study aimed to identify solid waste generated during the production and serving meals in a Food and Nutrition Unit and to do a proposal of environmental impact reduction. The Food and Nutrition Unit is established inside a auto parts manufactory shop in Taubate town, state of Sao Paulo. During five days all produced solid waste in all stages of lunch production of this unit was weighed and classified in 3 groups: warehouse, kitchen, retuning. To serve 2.740 meals was produced 486,6kg of solid waste, resulting in an per capita average of 0,177kg. The waste production has been distributed as 58.0% food processing, 31.9% returning and 10.1% food storage. From the total, 85% was organics solid waste, composed of: undesirable vegetables and meat parts, rests, expired dates and food samples, and 15% were composed of cartoon boxes, plastic packages, metal cans and plain waste. The largest generation of waste occurred in the disposal of non-edible parts of food, food scraps produced and rest-intake, these results related to waste food, which are not measured and evaluated regularly by the UAN and staff whose actions to contain the waste are carried out empirically. The disposal of organic solid waste had to be adequate, and 100% for composting, as the other waste 80% were sent for recycling and 20% for the landfill. After analyzing the data it was suggested an intervention proposal for reduction of solid waste based on the principle of the three "Erres" (reduce, reuse and recycle), as well as proper disposal of solid waste.

Key words: Food and nutrition unit; solid waste; food losses; environmental sciences.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Modelo de cardápio de um dia oferecido na unidade de alimentação e nutrição estudada.	26
Tabela 2 Total de refeições servidas e total de resíduos sólidos gerados durante 5 dias referente ao almoço, em uma UAN, no mês de novembro de 2014 em Taubaté, SP.	32
Tabela 3 Total de resíduos sólidos, divididos por área, gerado durante 5 dias, referente ao almoço, em uma UAN, no mês de novembro de 2014 em Taubaté, SP.	34
Tabela 4 Total de resíduos sólidos inorgânicos, gerados durante 5 dias no estoque, referente ao almoço, em uma UAN, no mês de novembro de 2014 em Taubaté, SP.	35
Tabela 5 Total de resíduos inorgânicos gerados na cozinha, durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.	36
Tabela 6 Total de resíduos sólidos inorgânicos, gerados na devolução, durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP..	37
Tabela 7 Fator de correção encontrado após a manipulação de hortifrutícolas, referente ao almoço, em uma UAN no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.	42
Tabela 8 Total de resíduos orgânicos no pré-preparo de carnes, gerados durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.	48
Tabela 9 Fator de correção encontrado em carnes manipuladas, gerado durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.	49
Tabela 10 Total de resíduos orgânicos provenientes de sobras no balcão térmico, gerado durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.	50
Tabela 11 Resultados de resto-ingestão, gerados durante 5 dias na devolução, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.	52
Tabela 12 Quantidade de alimentos produzidos e não distribuídos (superprodução), gerados durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fluxograma da sequência dos setores e atividades para a produção de refeições na unidade de alimentação e nutrição estudada	27
Figura 2 Percentual de resíduos sólidos, referente ao almoço, gerados durante 5 dias, referente ao almoço, em uma UAN no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.	35
Figura 3 Percentual de resíduos sólidos orgânicos, gerados durante 5 dias, referente ao almoço, em uma UAN, no mês de novembro de 2014 em Taubaté, SP.	38
Figura 4 Quantidade de resíduos sólidos orgânicos, gerados na manipulação de hortifrutícolas, durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.	40
Figura 5 Folhas de alface descartadas pela auxiliar de cozinha como inadequadas para serem servidas. A- Folhas integras; B- Folhas parcialmente integras.	45
Figura 6 Caixa de hortaliça rúcula que iria ser manipulada	46
Figura 7 Fluxograma do destino dos alimentos preparados na UAN estudada	55

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos específicos	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 Unidade de Alimentação e Nutrição	15
3.2 Resíduos sólidos	15
3.2.1- Resíduos sólidos orgânicos	16
3.2.2- Resíduos sólidos inorgânicos	16
3.3 Problemática de resíduos sólidos no Brasil	17
3.4 Serviços de alimentação e geração de resíduos	19
3.5 Características da geração de resíduos sólidos em Unidade de Alimentação e Nutrição	20
3.5.1 Geração de resíduos sólidos em Unidade de Alimentação e Nutrição em razão do desperdício	22
3.5.2 Geração de resíduos em Unidade de Alimentação e Nutrição oriundos da guarda de amostras	24
4 MATERIAL e MÉTODOS	25
4.1 Entrevista com o profissional nutricionista	27
4.2 Pesagem dos resíduos orgânicos e inorgânicos gerados	28
4.2.1 Quantificação da geração de resíduos da área estoque	28
4.2.2 Quantificação da geração de resíduos da área cozinha	29
4.2.2.1 – Pesagem dos alimentos no pré-preparo	29
4.2.2.2 – Pesagem das sobras	30
4.2.2.3 – Pesagem dos resíduos inorgânicos	30
4.2.3 Quantificação da geração de resíduos da área devolução	30
4.3 Proposta para diminuição: do volume de resíduos e destino dos resíduos para aterros sanitários	30
5- RESULTADOS e DISCUSSÃO	32
5.1- Dados totais de resíduos gerados por área em uma UAN durante uma semana	33
5.2 – Composição dos resíduos sólidos gerados	34
5.2.1 Geração de resíduos sólidos inorgânicos no estoque	35

5.2.2 – Resíduos sólidos inorgânicos gerados na cozinha	36
5.2.3- Geração de resíduos inorgânicos na área de devolução	37
5.3 Resíduos sólidos orgânicos	37
5.3.1 - Geração de resíduos orgânicos no estoque	38
5.3.1 Geração de resíduos na área da cozinha	39
5.3.2 Resíduos gerados na área cozinha no pré-preparo de hortifrutícolas	39
5.3.1.1 Análise do resultado do fator de correção inferior ao encontrado pela literatura de referência	42
5.3.1.2 Análise do resultado do fator de correção próximo ao encontrado pela literatura de referência	43
5.3.1.3 Análise do resultado do fator de correção superior ao encontrado pela literatura de referência	44
5.3.2- Resíduos gerados na área cozinha no pré-preparo de carnes	48
5.3.3- Sobra de alimentos no balcão térmico	49
5.4- Geração de resíduos na área de devolução	52
5.5- Alimentos produzidos e não distribuídos	55
5.6- Desperdício e geração de resíduos sólidos: dados não mensurados e não controlados na UAN estudada	57
5.7- Sugestões de modificações para a redução de resíduos sólidos	58
5.8- Sugestões para diminuir o impacto ambiental de destino de resíduos para o aterro sanitário	61
6- CONCLUSÃO	64
REFERÊNCIAS	65

1 INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) podem ser consideradas com uma unidade de trabalho ou órgão de uma empresa que desempenham atividades relacionadas à alimentação e nutrição (TEIXEIRA et al., 2003), que são responsáveis pela geração de grande quantidade de resíduos e também do uso de grandes quantidades de água e energia, motivo pelo qual deve-se controlar todas as etapas do processo operacional (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

Segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC) a dimensão e a importância do setor de alimentação coletiva na economia nacional podem ser medidas a partir dos números gerados pelo segmento. No ano 2014 o mercado de refeições coletivas como um todo forneceu 12,2 milhões de refeições/dia, movimentou cerca de 18,3 bilhões de reais, ofereceu 210 mil empregos diretos, consumiu diariamente um volume de 6,5 mil toneladas de alimentos e representa para os governos uma receita de 1,6 bilhões de reais anuais entre impostos e contribuições. Das 12,2 milhões de refeições em 2014 cerca de 11 milhões foram fornecidas pelas 90 empresas prestadoras de serviço filiadas a ABERC, que juntas responsabilizam-se por 93% (noventa e três por cento) do volume desse mercado (ABERC, 2015).

Ao analisar os resíduos sólidos produzidos em UAN Carneiro et al. (2010) observaram que cada cliente gera um *per capita* médio de resíduo sólido de 0,2 kg. Considerando a importância do setor e a quantidade de refeições produzidas e conseqüentemente a quantidade de resíduos gerados diariamente, justifica-se a importância de analisar os resíduos gerados na produção de refeições e propor alternativas que diminuam o impacto ambiental.

Os resíduos sólidos gerados nas UANs são compostos de papel/papelão, vidro, lata, aparas e resíduos de pré-preparo e preparo de alimentos, restos de refeições e de outros componentes, possuindo composição semelhante ao resíduo domiciliar (KINASZ; WERLE, 2008). Segundo Carneiro et al. (2010) ao observarem a geração de resíduos sólidos durante um mês em um restaurante universitário no Rio Grande do Norte, puderam constatar que 90% dos resíduos gerados nessa UANs eram provenientes de resíduos orgânicos e apenas 10% inorgânicos.

Cabe ao nutricionista o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas unidades que administra, com a implantação de ações e controles que possibilitem a racionalização, visando

a minimização e a reciclagem dos que forem passíveis, observando-se os aspectos legais pertinentes (KINASZ; WERLE, 2008), com isso é importante que o profissional tenha consciência da sua responsabilidade social em relação ao meio ambiente (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Identificar os resíduos sólidos gerados durante a produção e distribuição de refeições em uma unidade de alimentação e nutrição e propor ações pertinentes à redução do impacto ambiental.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar a geração de resíduos no estoque, no processamento de alimentos e na devolução;
- Quantificar os resíduos orgânicos e não orgânicos gerados nas diferentes áreas da unidade de alimentação;
- Analisar os dados com a finalidade de propor modificações para redução da geração de resíduos;
- Propor possibilidades para diminuição do descarte de resíduos para o aterro sanitário.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Unidade de Alimentação e Nutrição

A alimentação coletiva é representada pelas atividades de alimentação e nutrição realizadas nas UANs (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011), que podem estar localizadas no subsetor de um trabalho e englobam diferentes formas de servir refeições aos trabalhadores, podendo também estar localizadas em hospitais, ambulatórios, asilos, orfanatos, prisões entre outros (PROENÇA et al.,2005).

De acordo com Abreu, Spinelli e Pinto (2011) as UANs podem estar estabelecidas nesses locais sob diversas formas de gerenciamento, entre eles:

- Autogestão: a própria empresa possui e gerencia a UAN, produzindo refeições que serve aos seus próprios funcionários.
- Concessão: a empresa cede seu espaço de produção e distribuição para um particular ou para uma empresa especializada em administração de restaurantes, livrando-se dos encargos da gestão da UAN.

A administração da UAN deve ser delegada ao nutricionista que é o profissional mais bem preparado para essa função (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011). O Conselho Federal de Nutrição (CFN) através da Lei nº8.234/91 regulamenta a profissão do nutricionista e determina como atividade privativa o planejamento, organização, direção, supervisão e avaliação de serviços de alimentação e nutrição (BRASIL, 1991).

3.2 Resíduos sólidos

A lei federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010) instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e definiu resíduos sólidos como: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade. E são classificados de acordo com a sua origem: resíduos domiciliares; resíduos de limpeza urbana; resíduos sólidos urbanos; resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduo de construção civil; resíduos agrossilvopastoris; resíduos de transportes;

resíduos de mineração, ainda os resíduos podem ser classificados quanto a sua periculosidade dividindo em dois grupos: resíduos perigosos e resíduos não perigosos (BRASIL, 2010).

De acordo com a lei nº 12.305/2010, no artigo 20, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos os geradores de: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduos de mineração, além dos estabelecimentos comerciais que gerem resíduos perigosos ou não perigosos porém sua natureza, composição ou volume não equiparados aos resíduos domiciliares. Com isso as UANs devem elaborar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

3.2.1- Resíduos sólidos orgânicos

Resíduos sólidos orgânicos são aqueles oriundos de seres vivos, tanto de vegetais como animais, cuja decomposição ocorre por ação de micro-organismos (NOGUEIRA; FORTES NETO; UENO, 2014).

Os resíduos orgânicos quando não tratados e sendo depositados em locais indevidos são responsáveis por impactos no meio ambiente, uma vez que a decomposição do material orgânico favorece o desenvolvimento de micro-organismos patogênicos. Dentre os impactos ambientais pode-se destacar: geração de gases como metano e mau cheiro, geração do chorume e atração de potenciais vetores (NOGUEIRA; FORTES NETO; UENO, 2014).

A compostagem é considerada um método de tratamento que pode ser entendida como um processo de reciclagem do material orgânico (BIDONE, 1999). Nesse processo ocorre digestão aeróbia do resíduo orgânico e o resultado do processo gera um composto orgânico utilizado como condicionador de solo, que as principais vantagens estão relacionadas a valorização da parte orgânica do resíduo sólido e aumento da vida útil do aterro sanitário, porém esse método é mais caro por tonelada do que o aterro sanitário (PHILIPPI Jr.; ROMÉRIO; BRUNA, 2005).

3.2.2- Resíduos sólidos inorgânicos

Os resíduos sólidos inorgânicos são aqueles que possuem natureza não biológica e que apresentam potencial de reciclagem, podendo-se citar materiais como: papel, papelão, plástico, vidro e metal (GAMEIRO et al., 2011).

Para o destino adequado de resíduos sólidos inorgânicos, a coleta seletiva é uma técnica ecologicamente correta, que consiste em separar os resíduos de acordo com sua natureza e conduzi-los a uma usina de reciclagem para transformação em matéria-prima novamente e assim destina-los a indústria para utilização em novos produtos (COSTA et al., 2004). Esta medida permite preservar recursos minerais e energéticos, fatores fundamentais para o desenvolvimento sustentável, além de permitir também o aumento de vida útil do aterro sanitário (PHILIPPI Jr.; ROMÉRIO; BRUNA, 2005).

3.3 Problemática de resíduos sólidos no Brasil

O gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas urbanas se baseou historicamente na coleta e afastamento dos resíduos e ao longo do tempo, as administrações municipais passaram a prestar o serviço de coleta e afastamento. O processo, quando prestado com eficiência, cria a sensação mágica na população de que o problema foi resolvido e levam tempo para perceber o problema da falta de gerenciamento de resíduos sólidos (PHILIPPI Jr., 2005).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010) os resíduos sólidos gerados nos municípios brasileiros no ano de 2008 tiveram como principal destino os vazadouros a céu aberto (50,8%), seguidos de aterro sanitário (27,7%) e aterros controlados (22,5%). Na Região Sudeste, os municípios do Estado de São Paulo registraram as menores proporções de destinação dos resíduos sólidos a vazadouros a céu aberto (7,6%). No ano de 2013 o Estado de São Paulo gerou e coletou um total 59.291 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos (ABRELP, 2013).

Há uma estimativa que no ano de 2011 o município de Taubaté-SP, gerou 235,07 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, resultantes da retirada de resíduos domiciliares, reciclagem, varrição e podas. As indústrias em média geraram 100kg de resíduos sólidos industriais por dia, considerando que o município de Taubaté possui 420 indústrias, gerou-se um total 42 toneladas de resíduos sólidos por dia. Os dados dos resíduos sólidos gerados e suas respectivas destinações ainda são desconhecidos (TAUBATÉ, 2013).

Uma das maiores e mais preocupantes problemáticas em torno dos resíduos sólidos estão relacionados ao seu destino e todas as consequências advindas destes para a população atual e futuras gerações (MALTA et al., 2008).

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB em 2008, 61,2% das prestadoras dos serviços de manejo dos resíduos sólidos eram entidades vinculadas à administração direta do poder público; 34,5% empresas privadas sob o regime de concessão pública ou terceirização e 4,3%, entidades organizadas sob as formas de autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e consórcios (IBGE, 2010).

Os depósitos de lixo aberto, lixões ou ainda vazadouros a céu aberto, são locais utilizados para a disposição do lixo em estado bruto, sobre o terreno, sem qualquer cuidado ou técnica especial. Os mesmos se caracterizam pela falta de medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública; já o aterro controlado é um local utilizado para despejo do lixo coletado, em bruto, com cuidado de, diariamente, após a jornada de trabalho, cobrir os resíduos com uma camada de terra, de modo a não causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, bem como minimizar os impactos ambientais (IBGE, 2010).

A lei 12.305 de 2010 no artigo 54 estabelece uma data limite de até 02 de agosto de 2014 para que os rejeitos tenham um destino final ambientalmente adequado, estabelecendo por consequência a extinção de lixões (BRASIL, 2010). Houve uma tentativa por parte de deputados e senadores de prorrogar o prazo para a extinção dos lixões para o ano de 2018, através da Medida Provisória 651/2014, sob a alegação de que os municípios não teriam condição de cumprir a regra, porém foi vetado no dia 14/11/2014 pelo Vice Presidente Michel Temer (PASSARINHO, 2014).

Os aterros sanitários de última geração são projetados para eliminar ou minimizar problemas ambientais que assolam os antigos depósitos de lixo, os aterros sanitários possuem vantagens por causar baixa poluição da água subterrânea e baixo odor (MILLER Jr., 2014), para isso é preciso uma adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanentes, sem que nem os resíduos e seus efluentes líquidos e gasosos, não venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente. Para tanto, o aterro sanitário deverá ser localizado, projetado, instalado, operado e monitorado em conformidade com a legislação ambiental vigente e com as normas técnicas oficiais que regem essa matéria (IBGE, 2010).

O município de Taubaté não possui um aterro sanitário licenciado para destinação final de seus resíduos sólidos, sendo que os resíduos sólidos urbanos, aqueles de responsabilidade da prefeitura municipal de Taubaté, são encaminhados para o aterro sanitário do município vizinho Tremembé-SP, assim como os demais municípios vizinhos (Vale do Paraíba e Litoral Norte do Estado de São Paulo). Esse aterro sanitário tem recebido nota dez

pela Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB) do Estado de São Paulo, na qual possui um contrato com a prefeitura de Taubaté que tem estabelecido um valor de R\$73,50 por tonelada de resíduos sólidos depositados (TAUBATÉ, 2013).

3.4 Serviços de alimentação e geração de resíduos

Os desperdícios de alimentos em serviços de alimentação, como as UANs, é um dos fatores que mais contribuem para o volume de resíduos gerados nos grandes centros urbanos e nos distritos industriais, uma vez que nesses locais atualmente a prática de alimentação fora do lar é uma realidade (CORRÊA, 2014).

Conforme os dados do relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) 1,3 bilhões de toneladas de alimentos são desperdiçados anualmente, o que causa grande perda econômica, como também impacto significativo nos recursos naturais das quais a humanidade depende para se alimentar (FAO, 2013).

As características dos resíduos gerados em um país podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, geográficos e climáticos. A composição dos resíduos sólidos no Brasil pode ser dividida em material orgânico (65%), vidro (3%), metal (4%), plástico (3%) e papel (25%). Com valores superiores de material orgânico quando comparado a países mais desenvolvidos (MONTEIRO et al., 2001).

Os principais números que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) divulga são principalmente referentes a quantidade *per capita* de resíduos sólidos por habitante e o destino final dos resíduos (MMA, 2015).

Os serviços de alimentação nos EUA tem em média uma perda de 19% do total de alimentos que são preparados nesses serviços. Muito desse desperdício é devido ao resto de alimentos que não consumidos, fator esse relacionado com a mudança cultural dos últimos 30 anos, onde houve um aumento exagerado do tamanho das porções de alimentos que são vendidos e nem sempre são consumidos por completo e por consequência geram os resíduos (GUNDERS, 2012).

No Canadá, em média todos os anos ocorre um desperdício em torno de 30 a 40% do total de alimentos considerando toda a cadeia, sendo que o serviço de alimentação representa o total de 8% desse desperdício (UZZEA; GOOCH; SPARLING, 2014).

Na Austrália, mais de 4,2 milhões de toneladas de resíduos de alimentos são dispostos em aterros sanitários e os maiores contribuintes são estabelecimentos do setor de atividades de alimentação comercial e industrial, como cafés, restaurantes e lojas de *fast food*, que geram 661 mil toneladas de resíduos de alimentos por ano, seguido de fabricação de alimentos com 312 toneladas de alimentos e o varejo com 179 mil toneladas (VERGHESE, 2013).

Um estudo em serviço de alimentação para coletividade envolvendo 632 unidades na China registrou uma geração estimada de 1.184,5 toneladas de resíduos diários para a produção de refeições para coletividade, e que 83,5% desses resíduos não são tratados adequadamente (XIÃO-HUI et al., 2014).

Estudos recentes com apoio do Parlamento na Alemanha procuraram identificar as formas de evitar as perdas de alimentos, ao investigar a quantidade de alimentos desperdiçados ao longo da cadeia, excluindo a agricultura, identificou que os serviços de alimentação industrial foram a segunda maior fonte de desperdício de alimentos, compreendendo um total de 17% das perdas totais (KRANERT et al., 2012 apud BERETTA et al., 2013). Enquanto na Suíça pesquisas apontaram que o serviço de alimentação industrial foi responsável pela terceira maior fonte de desperdício de alimento (BERETTA et al., 2013).

As ações que envolvem o gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos nas UANs começam a ser registrados na literatura científica, porém são poucos os trabalhos realizados e publicados no setor. As publicações concentram-se principalmente em cadeias específicas como indústrias alimentícias (CORRÊA, 2014).

CORRÊA (2014) cita o exemplo de um estudo publicado em uma universidade do Porto de Portugal no *British Food Journal*, título *Food Waste as Index of Food Quality*, em que 85% de suas referências bibliográficas são publicações de pesquisadores do Brasil em periódicos nacionais. E ao que parece rotina das UANs no Brasil e em outros países não conta com registros de publicações em periódicos Qualis A e B.

3.5 Características da geração de resíduos sólidos em Unidade de Alimentação e Nutrição

Os resíduos sólidos gerados em restaurantes ou UANs podem ser divididos em duas categorias: orgânicos e inorgânicos. Os orgânicos são restos de alimentos e outros materiais

que degradam rapidamente na natureza, tais como: cascas de frutas, cascas de legumes, cascas de ovos, folhas de verduras, restos de frutas e vegetais, pó de café e alimentos preparados e não comercializados, enquanto os resíduos inorgânicos são provenientes de produtos industrializados, geralmente utilizados nas embalagens, que são de difícil decomposição pela natureza e alguns podem ser reciclados como: papelão/papel, plástico, vidros, metais e isopor (LAFUENTE Jr, 2012).

A geração de resíduos ocorre em todas as etapas de uma UAN, desde a atividade burocrática para o planejamento e controle do serviço até as etapas que envolvem o acondicionamento da matéria-prima no estoque e seu controle, pré-preparo, preparo e distribuição dos alimentos (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

Os resíduos produzidos são: material de escritório, embalagens de alimentos, alimentos com validade vencida, partes não comestíveis dos alimentos, óleo utilizado na fritura, materiais descartáveis utilizados na cozinha e na distribuição, alimentos preparados e não utilizados (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

Spinelli e Cale (2009) após a observação da geração de resíduos em uma UAN localizada no município de São Paulo, identificaram que a área que mais gerou resíduo foi a cozinha (77,1%) e que a maior quantidade eram partes não comestíveis e alimentos produzidos e não distribuídos, o restante dos resíduos foram nas áreas devolução (15%) e estoque (7,9%).

Betez et al., (2014) estudaram a geração de resíduos em um serviço de alimentação industrial na Suíça, dividindo a geração nas atividades: sobras de alimentos prontos (38,21%), manipulação (32,35%), restos deixado no pratos dos clientes (25,16%) e estoque (4,29%), desse montante, um total de 77,76% eram evitáveis..

O destino incorreto dos resíduos pode ocasionar impactos ambientais. Na UAN estudada por Spinelli e Cale (2009), a maioria dos resíduos sólidos tinham como destino aterros e lixões (87,82%) e 12,18% tinha como destino a coleta seletiva para recicláveis, pratica que contribui pouco para a sustentabilidade.

3.5.1 Geração de resíduos sólidos em Unidade de Alimentação e Nutrição em razão do desperdício

Em uma UAN o desperdício é sinônimo de falta de qualidade. A preocupação com o desperdício não se restringe apenas ao alimento, mas também à água, energia, e muitos outros fatores, tais como materiais de higiene, materiais descartáveis, materiais de escritório, telefone, tempo, excesso de mão de obra, entre outros (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

A busca pela qualidade e otimização de recursos, associada à saúde financeira e tecnológica da empresa moderna, opõe-se obviamente às perdas, que geram custo extra, perda de competitividade e diminuição de lucro, ou seja, interferem de modo negativo na imagem de qualquer empreendimento (VAZ, 2006).

Quanto ao desperdício de alimentos gerados na fase anterior ao pré-preparo, deve-se a má seleção de fornecedor, a falta de capacitação do funcionário por receber matéria-prima de maneira inadequada, demora na transferência dos produtos do recebimento para o armazenamento e pela falta de controle dos produtos no estoque (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

Em relação ao desperdício de alimentos existentes na produção de refeições podem ser atribuídos a três fatores: fator de correção (é a perda em relação ao peso inicial, representada pela remoção de partes não comestíveis); sobras (excedentes) de alimentos produzidos e não distribuídos e restos que são alimentos distribuídos e não consumidos (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

No pré-preparo de alimentos retiram-se as partes não comestíveis dos alimentos, deixando-os em condições de serem consumidos crus (saladas, frutas) ou de passar para o processo de cocção (carnes e hortaliças cozidas). Nesse processo o cálculo do fator de correção pode indicar distorções (VAZ, 2006).

A avaliação dos dados obtidos pelo fator de correção pode servir para medir a qualidade dos gêneros alimentícios adquiridos, eficiência e treinamento da mão-de-obra e qualidade dos equipamentos utilizados para o pré-preparo dos alimentos (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

Com a finalidade de quantificar o desperdício no pré-preparo de saladas, originado por meio da manipulação dos alimentos, Vanin e Novello (2008) avaliaram o fator de correção de

6 tipos de saladas de uma UAN antes e após o treinamento e compararam esses dados com fator de correção descrito por Luna (1995), e observaram que após o treinamento houve uma diminuição no desperdício de cinco saladas das seis avaliadas.

A legislação sanitária (SÃO PAULO, 2013) define sobras de alimentos como aqueles alimentos que não foram distribuídos e que foram conservados adequadamente, incluindo-se sobras do balcão térmico ou refrigerado.

De acordo com Abreu, Spinelli e Pinto (2011) a avaliação da sobra serve para medir a eficiência do planejamento. Grandes quantidades de sobras podem indicar falhas na determinação do número de refeições a serem servidas, superdimensionamento de *per capita*, falhas no treinamento em relação ao porcionamento, utensílios de servir inadequados, preparações incompatíveis com o padrão do cliente e má aparência ou apresentação dos alimentos. Ainda seguindo tais autores, esse controle deve ser realizado ao longo do tempo e cada local deverá estabelecer o seu próprio parâmetro de sobras.

Soares et al. (2011) avaliaram as sobras de oito UANs durante cinco meses que tinham uma meta aceitável de sobra de até 30g por pessoa, encontrou durante a pesquisa valores que variaram de 24 a 60g, representando um gasto a mais de 2,2% a 3% do valor gasto mensalmente em compra de alimentos.

O controle de sobras deve ser visto como um instrumento útil não só para o controle de custos, mas também como uma alternativa de diminuir a quantidade de alimentos desperdiçados (BUSATO; BARBOSA; FRARES, 2012).

Os motivos das sobras geradas em uma UAN foram atrelados o fato de existir erros de planejamento no cardápio, como utilização de *per capita*s que pareciam inadequados devido ao medo da necessidade imediata do alimento, não ajuste da produção de refeições quando há alterações no número de refeições, quando a sazonalidade dos alimentos nem sempre é respeitada e pelo desconhecimento dos hábitos alimentares dos clientes (SANTOS; LANZILLOTTI, 2008).

Resto é definido com a quantidade de alimentos que são devolvidos nos pratos ou bandejas dos clientes (VAZ, 2006). De acordo com Abreu, Spinelli e Pinto (2011) o resto deve ser avaliado não somente do ponto de vista econômico, como também falta de integração com o cliente, e que se partir do princípio de que os alimentos estiverem bem preparados, o resto deverá ser algo muito próximo a zero. Para Rosa e Monteiro (2014) considera-se o

percentual médio de resto-ingestão, resultados como: ótimo de 0% a 3,0%; bom de 3,1% a 7,5%; ruim de 7,6% a 10%; inaceitável acima de 10%. Segundo Vaz (2006) pouquíssimos estabelecimentos conseguem percentuais abaixo de 2% ou 15g por pessoa, não sendo razoável, mas admitindo ser normal por ser usual em empresas percentuais de restos entre 2 a 5% da quantidade servida ou de 15g a 45g por pessoa. Para Augustino et al. (2008) mensurar os dados de resto-ingestão se torna necessário para avaliar a satisfação dos clientes quanto a alimentação recebida, quanto maior o valor deste índice, menor é a satisfação do consumidor.

Vaz (2006) atribui fatores que interferem no rejeito alimentar como: a qualidade da preparação (inadequação no sabor, cheiro e temperos), temperatura do alimento (servir alimento frio quando deveria ser servido quente), repetição de preparações do cardápio, falta de conscientização do cliente no momento em se servir, tempo disponível do cliente para consumir a refeição, porcionamento inadequado por utilizar utensílios inadequados ou falta de opções menores, ou ainda engano por falta de identificação da preparação.

3.5.2 Geração de resíduos em Unidade de Alimentação e Nutrição oriundos da guarda de amostras

Um dos objetivos da análise microbiológica de alimento é diagnosticar um possível agente etiológico causador de uma doença transmitida por alimento (ABERC, 2013), para auxiliar no esclarecimento da ocorrência de doença transmitida por alimento deve-se guardar amostra de alimento de cada prato pronto elaborado em serviços de alimentação, que oferecem refeições prontas para alimentação coletiva (SÃO PAULO, 2013).

A legislação sanitária torna obrigatório coletar amostras de todos os alimentos servidos e que devem ser armazenadas por um período de 72 horas (SÃO PAULO, 2013). A quantidade de alimentos para cada amostra deve ser no mínimo de 100g de produto viável para análise microbiológica (SILVA Jr., 2012).

4 MATERIAL e MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso transversal, quantitativo e descritivo que ocorreu no município de Taubaté, Estado de São Paulo no mês de novembro de 2014 em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) que está inserida em uma multinacional que produz peças automobilísticas.

A UAN estudada é uma empresa especializada no fornecimento e produção de refeições para coletividade e foi contratada para gerenciar o restaurante da multinacional e produzir refeições para os funcionários da contratante.

A empresa automobilística, em novembro, operou em jornadas de três turnos diários com um quadro pessoal em torno de 1.000 empregados.

Para esses empregados disponibilizava no local de trabalho o benefício alimentação, ofertando para cada funcionário uma refeição principal: almoço (primeiro turno), jantar (segundo turno) e ceia (terceiro turno), além da bebida café preto em todos os períodos. Sendo que o cardápio da refeição principal (almoço, jantar e ceia) apresentava a mesma composição de preparações.

A refeição principal (Tabela 1) era composta de: 4 tipos de saladas, sopa, arroz, feijão, 3 tipos de guarnições; 3 tipos de pratos proteicos, sobremesa (fruta e doce) e refresco, contendo ainda opção a ser preparada no momento da distribuição de ovo ou omelete. Também eram disponíveis pratos denominados como dieta, para os clientes que tenham necessidades especiais em relação a alimentação e nutrição.

Tabela 1 Modelo de cardápio de um dia oferecido na unidade de alimentação e nutrição estudada.

Composição cardápio	Preparações
Salada	Alface
Salada	Almeirão
Salada	Feijão fradinho com vinagrete
Salada	Tomate
Prato principal	Carne caipira
Opção I	Steak à parmegiana
Opção II	Ovo mexido com tomate
Opção III	Ovo ou omelete preparados apenas quando o cliente solicita no momento da distribuição
Guarnição I	Espaguete com manjericão
Prato Base	Arroz Branco
Prato Base	Feijão Carioca
Guarnição II	Chicória refogada
Sopa	Canja
Sobremesa doce	Doce de leite
Sobremesa fruta	Laranja
Suco	Uva
Suco	Acerola
Dieta: Prato principal	Carne em cubos
Dieta: Guarnição	Legumes cozidos
Dieta: Prato base	Arroz Integral

Através da Figura 1 pode-se observar os setores e o fluxo necessário para que o cardápio seja produzido na UAN estudada.

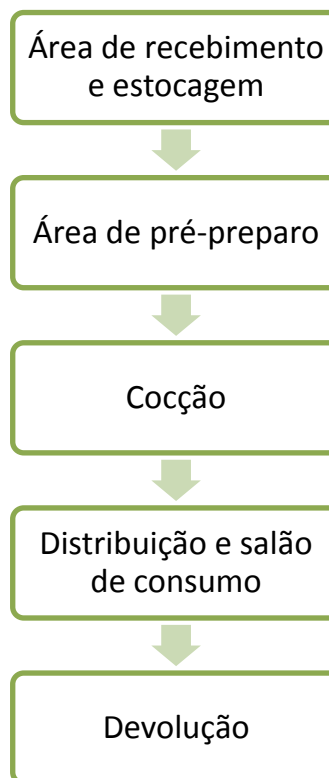


Figura 1 Fluxograma da sequência dos setores e atividades para a produção de refeições na unidade de alimentação e nutrição estudada

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética com um parecer consubstanciado número 913.375 (Apêndice 1) e para a participação da UAN o responsável pela unidade de alimentação e nutrição estudada assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 2).

4.1 Entrevista com o profissional nutricionista

A primeira etapa da pesquisa consistiu em conhecer a realidade da UAN. Para isso foi aplicado junto ao nutricionista (responsável técnico) um questionário com perguntas abertas e

fechadas (ANEXO 1), com a intenção de obter informações sobre as características da empresa e sobre procedimentos adotados em relação aos resíduos sólidos gerados.

4.2 Pesagem dos resíduos orgânicos e inorgânicos gerados

A pesagem dos resíduos sólidos ocorreu durante cinco dias consecutivos (segunda-feira a sexta-feira) entre o período de seis horas da manhã até às quinze horas. Foram pesados apenas os resíduos sólidos gerados para o preparo e distribuição da refeição almoço, que durante esse período serviu em média 550 refeições almoço por dia.

Para pesagem foram divididos segundo as três grandes áreas estoque, cozinha e devolução, metodologia baseada em Spinelli e Cale (2009).

Para pesagem foram utilizadas duas balanças distintas: uma balança eletrônica com capacidade de até 15kg, nessa balança foram pesados os resíduos sólidos provenientes de alimentos com peso máximo de até 15kg e sobras de alimentos de prontos e uma balança mecânica com capacidade de até 100kg, que foi utilizada para pesar alimentos *in natura*, resíduos volumosos e de peso superior a 15kg, e também resíduos provenientes de restos de alimentos deixados nas bandejas dos clientes.

Os resíduos sólidos foram separados em orgânicos (descarte de partes não comestíveis de alimentos, sobras de alimentos prontos, descarte de alimentos rejeitados, amostras de alimentos não utilizados para análise microbiológica, restos de alimentos e óleo usado) e resíduos sólidos inorgânicos foram divididos em papel/papelão, plástico, lata, vidro e lixo comum.

4.2.1 Quantificação da geração de resíduos da área estoque

Na área do estoque ocorrem atividades relacionadas ao recebimento de mercadorias e armazenamento de alimentos, que podem resultar na geração de resíduos inorgânicos e orgânicos.

Para a pesagem dos resíduos sólidos inorgânicos foram divididos conforme a natureza do material: papelão/papel; plástico; lata; vidro (ANEXO 2), que foram oriundos do descarte de pacotes ou de embalagens de alimentos secundárias, que são definidas como aquelas que

contém as embalagens primárias, aquelas que estão em contato direto com os alimentos (BRASIL, 2002).

Os resíduos sólidos orgânicos do estoque podem ser resultantes de alimentos desprezados pelo recebimento de um alimento *in natura* em condições insatisfatórias ou descarte de alimentos que foram armazenados e não estavam em condições de uso por estarem deteriorados ou com prazo de validade vencida ou ainda pode estar relacionado com o descarte de amostras de alimentos que estavam guardadas até uma possível utilização para investigar uma ocorrência de surto alimentar.

Os registros de resíduos orgânicos foram organizados conforme o tipo de resíduo: matéria-prima recebida e descartada, matéria-prima vencida no estoque (ANEXO 3 – DADOS A) e amostras de alimentos (ANEXO 3 – DADOS B).

4.2.2 Quantificação da geração de resíduos da área cozinha

Na área da cozinha foram desenvolvidas as atividades de manipulação dos alimentos. Os resíduos sólidos inorgânicos são aqueles provenientes da retirada dos alimentos de suas embalagens primárias.

Enquanto os resíduos orgânicos provenientes dessa área são aqueles gerados no: pré-preparo de hortifrutícolas e carnes e também nas sobras de alimentos prontos.

4.4.2.1 – Pesagem dos alimentos no pré-preparo

Para o registro dos resíduos sólidos resultantes do pré-preparo de alimentos foram divididos em hortifrutícolas (ANEXO 4) e carnes (ANEXO 5).

Os alimentos no pré-preparo foram pesados *in natura* obtendo o peso bruto dos alimentos e após a manipulação (retirada de partes não comestíveis) obtendo o peso líquido dos alimentos. Após a pesagem foi calculado o fator de correção desses alimentos.

Para o cálculo da do fator de correção foi utilizado a fórmula (ORNELLAS, 2001):

Fórmula Fator de Correção: $\text{Peso Bruto} / \text{Peso líquido}$

4.2.2.2 – Pesagem das sobras

As sobras foram aquelas que restaram no final do período da distribuição. Para pesagem foram divididos conforme os locais em que sobraram.

Os alimentos que estavam disponíveis para os clientes nos balcões térmicos e no balcão refrigerado foram pesados e os dados registrados em planilha (ANEXO 6), no final foram desprezados.

Os alimentos que sobraram e estavam dispostos nos equipamentos *pass-through* e refrigerador foram pesados e os dados registrados em planilha (ANEXO 7), no final esses alimentos foram aproveitados para serem servidos na refeição seguinte, jantar.

4.2.2.3 – Pesagem dos resíduos inorgânicos

Os resíduos inorgânicos gerados na área da cozinha foram separados das outras áreas e foram pesados conforme a natureza, divididos em: papelão/papel; plástico, lata e vidro (ANEXO 8).

4.2.3 Quantificação da geração de resíduos da área devolução

A área de devolução foi considerada aquela onde os clientes devolvem os utensílios utilizados na refeição e descartam os resíduos sólidos gerados no consumo de suas refeições.

Os resíduos sólidos orgânicos gerados nessa área foram oriundos de restos de alimentos deixados na bandeja dos clientes (ANEXO 9).

Os resíduos sólidos inorgânicos foram separados conforme natureza do material descartado, divididos em: copinho e garrafa plástica, latas e guardanapos (ANEXO 10).

4.3 Proposta para diminuição: do volume de resíduos e destino dos resíduos para aterros sanitários

Após os dados obtidos pela entrevista com o profissional responsável técnico e pesagem de resíduos sólidos, foram sugeridas propostas de intervenção para diminuição dos

resíduos sólidos, através do princípio dos Três “Erres” (reduzir, reutilizar e reciclar) metodologia utilizada por Carneiro et al. (2010).

Com a finalidade em diminuir o volume de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos destinados ao aterro sanitário foi proposto um destino corretor aos resíduos gerados na UAN estudada.

5- RESULTADOS e DISCUSSÃO

No período de coleta de dados foi possível registrar que durante cinco dias úteis, a UAN estudada distribuiu 2.740 refeições almoço e para produção dessas refeições gerou um total de 486,6kg de resíduos sólidos (Tabela 2), resultando em um *per capita* médio de 0,177kg/comensal/dia de resíduos sólidos por refeição servida.

Tabela 2 Total de refeições servidas e total de resíduos sólidos gerados durante 5 dias referente ao almoço, em uma UAN, no mês de novembro de 2014 em Taubaté, SP.

Dia	N.º refeições	Resíduo sólido (kg)
Segunda-feira	561	99,9
Terça-feira	547	94,0
Quarta-feira	556	113,7
Quinta-feira	543	94,8
Sexta-feira	533	84,2
Total	2740	486,6

Carneiro et al. (2010) estudaram uma UAN de grande porte (restaurante universitário), durante a pesquisa serviu em média 2260 refeições/dia (160 desjejuns, 1600 almoços e 500 jantares), encontraram um *per capita* médio de 0,2kg/comensal/dia de resíduos sólidos gerados, dados semelhantes ao presente estudo. A maioria dos resíduos sólidos eram provenientes das atividades de pré-preparo e preparo dos alimentos.

Spinelli e Cale (2009) analisaram a geração de resíduos em uma UAN, que produzia em torno de 520 refeições diárias (almoço e jantar) e resultou uma média de 0,45kg de resíduos sólidos por refeição, sendo que 0,199kg/pessoa correspondiam ao descarte proveniente de restos e sobras. Sendo que a maior parte dos resíduos sólidos foram gerados na produção do jantar, compreende que o motivo poderia estar associado a insegurança em relação a falta de alimentos nesse período em que a cozinha não tem condições de preparar quantidades extras de alimentos.

Lafuente Jr. (2012) ao estudar a geração de resíduos sólidos em um restaurante comercial encontrou um total 0,652kg de resíduos/pessoa, sendo a maioria proveniente de restos (0,213kg) e sobras (0,132kg), seguidos de resíduos como papelão, papel e vidro. A maior geração de resíduos é devido ao sistema de distribuição de refeição, onde o cliente é servido no sistema empratado, servindo porções individuais contendo em torno 0,8kg de

alimentos mais uma porção individual de salada de 0,1kg. Como a quantidade é sempre a mesma, independente do cliente ou de sua fome, é mais provável acontecer o desperdício quando comparado ao sistema *self-service*, no qual o cliente se serve conforme a sua vontade, por isso valores tão superiores aos demais.

Os valores encontrados de *per capita* de resíduos sólidos são resultados próximos ao encontrados por Carneiro et al. (2010) e ainda se assemelham por maior parte dos resíduos serem decorrentes da manipulação de alimentos (remoção de partes não comestíveis). Enquanto nas pesquisas de Spinelli e Cale (2009) e Lafuente Jr. (2012) os resultados são superiores a atual pesquisa, e a distância é principalmente altos valores que esses autores encontraram de sobras e resto-ingestão, resultados estes que apontam que a geração de resíduos sólidos ocorreram principalmente devido ao desperdício de alimento.

Os resultados da geração de resíduos sólidos variam de empresa para empresa, porém ao analisar a geração dos resíduos sólidos do ponto de vista administrativo, aqueles que são oriundos de sobras e do resto-ingestão representam o desperdício de alimentos prontos que deixaram de ser consumidos ou vendidos para outros clientes.

Tal situação representa perdas financeiras a instituição, tanto pelo desperdício de matéria-prima quanto pelo custo operacional no preparo das refeições, podendo impactar na redução de lucro (VAZ, 2006).

5.1- Dados totais de resíduos gerados por área em uma UAN durante uma semana

Ao analisar a geração de resíduos sólidos por área (Tabela 3), a cozinha apresentou o local de maior geração (58,0%), seguido das áreas de devolução (31,9%) e estoque (10,1%), ao confrontar com os dados de Spinelli e Cale (2009) os resultados mostram-se semelhantes, porém ocorreu maior percentual de resíduos sólidos oriundos da cozinha (77,1%), sugerindo que no estudo de Spinelli e Cale (2009) houve maior desperdício de alimentos advindos de sobras.

A cozinha representou a área de maior geração de resíduos por consequência das atividades no pré-preparo de hortifrúcticas (remoção de partes não comestíveis de frutas e hortaliças) além da geração de resíduos oriundos de sobras de alimentos. Seguido da área de devolução principalmente pelos restos de alimentos das bandejas de clientes e por último a

área do estoque representado pelos resíduos de alimentos descartados do estoque por estarem impróprios para o consumo e descarte de embalagens.

Esses dados diferem aos dados encontrados na pesquisa de Lafuente Jr. (2012) que estudou resíduos gerados em um restaurante comercial, onde a área que mais gerou foi o estoque (37,1%) seguido das áreas devolução (36,5%) e cozinha (26,3%), o motivo da divergência nos percentuais pode ser atrelado ao fato dessa cozinha ter utilizado legumes congelados e verduras higienizadas, sem que houve a necessidade do pré-preparo desses alimentos, assim diminuindo o descarte de resíduos orgânicos gerados na cozinha.

Tabela 3 Total de resíduos sólidos, divididos por área, gerado durante 5 dias, referente ao almoço, em uma UAN, no mês de novembro de 2014 em Taubaté, SP.

Área	UAN pesquisada	Spinelli e Cale (2009)	Lafuente Jr. (2012)
	(%)		
Estoque	10,1	7,9	37,1
Cozinha	58,0	77,1	26,3
Devolução	31,9	15,0	36,5
Total	100,0	100,0	100,0

5.2 – Composição dos resíduos sólidos gerados

A partir dos dados coletados pode-se observar que a maioria da composição dos resíduos sólidos eram orgânicos 85% e apenas 15% inorgânicos (Figura 2). Os resíduos inorgânicos eram constituídos de: plástico (6,9%), papel/papelão (4,3%), lixo comum, representando por papel total utilizado para secagem das mãos (3,0%) e lata (0,8%).

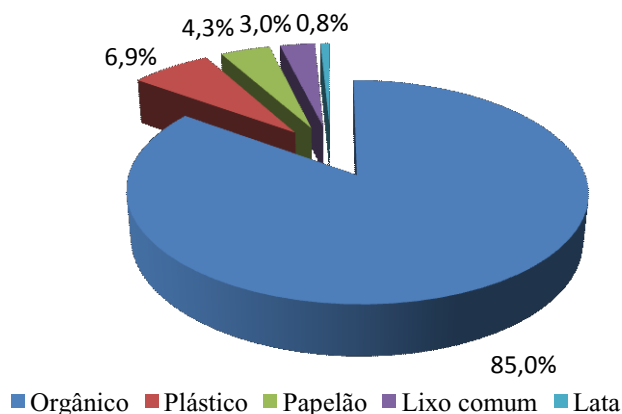


Figura 2 Percentual de resíduos sólidos, referente ao almoço, gerados durante 5 dias, em uma UAN no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.

5.2.1 Geração de resíduos sólidos inorgânicos no estoque

Durante a semana de coleta de dados, pode-se observar (Tabela 4) que nem todos os dias geraram resíduos inorgânicos, e estes estavam associados principalmente a data de entrega de mercadorias. No período pesquisado o setor do estoque gerou 20,7kg de resíduos sólidos inorgânicos, sendo compostos de papel/papelão e plásticos, que foram resultantes principalmente do descarte de embalagens secundárias.

Tabela 4 Total de resíduos sólidos inorgânicos, gerados durante 5 dias no estoque, referente ao almoço, em uma UAN, no mês de novembro de 2014 em Taubaté, SP.

	Resíduos				Total
	Papel e papelão	Plástico	Metal	Vidro	
Segunda-feira	6,4	2,5	0	0	8,9
Terça-feira	0	0	0	0	0
Quarta-feira	3,6	0	0	0	3,6
Quinta-feira	4,3	0	0	0	4,3
Sexta-feira	3,9	0	0	0	3,9
Total	18,2	2,5			20,7

As embalagens têm funções importantes como: proteção, transporte, acondicionamento, informação sobre o produto e serviço. Seu uso disponibiliza o produto em boas condições de uso, evitando o desperdício, mas por outro lado, torna-se um problema pós-consumo, principalmente quando não reciclado (CORRÊA; LANGE, 2011).

Como esses resíduos sólidos inorgânicos são gerados a partir da retirada dos alimentos de suas embalagens, não existe a possibilidade em diminuir a geração de resíduos nessa área, pois é independente de ações executadas na UAN.

Porém esses resíduos gerados são retirados por uma empresa especializada que os destina a reciclagem, ação essa que acontece pelo fato da UAN estar inserida em uma indústria que mantém política com ações para diminuir os impactos ambientais e sendo que essas ações se estendem a empresa terceirizada que administra o restaurante.

5.2.2 – Resíduos sólidos inorgânicos gerados na cozinha

Os resíduos sólidos inorgânicos gerados na cozinha (Tabela 5) foram: papelão, plástico e lata que são provenientes do descarte de embalagens de alimentos. Quanto ao papel toalha, resíduo usado para secar as mãos, é um resíduo inorgânico não reciclável (LAFUENTE Jr, 2012), os demais tipos de resíduos inorgânicos são separados em coletores individuais e são recolhidos por uma empresa especializada e destinado a reciclagem.

Nesta etapa também não é possível executar medidas que diminuam a produção de resíduos, uma vez que os resíduos gerados resultam do descarte das embalagens dos alimentos.

Tabela 5 Total de resíduos inorgânicos gerados na cozinha, durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.

Resíduo	Total (kg)
Papelão/Papel	2,5
Plástico	16,6
Lata	3,5
Vidro	0
Papel toalha (mãos)	10,0
Total	32,6

5.2.3- Geração de resíduos inorgânicos na área de devolução

Na área da devolução os resíduos inorgânicos gerados (Tabela 6) são plásticos, gerados através do descarte de copinhos plásticos e garrafas plásticas vazias usadas no consumo de refrigerantes, latas pelo descarte de latinhas vazias de refrigerante e guardanapos. O aumento de peso se dá principalmente pelo maior número de garrafas plásticas descartadas.

Tabela 6 Total de resíduos sólidos inorgânicos, gerados na devolução, durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP..

Resíduo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Total
	(kg)					
Copinho e garrafa plástica	1,5	2,0	4,0	4,0	3,0	14,5
Guardanapo	0,5	1,0	0,9	1,0	1,0	4,4
Latas	0	0,4	0	0,2	0	0,6
Total gerado (kg)						19,5

Ao terminar a refeição o cliente faz a devolução da bandeja e dos talhares em um guichê específico para essa finalidade, e ainda realiza o descarte dos resíduos, tendo a possibilidade em separar os resíduos pelo tipo, existindo dois outros guichês, um para destinado para descartar o papel de guardanapo e outro para descartar os plásticos.

Para as latas que não existe um local para o descarte, porém alguns clientes cientes da necessidade de separação deixam as latas vazias junto as bandejas, assim o auxiliar de cozinha responsável pela higienização dos pratos faz a separação e descarta em uma lixeira específica, que fica próximo a porta de acesso exclusivo aos funcionários da UAN.

Os procedimentos executados na unidade poderiam estar todos corretos em relação ao descarte de resíduos sólidos inorgânicos na devolução, exceto pela falha de não existir uma lixeira ou um local específico para o descarte de lata.

5.3 Resíduos sólidos orgânicos

No presente estudo os resíduos sólidos orgânicos foram responsáveis por 85% (Figura 2) do total gerado durante os 5 dias úteis, valores esses próximos aos resultados encontrados

por Albertoni (2013), que verificou 88% de resíduos orgânicos, Carneiro et al. (2010) constataram 90% de resíduos orgânicos. Domingues (2013) observou valores similares, 88,92% de resíduos orgânicos, composto basicamente de verduras, legumes, carnes bovina, suína e de aves. Na pesquisa de Sales (2009) ao pesquisar restaurantes populares do município do Rio de Janeiro encontraram um valor ainda superior aos demais, 93,21% de resíduos orgânicos, sendo o maior volume oriundo da devolução de bandeja (devolução), representando os restos de alimentos devolvidos pelos usuários do restaurante.

Conforme dados expressos na Figura 3, na UAN estudada as três atividades que mais geram resíduos sólidos orgânicos foram pré-preparo de hortifrutícolas (33,6%), resto-ingestão (32,7%) e sobras de alimentos prontos (24,6%), seguidos de descarte de alimentos no estoque (3,9%), amostras (3,0%) e pré-preparo de carnes (2,0%).

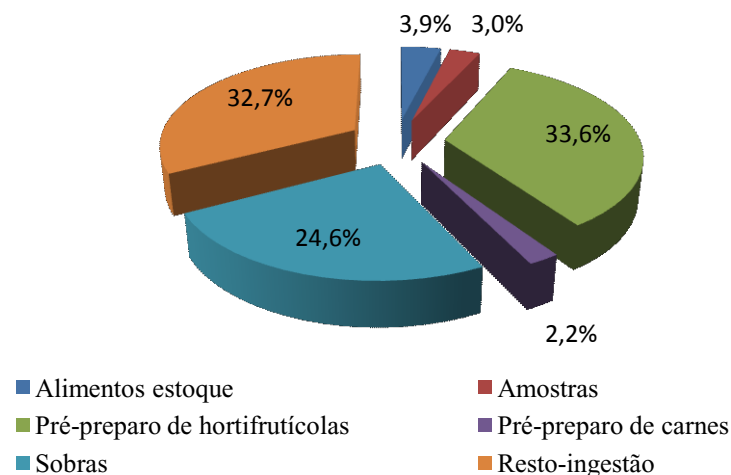


Figura 3 Percentual de resíduos sólidos orgânicos, gerados durante 5 dias, referente ao almoço, em uma UAN no mês de novembro de 2014 em Taubaté, SP.

5.3.1 - Geração de resíduos orgânicos no estoque

A geração de resíduos orgânicos no estoque aconteceu pelo descarte de alimentos recebidos indevidamente, alimentos que venceram no estoque (temperatura ambiente ou refrigerado) e amostras de alimentos servidos na UAN.

Quanto ao processo de entrega de matéria-prima houve falha no recebimento do produto melancia, duas unidades estavam excessivamente maduras que precisaram ser desprezadas, o que gerou 12,62kg de resíduos.

As unidades produtoras de refeição devem adotar alguns critérios para o recebimento de gêneros alimentícios, aqueles não aptos ou que não estejam de acordo com os critérios preestabelecidos devem ser rejeitados para que não comprometam a qualidade dos já estocados (ROSA; MONTEIRO, 2014).

Os alimentos desprezados no estoque foram devidos a qualidade insatisfatória ou por estarem fora da validade, nessa situação foram descartados 3,435kg de alimentos entre eles: pepino, abóbora, laranja e carne moída. Valor esse que representa uma quantidade inferior a 1% do total de resíduos sólidos descartados no período de 5 dias, não representando um grande desperdício. Porém o descarte de carne moída cozida indica que houve falha na quantidade de alimentos produzidos, uma vez que esse alimento foi cozido e não utilizado em sua totalidade, descartes como esses podem ser evitados com planejamento adequado da quantidade a ser preparada.

Quanto ao descarte de alimento proveniente da guarda de amostras, durante os 5 dias de pesquisa, foram eliminados um total de 12,6kg de resíduos, esse item não é passível de diminuição, uma vez que devem ser guardadas amostras de pratos prontos elaborados em serviços de alimentação, que oferecem refeições prontas para alimentação coletiva (SÃO PAULO, 2013).

5.3.1 Geração de resíduos na área da cozinha

A área da cozinha apresentou maior geração de resíduos, representado um total de 58% (Tabela 3) dos resíduos sólidos, consequência da grande geração de resíduos orgânicos, uma vez que nessa área os alimentos foram manipulados.

5.3.2 Resíduos gerados na área cozinha no pré-preparo de hortifrutícolas

O pré-preparo de hortifrutícolas, compreende atividades de higienização, remoção de partes não comestíveis e cortes, tanto de frutas como hortaliças. Na UAN foram manipulados

os seguintes alimentos: abóbora madura, abobrinha, alface, almeirão, batata lavada, brócolis, cenoura, chicória, laranja, mamão, melancia, pepino, repolho, rúcula e o grupo de temperos e para decoração de pratos, como cebola, alho, salsinha e tomate.

Essa atividade mostra-se importante em relação a geração de resíduos, uma vez que foi a área que mais gerou resíduos orgânico 33,7% (Figura 4), no total foram 138,9kg (Figura 4) durante 5 dias de manipulação.

Em relação ao fornecimento de hortifrutícolas, foi observado que as hortaliças folhosas eram entregues diariamente por um fornecedor localizado no próprio município de Taubaté e para as demais hortaliças e frutas a entrega ocorria por outro fornecedor, localizado em outro município, com distância em torno de 200km, no qual a entrega de mercadoria ocorria três vezes por semana (segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira).

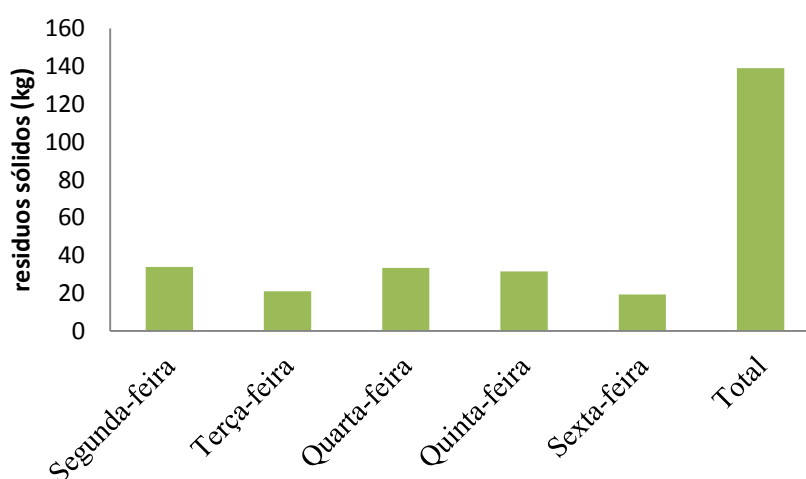


Figura 4 Quantidade de resíduos sólidos orgânicos, gerados na manipulação de hortifrutícolas, durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.

Conforme os dados da figura 3, os dias que apresentaram maior geração foram a segunda-feira (33,8kg), quarta-feira (32,4kg) e quinta-feira (31,5kg). Na segunda e quinta-feira as altas quantidades de resíduos foram impulsionadas pela quantidade de descarte de casca de laranja, com 18kg e 20kg respectivamente. Valores que correspondem há pelo menos 50% dos resíduos gerados nesses dois dias, fato não associado ao desperdício ou manipulação errônea.

Já na quarta-feira o excesso de resíduos é devido ao descarte de partes não comestíveis de melancia 12,070kg e rúcula 5,995kg, porém nesse dia a alta geração de resíduos está relacionada com falhas no processo de produção de refeição.

Como a remoção faz parte da atividade, é importante avaliar se a quantidade descartada não representou desperdício, por isso foi calculado o fator de correção, esses resultados (Tabela 7) foram comparados com os valores de fator de correção descritos por Silva e Martinez (2008).

Os elementos que mais influenciam no fator de correção, são o tipo de alimento a ser produzido, o tipo de preparação, a ausência de treinamentos realizados com funcionários, os equipamentos utilizados e a qualidade da matéria prima utilizada (RIBEIRO, 2002).

Para interpretar os resultados do cálculo do fator de correção e identificar se houve desperdício de alimentos além do previsto, deve-se comparar os resultados encontrados na UAN com os dados da literatura ou dados anteriores da própria UAN (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2011).

Como a UAN estudada não faz controle da qualidade das matérias-primas utilizando o cálculo do fator de correção dos alimentos manipulados, os dados encontrados foram comparados apenas com os valores do fator de correção propostos por Silva e Martinez (2008), sendo divididos em três grupos: resultados inferiores, resultados próximos e resultados superiores.

Tabela 7 Fator de correção encontrado após a manipulação de hortifrútícolas, referente ao almoço, em uma UAN no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.

Produto	F.C	F.C médio da UAN	F.C (Silva, Martinez, 2008)
Abóbora madura	1,13		1,33
Abobrinha	1,35 1,44	1,40	1,26
Alface crespa	1,59 1,53 1,47 1,43 1,61 2,00 1,33 1,26	1,53	1,46
Almeirão	1,32 2,08	1,70	1,12
Batata lavada	1,05 1,03	1,04	1,06
Brócolis	1,33 1,25	1,29	2,56
Cenoura	1,64		1,16
Chicória crespa	1,12		1,35
Laranja	1,64 1,85	1,75	1,5
Mamão	1,55 1,17	1,36	1,5
Melancia	1,10		1,9
Pepino	1,18		1,17
Repolho	1,08		1,35
Rúcula	3,99		1,57

* A pesagem das cascas só ocorreu após a batata ter sido descascada no equipamento descascador automático

5.3.1.1 Análise do resultado do fator de correção inferior ao encontrado pela literatura de referência

Apresentaram fator de correção inferior ao encontrado por Silva e Martinez (2008) as hortaliças: abóbora madura, brócolis, chicória e repolho (Tabela 7). Demonstrando um baixo desperdício dos alimentos e por consequência um menor descarte de resíduos, que pode ser justificado por um processo de manipulação adequado na retirada de cascas, além da boa qualidade dos hortifrútícolas, deve-se ressaltar que a manipulação da chicória ocorreu no mesmo dia que foi entregue a hortaliça na unidade.

A manipulação da fruta mamão resultou em um fator de correção inferior ao encontrado na literatura, porém não houve remoção total da casca e das sementes do mamão.

Já na manipulação da fruta melancia o resultado do valor do fator de correção não é referente apenas a retirada das partes não comestíveis e sim do descarte de partes maduras da melancia e por não estarem próprias para o consumo, as cascas foram mantidas. Ainda há de considerar que ocorreu descarte de duas unidades de melancia no estoque por estarem estragadas.

Apesar de numericamente o resultado do fator de correção ser inferior, esses motivos interferem em uma comparação direta com Silva e Martinez (2008) e apontam má qualidade do produto melancia.

5.3.1.2 Análise do resultado do fator de correção próximo ao encontrado pela literatura de referência

Os alimentos: batata e pepino tiveram o fator de correção próximo ao descrito por Silva e Martinez (2008), (Tabela 7), representando como não desperdício de alimentos na manipulação.

Entretanto deve-se considerar que a batata lavada, apesar do fator de correção ser próximo ao da literatura (Tabela 7), houve particularidade no processo da retirada da casca na UAN estudada, ocorreu primeiro pela retirada da casca através de um descascador automático, onde o equipamento possui discos abrasivos que eliminam as cascas através de movimentos rotativos com o auxílio de água. Após a utilização do equipamento, as batatas são retiradas do equipamento e os manipuladores terminam de retirar as cascas e as partes indesejáveis que ficaram no alimento com o auxílio de uma faca.

Para o cálculo de fator de correção foi considerado o valor das cascas e aparas das batatas que foram retiradas de maneira manual pelo manipulador de alimentos, com isso o valor encontrado foi subestimado ficando próximo ao sugerido na literatura de referência.

5.3.1.3 Análise do resultado do fator de correção superior ao encontrado pela literatura de referência

Os alimentos: abobrinha, alface, almeirão, cenoura, laranja e rúcula apresentaram fator de correção superior ao encontrado na literatura (Tabela 7). O que pode sugerir alimentos *in natura* de má qualidade ou retirada excessiva de cascas e partes não comestíveis.

A abobrinha foi utilizada na preparação guarnição, sendo preparada cozida em cubos. No pré-preparo não foram removida a casca, e sim a polpa da hortaliça, não devido estar inadequado, mas sim a forma de preparo do alimento utilizado na UAN. Possivelmente esse motivo que contribuiu para valores maiores no fator de correção (Tabela 7). Para menor desperdício de alimentos e uma melhor utilização da hortaliça, a sugestão é a utilização integral do alimento, não removendo a polpa do mesmo.

A salada de alface é uma preparação de boa aceitação pelos clientes e foi ofertada diariamente aos clientes, apresentando vários resultados de fator de correção, entre eles inferiores e superiores a literatura (Tabela 5).

A hortaliça alface é um produto bastante sensível ao armazenamento prolongado, mesmo sob armazenamento em sistema de refrigeração, por isto o recomendado é não se trabalhar com sobras, ou pelo menos, que seja em quantidade mínima possível (AMARAL, 2008).

Apesar das hortaliças serem entregues diariamente, foi observado que nem sempre a manipulação da alface acontecia no mesmo dia da entrega, isso ocorria devido a existência de sobra de outra de alface ou outra folha no estoque, na qual era dada preferência para aquela que já estava armazenada e que corria o risco de estragar mais facilmente. Nesse círculo vicioso de sempre utilizar o que sobrou, faz gerar um maior desperdício, ações deveriam ser tomadas para não existir a sobra de um dia para o outro, já que a entrega é diária.

O maior fator de correção encontrado na manipulação da alface foi 2,0 (Tabela 7), referente a manipulação de uma segunda-feira, no qual a hortaliça foi entregue na sexta-feira anterior, nos resultados intermediários do fator de correção como 1,59 (Tabela 7) a alface manipulada estava no estoque do dia anterior e já o menor fator de correção de 1,26 (Tabela 7) foi referente a manipulação da alface entregue no dia. Dessa maneira quanto mais tempo a alface passa armazenada no estoque maior será o fator de correção e por consequência maior geração de resíduo.

Porém além da qualidade da matéria-prima alface, também foi observado falhas de manipulação, pela retirada excessiva de partes consideradas impróprias, algumas folhas inteiras e com condições de serem servidas aos clientes foram descartadas junto com as folhas que não deveriam ser aproveitadas (Figura 5 – FOTO A). Também foi observado o descarte de folhas inteiras com apenas uma parte em condições insatisfatórias, nesse caso, deveria ser retirada apenas a parte indesejável e aproveitado o restante da folha (Figura 5 – FOTO B).



Figura 5 Folhas de alface descartadas pela auxiliar de cozinha como inadequadas para serem servidas. A- Folhas integras; B- Folhas parcialmente integras.

Quanto a hortaliça almeirão a análise do fator de correção (Tabela 7) aponta que houve grande remoção de partes indesejáveis, chegou a apresentar um fator de correção de 1,70 enquanto o encontrado por Silva e Martinez (2008) encontrou um fator de correção de 1,12, o que sugere uma má qualidade do produto, como houveram duas manipulações dessa hortaliça e deram dois resultados distintos do fator de correção, é importante que se faça outro acompanhamento para verificar se o produto está chegando na unidade com qualidade inferior, ou se está estragando durante o período de armazenamento, ou ainda se ocorrem falhas na manipulação.

Apesar do fator de correção da cenoura (Tabela 7) apresentar superior ao observado na literatura, não foi observado nenhum excesso de retirada de casca na manipulação, que foi feita utilizando um descascador manual.

A fruta laranja é oferecida aos clientes sem a casca, com isso os manipuladores retiram toda a casca da laranja. O fator de correção apresentou superior ao sugerido pela literatura e a

extração total pode causar divergência entre os valores do *per capita* da unidade e da literatura.

As hortaliças folhosas como a rúcula devem ser consumidas de preferência no mesmo dia em que são adquiridas, pois murcham e amarelam com facilidade (ORNELLAS, 2001).

A rúcula apresentou um fator de correção muito superior ao encontrado na literatura, o fator de correção sugerido pela literatura foi de 1,57 (Tabela 7) enquanto o encontrado na pesquisa foi de 3,99 (Tabela 7). Pode-se observar na Figura 6 que o alimento, mesmo antes da manipulação, apresentava um aspecto de folhas murchas.

O peso bruto da rúcula antes de ser manipulada era de 8,0kg após a retirada de partes não comestíveis, resultou em apenas 2,005kg de alimento limpo, ocasionando em uma perda de 74,9% do alimento.



Figura 6 Caixa de hortaliça rúcula que iria ser manipulada

Os resíduos orgânicos advindos da manipulação de cebola, tomate, salsinha e alho foram contabilizados na geração de resíduos, porém não foram realizados cálculos de fator de correção, devido a manipulação constante desses alimentos ficou inviável em fazer as anotações.

Mas durante o processo de coleta de dados foi observado o descarte de talos de salsinha, o fato observado em um episódio, assim como em outra ocasião os talos foram aproveitados para compor um tempero que seria utilizado para carne.

É importante que ocorra o aproveitamento integral dos alimentos, que os manipuladores sejam orientados e que criem o hábito de também utilizar o talo da salsinha nas preparações, pois também confere sabor aos alimentos.

Com a intenção de diminuir os resíduos orgânicos gerados nesse setor, a UAN pode estudar a alternativa de comprar alimentos minimamente processados. Segundo Venzke (2000) essa é uma alternativa para redução de resíduos e consumo de água, a vantagem de comprar esse tipo de alimento decorre do fato que resíduos gerados podem ser mais facilmente encaminhados para a compostagem por serem manipulados em empresas especializadas e também pela facilidade de instalar sistema de reutilização de água, para o restaurante que optar por essa opção poderá ter diminuição do espaço físico da cozinha, nas áreas de higienização de hortifrutícolas e armazenamento.

Se a empresa não optar por esse sistema, há necessidade de evitar o desperdício de hortifrutícolas em todas as etapas, desde comprar a quantidade correta de alimentos a ser utilizado, receber apenas alimentos com qualidade, evitar que os alimentos estraguem no armazenamento e evitar manipulação excessiva através do controle do fator de correção dos alimentos manipulados.

Entre os fatores necessários para a previsão de compras algumas atividades são necessárias como identificar em qual ocasião o item será utilizado, a frequência da utilização dos gêneros, número estimado de refeições que serão oferecidas, sazonalidade, características da matéria-prima e o *per capita* bruto dos alimentos a ser utilizado (ABREU, SPINELLI; PINTO, 2011). Ações nas quais minimizam as sobras e por consequência a geração de resíduos.

Para acertar na quantidade de matéria-prima a ser comprada, é necessário um correto planejamento de compras através de adaptação da lista de compra com referência no fator de correção dos alimentos, demonstra assim eficiência na quantidade adquirida, em todos os produtos alimentícios, por consequência reflete em uma diminuição no custo e na geração de resíduos orgânicos principalmente em vegetais (NOGUEIRA; FORTES NETO; UENO, 2014).

Na literatura são encontrados valores de referência das perdas ocorridas no pré-preparo que podem ser comparados com os dados obtidos na UAN analisada, porém é imprescindível criar uma tabela para cada estabelecimento, que refletirá a qualidade dos alimentos

comprados, as condições de armazenamento, a qualificação e o comprometimento da mão-de-obra (VAZ, 2006).

Mensurar os dados do fator de correção e comparar os resultados da própria UAN com os dados da literatura vão além de diminuir a geração de resíduos pela remoção de partes não comestíveis dos alimentos, para o nutricionista que gerencia a produção de refeições permite identificar o quanto de alimento está sendo aproveitado para as preparações e identificar o valor real pago pela mercadoria a ser utilizada, e assim comparar com o preço de outros fornecedores e também pela possibilidade em comparar o preço com alimentos já processados e identificar qual fornecedor ou método mais conveniente a empresa.

5.3.2- Resíduos gerados na área cozinha no pré-preparo de carnes

No pré-preparo de carnes foi observado apenas a manipulação das carnes: filé de frango sem osso, linguiça calabresa, bucho e fígado. As remoções das partes não comestíveis dessas carnes geraram um total de 9,0kg (Tabela 8) de resíduos sólidos orgânicos, valor esse inferior a 2% da geração total de resíduos.

Porém o resultado não é referente a todas as preparações com carnes servidas na UAN durante o período pesquisado, pois outras preparações com a carne não precisaram ser manipuladas e não geraram resíduos. Essas outras carnes que não foram por serem compradas já processadas ou pela utilização de alimentos em sua totalidade ou ainda pela utilização de preparações que já estavam prontas e congeladas.

Tabela 8 Total de resíduos orgânicos no pré-preparo de carnes, gerados durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.

Dia da semana	Resíduo (kg)
Segunda-feira	2,8
Terça-feira	0,0
Quarta-feira	0,6
Quinta-feira	2,7
Sexta-feira	2,9
Total	9,0

Tabela 9 Fator de correção encontrado em carnes manipuladas, gerado durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.

Produto	Destino	Fator de Correção Unidade
Calabresa	Calabresa lionese	1,09
Bucho	Dobradinha	1,00
Calabresa	Dobradinha	1,14
Fígado	Fígado acebolado	1,11
Filé de frango	Espetinho de frango	1,05

Os resultados dos fatores de correção (Tabela 9) mostraram que a manipulação de carnes apresentou um descarte mínimo de resíduos sólidos, próximos a zero, o maior resultado foi referente a manipulação da calabresa, porém foram removidos apenas partes não comestíveis.

5.3.3- Sobra de alimentos no balcão térmico

Os alimentos que são disponibilizados aos clientes no balcão térmico e que não forem consumidos no horário do almoço não são aproveitados, sendo descartados logo após o término do horário do almoço.

Considerando o descarte desses alimentos durante uma semana foi contabilizado um total 101,8kg (Tabela 10) de resíduos sólidos, gerando um *per capita* médio de 0,037kg. Para Abreu, Spinelli e Pinto (2011) não existe um percentual ideal de sobras, cada restaurante deve medir as sobras ao longo do tempo e estabelecer um parâmetro próprio da unidade. Porém para Vaz (2006) a busca por percentuais menores de sobra deve ser constante, mas admitem-se como aceitáveis percentuais de até 3% ou de 0,007kg a 0.025kg por pessoa.

Soares et al. (2011) ao analisarem 8 UANs durante 5 meses, os *per capita*s de sobras limpas variaram entre 0,024 a 0,060kg, sendo que as saladas apresentaram maior porcentagem de desperdício. Já Augustini et al. (2008) encontraram valores superiores, ao analisar as sobras de uma UAN metalúrgica, obtiveram sobras médias no almoço de 9,04% e *per capita* de 0,073g/pessoa.

Em um restaurante universitário, em Portugal, no período de 4 semanas verificaram que média sobrava 0,080kg de alimento por pessoa, caracterizando um desperdício percentual em torno de 12% dos alimentos produzidos (FERREIRA; MARTINS; ROCHA, 2012).

Tabela 10 Total de resíduos orgânicos provenientes de sobras no balcão térmico, gerado durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.

Dia da semana	Número de refeições Servidas	Resíduo Total (kg)	Resíduo <i>per capita</i> (kg)
Segunda	561	11,6	0,020
Terça	547	21,2	0,038
Quarta	556	28,5	0,051
Quinta	543	17,8	0,032
Sexta	533	22,7	0,042
Total	2740	101,8	
Média	548		0,037

Para evitar o excesso de sobras de alimentos a disposição dos consumidores no ponto de distribuição, Silvennoinen et al. (2012) apontam que um dos erros é manter as cubas mais cheias do que o necessário, no qual uma ação eficaz, é a utilização de cubas menores, para que no final do horário do almoço, a reposição ocorresse em menor quantidade.

Existe uma preocupação por parte gestão da UAN estudada para que não ocorra grande desperdício de alimentos dispostos nos balcões térmicos.

Para evitar sobras dos alimentos nos balcões térmicos a nutricionista treinou os funcionários para organizar as reposições de alimentos e para uma boa apresentação dos pratos dispostos nos balcões térmicos. A distribuição de alimentos eram feitas em 1 balcão térmico refrigerado e 2 balcões térmicos quentes. Restando pouco tempo para o final da distribuição, um dos balcões térmicos quentes era desligado, ficando apenas com o outro funcionando, tal prática auxilia na organização. Para que os alimentos ficassem bem apresentados, ocorria a troca das cubas de alimentos, sendo trocadas por cubas menores com menor quantidade de alimento, deixando um aspecto de organização, sem a sensação de conter apenas restos. A reposição de alimentos acontecia de forma gradativa sendo repostos em quantidades suficientes ao que seria distribuído, feito apenas conforme a necessidade, mesmo que ocorresse várias vezes. Foi possível notar que os funcionários foram coesos ao

treinamento recebido pela nutricionista e mostram-se engajados na tarefa, mas ainda resultaram em sobras e valores superiores ao sugerido por VAZ (2006), tal motivo pode estar relacionado a pratos que não tiveram muita aceitação e permaneceram no balcão de distribuição.

O dia que apresentou maior desperdício de alimentos foi quarta-feira, desperdício de 0,051kg de alimentos por pessoa, foi observado um desperdício de todos os componentes do cardápio, como: arroz, feijão, sopa, repolho, dobradinha, salsicha a milanesa, preparações da dieta: frango cozido e carne moída. Esses resíduos podem ser consequência de uma série de fatores como: planejamento inadequado do número de refeições a serem produzidas, preferências alimentares e pelo treinamento dos funcionários (ROSA; MONTEIRO, 2014).

O segundo dia que apresentou maior desperdício foi a sexta-feira, sendo um *per capita* de 0,042kg, os alimentos que apresentaram sobras nesse dia foram: sopa, arroz, arroz brasileiro (guarnição) e purê de batata (guarnição), sendo que o arroz brasileiro foi a preparação que mais sobrou em todos os dias pesquisados. O cardápio da sexta-feira continha muitas opções ricas em carboidratos, o que sugere menor consumo de outros alimentos.

Considerando os 5 dias pesquisados, as preparações que apresentaram maior desperdício foram: sopa (todos os dias), que no total resultou em um descarte de 18,995kg, arroz, feijão, escondidinho de carne seca, repolho cozido, peixe assado a portuguesa, seleta de legumes, arroz brasileiro e purê de batata.

O mês de novembro apresenta médias elevadas na temperatura, o que pode explicar a diminuição pela aceitação de pratos quentes como a sopa, apesar da preparação “sopa” estar inserido no cardápio por motivo contratual, a permanência da mesma deve ser avaliada e discutida pelos responsáveis, por apresentar baixo consumo e gerar resíduos e desperdício de alimentos e também financeiros a empresa.

Abreu, Spinelli e Pinto (2011) sugerem que as UANs que encontrarem valores elevados de sobras devem analisar, se algum dos pratos não esteve de acordo com o hábito do cliente, se houve algum motivo para redução de clientes nesse dia ou ainda se houve algum erro no cálculo de quantidade de alimentos.

Augustini et al. (2008) ao encontrarem seus resultados de sobras superiores aos encontrados na literatura, argumentaram que tal prática poderia estar associada há falhas, através da repetição de determinadas preparações, má aparência dos alimentos, utensílios

inadequados para servir, ou, até mesmo, falha no planejamento quanto ao número de refeições.

Para diminuir as sobras, algumas ações se tornam necessárias, como planejamento correto do número de refeições, avaliação do rendimento da matéria-prima, envolvimento da equipe para traçar metas atingíveis de controle de sobra, treinamento e conscientização da equipe, além de preparar alimentos aos poucos, sempre que possível, manter durante todo o tempo de distribuição uma excelente apresentação dos pratos (AUGUSTINI, et al., 2008).

Com a intenção de diminuir as sobras de um restaurante de um grande hotel, Souza (2008), elaborou uma ficha técnica das preparações utilizadas habitualmente e a partir desse momento o restaurante começou a produzir as refeições padronizadas utilizando a aplicação da ficha técnica, que contém informações detalhadas referentes à utilização do alimento *in natura* e processado, preparo e rendimento para elaboração. Tal mudança resultou em uma diminuição de 20% do desperdício de alimentos e uma redução no custo de 15,6%.

5.4- Geração de resíduos na área de devolução

Os resíduos orgânicos gerados na área da devolução foram considerados aqueles resíduos desprezados nos pratos dos clientes, conforme dados da Tabela 11, pode-se observar a quantidade de resíduos gerados durante a coleta de dados.

Tabela 11 Resultados de resto-ingestão, gerados durante 5 dias na devolução, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.

Dia da semana	Resíduo Total (kg)	Resíduo <i>per capita</i> (kg)
Segunda	27,0	0,048
Terça	36,0	0,065
Quarta	32,5	0,058
Quinta	22,0	0,040
Sexta	18,0	0,033
Total	135,5	
Média	49,3	548

O resto-ingestão deve ser avaliado não somente do ponto de vista econômico, como também a falta de integração com o cliente. Partindo-se do princípio que os alimentos são bem preparados o resto deverá ser próximo ao zero. Em restaurantes onde os clientes pagam

as refeições pelo peso não há restos, indicando que o cliente sabe a quantidade de alimento que consegue comer (ABREU; SPINELLI, PINTO, 2011). Vaz (2006) admite ser normal por ser usual em empresas percentuais de restos entre 2 a 5% da quantidade servida ou de 0,015kg a 0,045kg por pessoa. Corrêa (2014) considera inadmissível UANs que sirvam refeições com quantidade superior a 0,5kg admitir como aceitáveis 0,050kg restos deixados nos pratos, que desperdícios como esses são incompatíveis com políticas sociais, econômicas e ambientais de qualquer empresa.

O padrão de cardápio não está relacionado com a quantidade de restos deixados pelos clientes, é o resultado encontrado na pesquisa de Kinasz e Werle (2008), que notaram que não houve variação significativa em termos proporcionais à geração de resíduos advindos de restos de refeições em função do tipo de cardápio oferecido, que proporcionalmente não existiu diferença quando ao padrão de cardápio simples e médio. Porém houve diferença na geração de resíduos através de restos alimentares advindos do sistema de distribuição, o sistema do tipo *self-service* gerou proporcionalmente maior quantidade do que quando comparados com unidades em que o sistema de distribuição é porcionado.

Para quantificação dos restos-ingeridos foi considerado todos os alimentos devolvidos pelos clientes, não foram separados o espetinho utilizado na preparação espetinho de frango e as cascas das frutas: mamão e melancia.

Os resultados *per capita* encontrados neste estudo variaram de 0,033kg a 0,065kg, sendo o *per capita* médio de 0,049kg. Os dias que apresentaram maior desperdício foram a terça-feira e a quarta-feira (Tabela 11). Nesses dois dias além dos resíduos referentes aos alimentos não consumidos também foi descartado cascas das frutas, mamão na terça-feira e melancia na quarta-feira, a média semanal foi superior ao esperado pela literatura e que os motivos devem ser investigados.

Augustini et al. (2008) ao pesquisarem o resto-ingerido de uma unidade de alimentação encontram valores entre 0,040kg e 0,090kg, o resultado expressou falta de conscientização dos clientes que **não** se comprometem com a redução do desperdício, porém também consideraram que esses resultados podem ser influenciados pela qualidade dos alimentos, temperatura do alimento servido, apetite do cliente, utensílios inadequados para servir ou até mesmo falta de opção de porções menores. Pereira (2009) ao avaliar o resto-ingerido de uma UAN encontrou valores menores ao da presente pesquisa e Augustini et al. (2008), os valores médio *per capita* foram 0,024g.

Engström e Kanyama (2004) ao estudarem 4 cozinhas situadas em Estocolmo, capital da Suécia, com produção em torno de 250 a 600 refeições por dia identificaram que em média ocorre um desperdício de 20% de todos os alimentos que entram no restaurante, sendo que a maior parte da perda ocorreu por restos deixados no pratos dos clientes, com quantidade que variaram de 0,033 a 0,060kg de resto por prato. Valores esses próximos a resultados nacionais.

No estudo realizado por Betz et al. (2014) ao estudarem 2 UANs na Suíça, sendo uma unidade escolar e a outra empresarial, servindo em média 450 e 750 refeições por dia respectivamente, de todo alimento produzido, em torno de 25% em ambas as unidades eram provenientes do descarte de alimentos dos pratos de clientes, com um quantidade de resíduos do prato de 0,091kg na unidade escolar e 0,085kg da unidade industrial. Os desperdícios estavam associados a falta de fome do cliente e por conter ingredientes que não agradaram, porém trata-se de desperdício de alimentos que poderiam ser evitados.

Em Portugal, em um restaurante universitário de Portugal, que atende 610 refeições diárias, com um cardápio composto de sopa, prato principal, pão integral, saladas, sobremesa identificou um que o valor médio de 200g de resto-ingestão por pessoa, e valores médios percentuais de 30%, observando maior desperdício em preparações com peixe do que carne (FERREIRA; MARTINS; ROCHA, 2012)

No Brasil uma pesquisa realizada por Ribeiro (2002) ao avaliar a porcentagem de resto-ingestão em 3 UAN's encontrou valores diferentes entre elas, 20,83%, 10,35% e 12,90%, todos esses superiores a referência de VAZ (2006), porém em destaque a empresa A que gerou um total de 20,83%, nessa UAN as funções dos trabalhadores dessa empresa dividem em administrativos e operacionais, sendo assim clientes com maior poder aquisitivo, levaram a crer que a classe social e o poder de compra tornam os clientes mais exigentes.

Gomes e Jorge (2012) ao avaliar os restos-ingestão de 15 dias de um restaurante comercial encontraram valor médio de 0,02kg/cliente. O fato de ser um restaurante comercial e o cliente pagar diretamente pela refeição, isso pode interferir na quantidade de restos deixados no prato, o resto de alimento no prato traz a sensação de pagar pelo alimento e sentir o reflexo de prejuízo em seu próprio bolso.

Abreu, Spinelli e Pinto (2011) sugerem que as UANs que encontrarem valores superiores de restos devem procurar identificar os motivos, entre eles, se algum dos alimentos

servidos não atendeu às características sensoriais esperadas ou se houve porcionamento excessivo de alimentos por parte do copeiro ou próprio cliente.

Para diminuir esses valores, é importante que o cliente seja conscientizado que ele faz parte do processo de redução do desperdício e isso poderá acontecer através de campanhas direcionadas ao combate de desperdício. Além de campanhas a UAN deve ter atenção na elaboração do cardápio e incluir alimentos com características organolépticas desejáveis e preparações típicas da região, já que estes fatores têm grande influência nos valores de restrição (PEREIRA, 2009).

5.5- Alimentos produzidos e não distribuídos

Os alimentos preparados na UAN estudada podem ser divididos em três grupos (Figura 7): alimentos distribuídos e consumidos pelos clientes; alimentos distribuídos e não consumidos pelos clientes que foram descartados no final da distribuição gerando resíduos; alimentos produzidos e não distribuídos que eram aproveitados para serem servidos na próxima refeição (jantar).

Esses alimentos que foram produzidos e não distribuídos e aproveitados para serem servidos na próxima refeição (jantar) são definidos como superprodução.

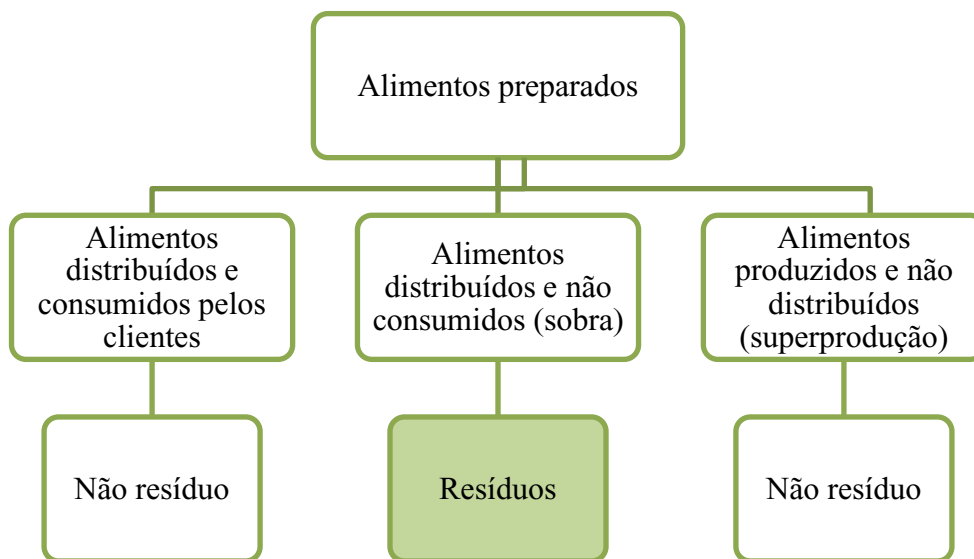


Figura 7 Fluxograma do destino dos alimentos preparados na UAN estudada

A perda por superprodução refere-se à produção de alimentos de forma antecipada ou acima do necessário para o serviço imediato. A superprodução de alimentos aumenta a necessidade de pedidos, compras e estoque, além de configurar perdas após o macroprocesso de produção (RIBEIRO, 2002).

Todo o alimento produzido em quantidade acima do necessário, seja por erros de programação ou excesso de produção propriamente dita, e que acaba sobrando na linha de distribuição ou dentro do próprio restaurante (sobra limpa), esconde imperfeições do processo produtivo (RIBEIRO, 2002).

Apesar de ter uma média de consumidores estimada e conseqüentemente das quantidades necessárias para cada tipo de alimento servido este tipo de perda (superprodução) é bastante comum em UAN, sendo que uma das principais causas é devido ao medo de que falem refeições, o que acaba ocasionado a superprodução de alimentos (RIBEIRO, 2002).

Durante o período em que ocorreu a pesquisa foi registrado um peso total de 206,33kg (Tabela 12) de superprodução de alimentos. De acordo com Silva e Ueno (2009) a quantidade consumida de alimentos por uma pessoa varia de 0,6 a 1,2kg em sistema de distribuição *self service*. Levando-se em consideração a média de consumo 0,9kg por pessoa, a superprodução dos 5 dias registrados seria o suficiente para atender 229 refeições.

Santos e Lanzillotti (2008) atrelam a superprodução pela inexistência de ficha técnica, o que traz por consequência erros de planejamento gerados por possíveis *per capita* inadequados e quantitativos de matéria-prima excedente, por medo de faltar o produto durante a distribuição. Quando as preparações apresentam sobras, não se tem o cuidado em recalcular os *per capita* brutos. As sobras não são usadas como um fator que possibilite ajustar o planejamento, levando a usar o *per capita* inadequado.

A produção de alimentos na UAN estudada não é norteada pela utilização de ficha técnica, sendo assim a equipe não trabalha com a quantidade efetiva de ingredientes para produção da refeição almoço de acordo com a média de clientes atendidos.

Os dias que apresentaram maior quantidade de superprodução foram a quarta-feira e a sexta-feira. Na quarta-feira as preparações que mais sobraram foram: dobradinha, carne assada, abóbora cozida para salada e salada de alface. Na sexta-feira sobrou mais de 15kg de feijão, e quantidades elevadas de molho de tomate pronto e batata cozida, esses dois últimos q são ingredientes a serem utilizados na montagem de outros pratos, dessa maneira pode-se

justificar que a sobra pode estar relacionado a falta de padrão na quantidade de alimentos a serem produzidos, e pelo fato da equipe não entender que essa sobra representa desperdício e falha.

Tabela 12 Quantidade de alimentos produzidos e não distribuídos (superprodução), gerados durante 5 dias, referente ao almoço em uma UAN, no mês de novembro de 2014, em Taubaté, SP.

Dia da semana	Quantidade (kg)
Segunda-feira	18,8
Terça-feira	32,3
Quarta-feira	60,4
Quinta-feira	31,3
Sexta-feira	63,5
Total	206,3

5.6- Desperdício e geração de resíduos sólidos: dados não mensurados e não controlados na UAN estudada

Redução de resíduos em uma UAN passa por fatores que vão desde planejamento adequado de cardápios, política criteriosa de recebimento de mercadorias, logística e monitoração de suprimentos do restaurante, supervisão do processo produtivo evitando desperdícios, avaliação da produção e da produtividade, bem como também de um trabalho contínuo de conscientização com funcionários e comensais, o que influenciará diretamente nos custos da produção e facilitará ações que promovam a proteção contra a degradação ambiental (CARNEIRO, 2010).

De acordo com Abreu, Spinelli e Pinto (2011) o desperdício é sinônimo de falta de qualidade, em relação aos fatores desperdício de alimentos são predominantes: fator de correção, sobras e resto-ingestão. No presente estudo foram os principais fatores relacionados a geração de resíduos sólidos.

Para diminuir esses indicadores o gestor deve buscar diagnosticar os pontos que podem ser melhorados, para isso devem-se atentar as etapas do processo produtivo que envolve o pré-preparo, cocção e distribuição dos alimentos (VAZ, 2006).

Para diagnosticar pontos falhos desses locais conhecidos e propor intervenções, têm a necessidade de realizar alguns cálculos para identificar os excedentes de sobras, de restos de

alimentos e no fator de correção dos alimentos manipulados, é necessário que a UAN registre os pesos: alimentos *in natura*; alimentos após a manipulação; peso das refeições distribuídas; peso das refeições após servir, peso das sobras e peso dos restos (VAZ, 2006).

A UAN possui apenas uma balança que fica no estoque, exclusiva para pesar os alimentos no recebimento e os resíduos sólidos gerados através do resto-ingestão.

Não são pesados qualquer outro tipo de alimento. Sendo assim não se registra os pesos referentes ao alimento *in natura* que será manipulado, após a manipulação, alimentos prontos, peso dos alimentos após a distribuição (aqueles que foram desprezados e os que foram aproveitados para o jantar), fato que mostra desinteresse da UAN em conhecer e controlar esses resultados e realizar intervenções na produção de refeição baseado em informações corretas como o *per capita* e fator de correção e consumo real dos alimentos.

A avaliação dos resultados de desperdício se baseia em padrões já estabelecidos e permite medir a efetividade das atividades e assim se necessário tomar uma decisão de intervenção para obter melhores resultados (ABREU, SPINELLI; PINTO, 2011).

As intervenções realizadas quanto a decisão da quantidade de alimentos que são destinados a produção de refeições é realizado e ajustado pela equipe principalmente de forma empírica, o que permite erros e com consequência desperdício de alimentos e aumento da geração de resíduos sólidos.

5.7- Sugestões de modificações para a redução de resíduos sólidos

Para produzir refeições para a coletividade as UANs geram resíduos sólidos, e a quantidade desses resíduos são influenciados por diversos fatores, porém ações são cabíveis para diminuir o volume desses resíduos sólidos.

Sendo que essas ações podem ser norteadas pelo Princípio dos Três “Erres” (3R’s), que são: reduzir, reutilizar e reciclar, aplicadas a realidades da UAN (CARNEIRO et al., 2010). Entre ações dos Três “Erres” destacam-se:

Reduzir a geração de resíduos inorgânicos

- Embalagens de produtos de limpeza e utilização de copo plástico. Entre as ações de reduzir os resíduos inorgânicos gerados em uma UAN, Carneiro et al. (2010) propõe que as

empresas devem dar preferência para produtos de higiene que tenham refil e pela utilização de copos de vidro ao invés de copos de plástico. Menezes (2002) com a finalidade de reduzir resíduos inorgânicos oriundos de copos plásticos não conseguiu implantar a utilização de copos de vidro, mas conseguiu uma redução de 50% do descarte através da conscientização dos usuários em evitar o consumo excessivo de copos após um trabalho educativo desenvolvido na UAN.

Reduzir a geração de resíduos orgânicos

- Reduzir a geração de resíduos orgânicos no estoque através do controle de mercadoria no estoque. Os alimentos podem chegar do fornecedor em excelentes condições, mas mesmo assim, ocorrer perda da qualidade dos alimentos no armazenamento, por serem armazenados em locais inadequados, seja por não existirem equipamentos de refrigeração suficientes, por falta de espaço e ainda por falta de cuidados ou conhecimento para armazenar os produtos não controlando a validade de maneira correta (VAZ, 2006).

- Reduzir a geração de resíduos sólidos através da utilização da ficha técnica. A ficha técnica é um instrumento útil para auxiliar o planejamento de cardápio, informando dados da preparação como: *per capita*, fator de correção, fator de cocção, rendimento e número de porções, auxiliando a execução e na identificação da quantidade de alimentos a serem produzidos, além de permitir o controle financeiro (AKUTSU et al., 2005). O cálculo das quantidades a serem adquiridas deve-se basear nas quotas diárias de *per capita*, levando em conta o fator de correção que prevê as perdas inevitáveis. Portanto sabe-se a quantidade por pessoa e a quantidade diária de cada alimento segundo o cardápio para aquele dia, ficando fácil planejar (RIBEIRO, 2002).

- Reduzir através da avaliação constantemente do fator de correção dos alimentos. Amaral (2008), identificou que um dos problemas relacionados a produção de refeições de uma UAN hospitalar estava relacionado a diminuição do rendimento no preparo de hortifrutícolas, resultando na falta do alimento no balcão distribuição, motivo que não estava relacionado a quantidade de matéria-prima disponível ou pela quantidade de alimento previsto para o número de refeições servidas. Associou a falta do alimento por falhas no pré-preparo, resultado pela manipulação excessiva ou pela falta de qualidade da mercadoria. Chegando a conclusão que as atividades no pré-preparo devem ser padronizadas quanto a forma de

execução, além da implantação de um formulário específico para coletas de dados e identificação o fator de correção, possibilitando a criação de sua própria tabela de fator de correção permitindo uma avaliação constante para identificar as falhas no preparo de vegetais e frutas.

- Reduzir através da implantação a compra de alimentos minimamente processados. O propósito da compra é deter de um alimento pronto para usar que não necessite de nenhuma preparação posterior a sua utilização, em termos de seleção, limpeza, lavagem ou cortes, além da grande vantagem na eliminação do desperdício e na geração de resíduos (JUNQUEIRA; LUENGO, 2000). No estudo realizado por Degiovani et al. (2010) ao compararem o valor entre a compra de alimentos minimamente processados com alimentos *in natura* em uma UAN, observaram que dependendo da sazonalidade, a compra de alguns alimentos já pré-preparados como abobrinha, cenoura, chuchu e mandioquinha saíram com preço inferior ao *in natura*.

A compra de alimentos minimamente processados deve ser avaliada pelo gestor da UAN, além da possibilidade na diminuição gastos, representaria uma diminuição na geração de resíduos sólidos na UAN.

- Reduzir o desperdício de alimentos devolvidos no prato dos clientes. Na pesquisa realizada por Silva, Silva e Pessina (2010) a fim de diminuir os restos de alimentos advindos de pratos dos clientes promoveu campanhas sobre a conscientização sobre o desperdício de alimentos, no qual conseguiu uma redução imediata de 43,24% dos resíduos, porém com o passar dos dias foi realizada outra medição no qual representou uma mudança de comportamento dos clientes, porém com uma redução menor, de 27,20%. Dessa maneira as campanhas devem acontecer de maneira periódica na empresa para surtirem melhor efeito.

- Reduzir através da minimização da frequência de preparações menor índice de aceitação com a intenção de reduzir restos deixados nos pratos; Soares et al. (2011) ao avaliarem o desperdícios de alimentos de uma UAN, observaram que entre o grupos de alimentos as saladas foram as preparações que mais contribuíram com o desperdício, evidenciou-se que as saladas disponíveis no cardápio se mantiveram no mesmo padrão de corte e não foram acrescidas de outros ingredientes para sua diferenciação, causando monotonia e baixa aceitação.

- Reduzir equívocos através da identificação dos nomes das preparações servidas para evitar restos. Villan e Alves (2010) fizeram uma pesquisa em uma UAN com o objetivo de verificar a quantidade de alimentos desperdiçados e possíveis causas, e identificaram que 8% dos entrevistados já desperdiçaram alimentos por cometer engano por se servirem de um alimento pensando que era outro, por falta de identificação da preparação servida.

Reutilizar

A reutilização de alimentos e/ou aproveitamento integral são técnicas que também podem ser desenvolvidas em UANs. Ribeiro et al. (2014) desenvolveram um trabalho para verificar a aceitação de alimentos que foram utilizados de maneira integral ou pelo aproveitamento de cascas para elaboração de outros alimentos, e receitas como: salpicão verde, farofa de casca de melancia, bolo de casca de abacaxi, passaram pelo teste de aceitabilidade com alto percentual de aceitação dos clientes de uma UAN hospitalar, recomendando a sua utilização em outros locais.

Em relação a reutilização de embalagens, de acordo com a legislação sanitária do Estado de São Paulo fica proibido reaproveitar vasilhames de produtos alimentícios para envasar produtos de limpeza (São Paulo, 2013).

Reciclar

Na unidade de alimentação e nutrição estuda tanto os resíduos inorgânicos quanto os orgânicos tem destino a reciclagem, dessa maneira a ação já é executada não existindo outras ações.

5.8- Sugestões para diminuir o impacto ambiental de destino de resíduos para o aterro sanitário

A destinação final ambientalmente adequada de resíduos inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético (BRASIL, 2010).

A UAN estudada está inserida numa indústria que possui um programa de gestão ambiental, e que as ações se estendem a empresa terceirizada produtora de refeições. Em relação ao destino dos resíduos sólidos a único procedimento da UAN é em separar os resíduos sólidos.

Os resíduos orgânicos são coletados da UAN e dispostos em uma caçamba específica que fica ao lado de fora do restaurante, esses resíduos são pesados e coletados por uma empresa especializada que faz a compostagem. A compostagem é um método de tratamento de resíduos sólidos o qual a matéria orgânica é transformada em um produto estável (composto orgânico) que tem propriedades condicionadoras de solo, sendo, portanto, de grande aplicabilidade na agricultura (SÃO PAULO, 2010). Com isso os 100% resíduos sólidos orgânicos gerados na UAN tem destino adequado.

Como sugestão, outra solução para os resíduos orgânicos gerados na UAN estudada seria através do tratamento desses resíduos em um equipamento capaz de reduzir o volume dos resíduos orgânicos (hortaliças, frutas e restos de alimentos) em até 90%, sem a utilização de água, aditivos químicos, enzimas ou micro-organismos. Esse equipamento que é próprio para serviços de alimentação e para sua instalação necessita apenas de uma conexão elétrica. Os resíduos sólidos sofrem redução através da ação do calor, eliminando as possíveis bactérias que venham a estar presente e no final do processo, resulta em um material orgânico que pode ser utilizado em jardins e água cristalina estéril, que pode ser utilizado tanto na limpeza quanto em também nos jardins. Esse equipamento é fabricado no Brasil e está disponível no mercado fornecedor brasileiro (CEMPRE, 2015).

Os resíduos inorgânicos como: plástico, alumínio, papel/papelão, vidros é recolhido por uma empresa especializada e 80% dos resíduos inorgânicos gerados tem como destino a reciclagem. Apenas 20% dos resíduos inorgânicos, são considerados lixo comum, constituído de papel toalha, e tem como destino o aterro sanitário.

Apesar de durante o período pesquisado não houve descarte de óleo, mas quando descartado possui um tambor específico. A UAN conta com parceria de uma empresa especializada em reciclagem que recolhe o resíduo quando necessário e destina para a reciclagem.

A UAN estudada apresenta adequada em suas ações, não existindo necessidade de sugestões de mudanças em relação ao destino de resíduos.

O município onde a pesquisa ocorreu não possui aterro sanitário, destinando os resíduos sólidos urbanos e industriais para o aterro sanitário localizado no município vizinho. Para minimizar o excesso do descarte de resíduos sólidos ao aterro sanitário são imprescindíveis ações como reciclagem de material inorgânico e compostagem de resíduos orgânicos, principalmente por parte dos maiores geradores de resíduos como as indústrias e as empresas prestadoras de serviços. UANs apesar de gerar resíduos sólidos compatíveis a aqueles gerados em uma residência, descartando em grande quantidade, sendo a maioria dos resíduos sólidos orgânicos e a degradação favorece a multiplicação de bactérias patogênicas e pode ocasionar danos ambientais ao solo.

6- CONCLUSÃO

Na UAN estudada 100% dos resíduos orgânicos tinham como destino final a compostagem e os resíduos inorgânicos em sua maioria 80% destinado a reciclagem e apenas 20% eram destinados aos aterros sanitários, por ser considerado lixo comum. Dessa maneira os impactos ambientais gerados pela UAN estudada são minimizados pelo destino de seus resíduos.

Os resíduos sólidos orgânicos mereceram destaque pelo volume gerado, sendo que as ações que geraram maior quantidade desses resíduos foram o pré-preparo dos alimentos (fator de correção), sobras e resto-ingestão, estes que estão relacionados com o desperdício de alimentos e associados pela falta de controle na produção de refeições, onde ações de pesagem dos alimentos em diferentes etapas do processo produtivo resultam em dados que servem como ferramentas para redução do volume de resíduos orgânicos, assim como menor prejuízo financeiro a empresa.

A UAN estudada apresentou resultado de geração de resíduos sólidos inferior à literatura utilizada como referência, entretanto, possui situações passíveis de ações como reduzir e reutilizar o que resultariam em uma menor geração de resíduos sólidos e por consequência um menor impacto ambiental.

REFERÊNCIAS

- ABERC – Associação Brasileira das Empresas de Refeições para Coletividade. Disponível em <http://www.aberc.com.br/conteudo.asp?IDMenu=18> . Acesso em: 06/03/2015.
- ABERC- Associação Brasileira das Empresas de Refeições para Coletividade. Manual Aberc de práticas de elaboração de refeições para coletividade. 10 ed., São Paulo, 2013, p.288.
- ABRELP. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil: 2013**. Edição Especial de 10 anos. Disponível em <http://www.abrelpe.org.br/>. Acesso em: 23/03/2015.
- ABREU, E.S. et al. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 4ªed., São Paulo, Editora Metha, 2011, 352p.
- ALBERTONI, T.A. Caracterização física dos resíduos sólidos gerados em restaurante universitário. **Trabalho de Conclusão de Curso**, 78p. Superior em Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2013.
- AKUTSU, R.C. et al. **A ficha técnica de preparação como instrumento da qualidade na produção de refeição**. Rev. Nutrição Campos 18 (2) 277-279, marc/ab, 2005.
- AMARAL, L. B. Redução do desperdício de alimentos na produção de refeições hospitalares. 2008. 48f. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Programa de Pós-Graduação do curso de Gestão Pública da Faculdade IBGEN, Porto Alegre, 2008.
- AUGUSTINI, V.C.M; KISHIMOTO P.; TESCARO T.C.; ALMEIDA, F.Q.A. **Avaliação di índice de resto-ingesta e sobras em unidade de alimentação e nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP**. Rev. Simbio-logias. v.1, n.1, maio, p. 99-110, 2008.
- BETZ, A. et al. **Food wast in the Swiss food service industry – magnitude and potential for reduction**. Revista Waste Management. p.1-9 Disponível <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.015>. Acesso em 02/04/2015. Acesso em 02/06/2015.
- BRASIL. Lei nº8.234, de 17 de setembro de 1991. Regulamenta a profissão do nutricionista e determina outras providências. **Diário Oficial da União, Brasília**, Brasília, 17 de set. 1991.
- BRASIL. Resolução RDC n.259, de 20 de setembro de 2002. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**. Brasília, 23 set, 2002.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 ago. 2010.
- BERETTA C. et al. **Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland**. *Waste Management* v.33, p.764–773, 2013.
- BETZ, A., et al. **Food waste in the Swiss food servisse industry – Magnitude and potential for reduction**. *Waste Management*, p.1-9. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.015>. 2014.

BIDONE, F.R.A. **Programa de Pesquisa e Saneamento Básico. Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem, e reutilização de resíduos sólidos urbanos.** 1ed. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1990, 65p.

BUSATO, M.A et al. **A geração de sobras e restos no restaurante popular de Chapecó (SC) sob a ótica da produção mais limpa.** Rev. Simbio-logias. v.5, n.7, dez, p. 23-33, a 2012.

CARNEIRO, C.M.L; LIMA, A.M.; AZEVEDO, J.D.; CASTRO,M.G.; SILVA, K.M.B. **Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos no restaurante universitário da UFRN.** XXX encontro nacional de engenharia de produção, São Carlos, outubro, 2010.

CEMPRE,Disponível:<<http://www.meioambientenews.com.br/conteudo.ler.php?q%5B1%7Cconteudo.idcategoria%5D=25&id=7600>> Acesso em: 02/06/2015.

CORRÊA, M.S.; LANGE, L.C. **Gestão de resíduos no setor de refeição coletiva.** Rev. Pretexto, Belo Horizonte, v.12, n.1, p. 29-54, jan./mar., 2011.

CORRÊA, M.S. Desafio da gestão de resíduos sólidos em unidades de alimentação e nutrição: proposições para legislação, instituições e formação profissional, 146f. **Tese** (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais), Belo Horizonte, 2014.

COSTA, F. X. et al. **Estudo qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos do Campus I da Universidade Estadual da Paraíba.**Paraíba, v. 4 n.2, 2004.

DEGIOVANNI, G.C. et al. **Hortaliças in natura ou minimamente processadas em unidades de alimentação e nutrição: quais aspectos devem ser considerados na sua aquisição.** Rev. Nutr., Campinas, 23(5):813-822, set./out., 2010

DOMINGUES, A.C.R. Proposta de plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) para um restaurante do município de Campo Mourão-PR. **Trabalho de Conclusão de Curso.** Graduação de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Paraná, 2013.

ENGSTRÖM, R. KANYAMA, A.C. **Food losses in food service institutions examples from Sweden.** v.29, issue 3, p.203-213, 2004.

FAO, **Organização Das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura.** Disponível em: <https://www.fao.org.br>. Acesso em 03/04/2015.

FERREIRA, M.F. et al. **Food waste as an index foodservice quality.** British Food Journal,v.115 (11), 2013.

GAMEIRO, A.H.; et al. **Logística ambiental de resíduos sólidos.** 1 ed., São Paulo, editora Atlas, 2011, 250p.

GOMES, G.S.; JORGE, M.N. **Avaliação do índice de resto-ingestão e sobras em uma unidade produtora de refeição comercial em ipatinga-mg.** Revista Nutrir Gerais, Ipatinga, v. 6 n. 10, p. 857-868, fev./Jul. 2012.

GUNDERS D. **Wasted: how America is losing up to 40 percent of its from farm to fork to landfill.** NRDC ISSUE PAPER, IP 12-06B, 2012.

HARRINGTON H. J. ; KNIGHT. **Implementação da ISO 14000: como atualizar o SGA com eficácia.** São Paulo: Atlas, 2001, 365p.

KINASZ T.R; WERLE H.J. **Geração de resíduos sólidos em unidades de alimentação e nutrição: composição física, influência do tipo de cardápio e tipo de serviço de distribuição.** 33f.1º Região Prêmio Científico Helena Feijó, Conselho Regional de Nutricionistas, Cuiabá, 2008. Disponível em: [http:// www.crn1.org.br](http://www.crn1.org.br). Acesso em: 20/01/2015.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.** Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro, 2010, 219p.

JUNQUEIRA, A.H.; LUENGO, R.F.A. **Mercados diferenciados de hortaliças.** Rev.Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, n. 2, p. 95-99, 2000.

LAFUENTE Jr, A. N. A. **Resíduos sólidos em restaurante comercial: um estudo de caso na cidade de Santos/SP.** Revista de Tecnologia Aplicada, Campos Limpo Paulista, v. 6, n.2, p.44-61, maio/agosto, 2012.

LOPES, M.L.; FONSECA, V.V. **Estudo do manejo dos resíduos de um restaurante institucional.** Rev. Intebio, Dourados, v.7, n.1, p.47-53, 2013.

LUNA, N.M.de M. **Técnica Dietética - pesos e medidas em alimentos.** Cuiabá: UFMT; 19 *apud* VANIN, M.; NOVELLO, D. **Avaliação do desperdício no pré-preparo de saladas em uma unidade de alimentação e nutrição.** Revista Salus-Guarapuava, Guarapuava, v. 2, jul/dez, p. 51-62, 2008.

MMA, **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso: 03/04/2015.

MALTA, M.B. et al. **Implantação do processo de reciclagem de lixo em uma unidade de alimentação e nutrição (UAN).** Rev. Simbio-Logias, Botucatu,v.1, n.2, p. 1-9, nov.,2008.

MENEZES, R. L.; et al. **Projeto de minimização de resíduos sólidos no restaurante central do campus de São Carlos da Universidade de São Paulo.** XXII Encontro de Engenharia de Produção. Curitiba-PR. 23 a 25 de outubro de 2002.

MILLER Jr. G. T. **Ciência Ambiental.** 11ªEd. Local: São Paulo, Editora: Cengage Learning, 2014, 501p.

MONTEIRO, J.H.P, et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal,** 2001. Disponível: <http://ibam.org.br>. Acesso em 02/04/2015.

NOGUEIRA, A.R.; et al. **Gestão em um restaurante para redução de custos e de resíduos sólidos.** 1ed.. Curitiba: CRV, 2014. v.1. 72p.

ORNELLAS, L. H. **Técnica Dietética: seleção e preparo de alimentos.** 6. Ed., São Paulo: Atheneu, 2001, 330p.

PASSARINHO, N. <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2014/11/presidencia-veta-prazo-maior-para-municipios-acabarem-com-lixoes.html>> Acesso em 03/04/2015.

PEREIRA, A.S. Avaliação do índice do resto-ingesta e sobras em unidade de alimentação e nutrição de uma empresa na cidade de Caruaru-PE. **Trabalho de Conclusão de curso**, 25f. Curso de Graduação em Nutrição da Faculdade do Vale do Ipojuca, 2009.

PHILIPPI JR. A. **Saneamento, Saúde e Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. 1º ed., Barueri, ed. Manole, 2005. 842 p.

PHILIPPI JR.A; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. **Curso de gestão Ambiental**.1ºed., Barueri, ed. Manole, 2004, 1045p.

PROENÇA, R.P.C; SOUSA,A.A; VEIROS, M.B.; HERING, B. **Qualidade nutricional e sensorial da produção de refeições**. Rev. Nutrição em Pauta, São Paulo, p.4-16., nov/dez. 2005.

RIBEIRO, C.S.G. Análise de perdas em unidades de alimentação e nutrição (UANs) industriais: estudo de caso em restaurantes industriais, 2002. 128 f.. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina), Florianópolis, 2002.

RIBEIRO, T.L. et al. **Proposta de utilização de resíduos orgânicos em unidade de alimentação e nutrição hospitalar, Belo Horizonte, MG**. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.28, n.238/239, p.41-45, 2014.

ROSA, C.O.B; MONTEIRO, M.R.P. **Unidades Produtoras de Refeições: uma visão prática**. 1º ed., editora Rúbio, Rio de Janeiro, 2014, 352p.

SANTOS, J.M.P.; LANZILLOTTI, H. S. **Aplicação do modelo Sistema Toyota de Produção em Unidades de Alimentação e Nutrição**. Revista Ceres, Viçosa, n.3(1), p. 9-18, 2008.

SALES, G.L.P Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em restaurantes públicos populares no município do Rio de Janeiro: contribuição para minimização de desperdícios. 167f.. **Dissertação** (Pós-Graduação em Nutrição) Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.

SÃO PAULO, **Resíduos sólidos: cadernos de educação ambiental**. São Paulo (Estado) Secretária do Meio Ambiente. Coordenadoria do Planejamento de Planejamento. 1ed. SMA, São Paulo, 2010, 76p.

SÃO PAULO, Portaria Centro de Vigilância Sanitária 5, de 9 de abril de 2013. **Diário Oficial Estadual**, São Paulo, 19 abr. de 2013.

SEIFFERT, M.E.B. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental** 2.ed. Atlas, São Paulo, 2006, 258p.

SILVA Jr, E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 7.ed., editora Varela, São Paulo, 2014, 623p.

SILVA, S. D; UENO, M. **Restaurantes: estudo sobre o aproveitamento da matéria-prima e impactos das sobras no meio ambiente.** Revista Nutrição em Pauta, São Paulo, v.17, p. 53-58, 2009.

SILVA, S.M.S; MARTINEZ, L. **Cardápio: guia prático para a elaboração.** 2.ed., editora Roca, São Paulo, 2008, 281p.

SILVA, A.M. et al. **Avaliação do índice de resto ingesta após campanha de conscientização dos clientes contra o desperdício de alimentos em um serviço de alimentação hospitalar.** Rev. Simbio-Logias, Botucatu v.3, n.4, junho, 2010

SILVENNOINEN, K. et al. **Food waste volume and composition in the finnish supply chain: special focus on food service sector.** Fourth International Symposium on Energy from Biomass and Waste Cini Foundation, Venice, Italy; p.12-15, november 2012.

SISINNO, C.L.S. Destino dos resíduos urbanos e industriais no estado do Rio de Janeiro: Avaliação da toxicidade dos resíduos e suas implicações para o ambiente e para a saúde humana. 2002. 102f. **Tese** (Doutorado em Ciências) Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2002.

SOARES, I.C.C.; SILVA, E.R.; PIORE, S.E.; RIBEIRO, R.C.L.; PEREIRA, M.M.L.S.; PINEHIRO-SANT'ANA, H.M. **Quantificação e análise do custo da sobra limpa em unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de grande porte.** Revista Nutr., Campinas, v.24, p. 593-604, jul/ago, 2011.

SOLEDADE, M.G.M; NÁPRAVNÍK FILHO, L.A.F.K.; SANTOS, J.N.; SILVA, M.A.M. **ISO 14000 e a Gestão Ambiental: uma reflexão das práticas ambientais corporativas.** IX Encontro Nacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Curitiba, novembro, 2007.

SOUZA, F.M. Controle de produção de resíduos em uma unidade de alimentação e nutrição de um hotel de grande porte: a importância da atuação do nutricionista no processo. 19p. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Especialista em Gastronomia e Saúde). Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

SPINELLI, M.G.N.; CALE L.R. **Avaliação de resíduos em uma unidade de alimentação e nutrição.** Rev. Simbio-logias, Botucatu, v.2, n.1, maio, p. 21-30, 2009.

TAUBATÉ. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.** Prefeitura Municipal de Taubaté, Taubaté. Disponível em 02/04/2015. Disponível em <http://taubate.sp.gov.br>

TEIXEIRA, S.; et al., **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição.** Ed. 1º, editora Atheneu, São Paulo, 2006, 219p.

UZZEA, N; et al. Developing an Industry Led Approach to Addressing Food Waste in Canada. Disponível em <http://sites.ivey.ca/agri-food/files/2014/07/Provision-Addressing-Food-Waste-In-Canada-EN.pdf> Acesso em: 25/02/2014.

VANIN, M.; NOVELLO, D. **Avaliação do desperdício no pré-preparo de saladas em uma unidade de alimentação e nutrição.** Revista Salus-Guarapuava, Guarapuava, v. 2, jul/dez, p. 51-62, 2008.

VAZ, C.V. **Restaurantes: controlando custos e aumentando lucros**. Ed. 1º, editora Metha, Brasília, 2006, 196p.

VENZKE, Cláudio Senna. **Análise da atividade produtiva de um restaurante sob o aspecto da produção mais limpa**. Porto Alegre: UFRGS/EA/PPGA, 2000. **Trabalho de Conclusão do Curso**. Especialização em produção limpa e ecobusiness.

VERGHESE, K. et al. **The role of packaging in minimising food waste in the supply of the future**. Disponível em: <http://www.synthesis-network.com/agri-food-insights/industry-approach-needed-to-address-food-waste-problem/>. Acesso em: 05/04/2015. Disponível em 10/04/2015.

VILLAN, S.F.; ALVES, F.S. **Desperdício de alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição**. Nutrição Brasil, v.9, n.5, setembro/outubro, São Paulo, 2010.

XIÃO-HUI, et al., **Haracterization and energy potential of food waste from catering servisse in Hangzhou**, China. Waste Management & Research, v.32 (8), 2014, p. 791-795.

APÊNDICE 1



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise da geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição: estudo de caso.

Pesquisador: MARIANA GARDIN ALVES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 39422514.0.0000.5501

Instituição Proponente: Universidade de Taubaté

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 949.465

Data da Relatoria: 05/02/2015

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo e descritivo que identificará a geração e descarte de resíduos orgânicos e inorgânicos na produção de refeições em uma unidade de alimentação e nutrição (transcrito do projeto).

Objetivo da Pesquisa:

Identificar os resíduos gerados durante a produção e distribuição de refeições em uma unidade de alimentação e nutrição e propor ações pertinentes à redução do impacto ambiental (transcrito do projeto).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Atende as recomendações da Resolução 466/12.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Tema relevante para a área de estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Atende as recomendações da Resolução 466/12.

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
Bairro: Centro **CEP:** 12.020-040
UF: SP **Município:** TAUBATE
Telefone: (12)3635-1233 **Fax:** (12)3635-1233 **E-mail:** cepunitau@unitau.br



Continuação do Parecer: 949.465

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Atendida a solicitação do parecer anterior.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

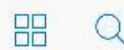
O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté, em reunião de 06/02/2015, e no uso das competências definidas na Resolução CNS/MS 466/12, considerou o Projeto de Pesquisa: APROVADO.

TAUBATE, 10 de Fevereiro de 2015

Assinado por:
Maria Dolores Alves Cocco
(Coordenador)

Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 210
Bairro: Centro **CEP:** 12.020-040
UF: SP **Município:** TAUBATE
Telefone: (12)3635-1233 **Fax:** (12)3635-1233 **E-mail:** cepunitau@unitau.br

Página 02 de 02



ANEXO 1

1-Tipo e número de refeições servidas diariamente:

2- Número de dias da semana que o comensal efetua as refeições na unidade:

segunda a sexta-feira

segunda a sábado

todos os dias

3- Responsabilidade do destino dos resíduos

Empresa/Indústria

Restaurante

Ambos

5- Existe coleta seletiva

Não Sim

6- Qual separação de resíduos existe na empresa

Resíduos orgânicos

Papelão

Papel

Plástico

Lata

Vidro

Óleo

Outros: _____

7- O restaurante faz controle (pesagem) de Resíduos inorgânicos?-

Não Sim

Resíduos

Consultar planilha de controle

Medição: _____

8- O restaurante faz controle (pesagem) de Resíduos orgânicos?

Não Sim

9- Resíduos orgânicos são medidos em quais fases do processo produtivo

Aprovisionamento

Pré preparo

Preparo

Distribuição – Sobras

Resto ingesta

outros: Etapas: _____

Consultar planilha de controle

Medição: _____

10- Destino do descarte de resíduos inorgânicos?

11- Destino do descarte de resíduos orgânicos?

12-Destino do descarte de óleo?

ANEXO 2– RESÍDUOS INORGÂNICOS ESTOQUE

Tipo de resíduo inorgânico	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Papelão/Papel (kg)	6,4	-	3,6	4,3	3,9
Plástico (kg)	2,5	-	-	-	-
Lata (kg)	-	-	-	-	-
Vidro (kg)	-	-	-	-	-
Outros (especificar)	-	-	-	-	-

ANEXO 3 – RESÍDUOS ORGÂNICOS ESTOQUE – DADOS A

Tipo de resíduo orgânico	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Matéria-prima recebida e descartada (kg)	7000	5620	-	-	-
Matéria-prima vencida no estoque(kg)	770	-	-	740	1925

ANEXO 3 – RESÍDUOS ORGÂNICOS – DADOS B

Tipo de resíduo orgânico	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Amostra (kg)	2500	2500	2500	1840	3260

ANEXO 4 – PRODUÇÃO - RESÍDUOS PRÉ-PREPARO DE HORTIFRUTI

Preparação	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Salada 1 (kg)	5,0	1,945	5,995	3,2	3,21
Salada 2 (kg)	2,692	0,55	2,9	0	2,86
Salada 3 (kg)	1,6	0	2,725	0	0
Salada 4 (kg)	0	0	2,98	0	0
Salada 5(kg)	0	0	4,13	0	0
Guarnição (kg)	0	0	0	2,912	4,5
Guarnição (kg)	0	0	0	2,4	0
Guarnição (kg)	0	0	0	1,480	0
Prato Principal (kg)	2,268	8,5	0	0	0
Opção (kg)	0	1,24	0	0,78	0
Opção (kg)	0	0	0	0	0
Arroz (kg)	0	0	0	0	0
Feijão (kg)	1,684	0	0	0	0
Sopa (kg)	0	1,12	0	0	0
Sobremesa 1 (kg)	18,0	6,72	8,82	20,0	2,95
Sobremesa 2 (kg)	0	0	3,25	0	0
Dieta	0,77	0	0	0	
Temperos	1,806	1,199	2,55	0,7	3,845

ANEXO 5 – PRODUÇÃO - RESÍDUOS PRÉ-PREPARO DE CARNES

Alimento	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Observação
Calabresa (kg)	2,774	-	0,63	-	-	
Bucho (kg)	-	-	-	-	-	
Fígado (kg)	-	-	-	2,695	-	
Filé de frango (kg)	-	-	-	-	2,925	

ANEXO 6 – PRODUÇÃO – SOBRAS BALCÕES TÉRMICOS E BALCÕES REFRIGERADOS DA DISTRIBUIÇÃO

Preparação	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Salada 1 (kg)	0	1,022	0	0	905
Salada 2 (kg)	0	1,685	0	0,415	0,100
Salada 3 (kg)	0,055	1,69	1,95	1,335	0,740
Salada 4 (kg)	0,52	0	2,09	1,055	0
Guarnição (kg)	0,655	2,285	1,2	2,49	6,790
Guarnição (kg)	0,49	1,15	2,695	2,095	2,410
Prato Principal (kg)	1,110	1,56	2,575	2,895	0,415
Opção (kg)	0,810	3,54	2,16	0	0
Opção (kg)	0	0,595	1,925	0	1,48
Arroz (kg)	2,730	3,040	3,5	0,91	2,84
Feijão (kg)	1,105	1,755	2,49	1,965	1,645
Sopa (kg)	4,2	2,680	3,83	3,785	4,505
Sobremesa 1 (kg)	0	0	0	0	0,415
Sobremesa 2 (kg)	0	0	0	0,1	0
Dieta	0	0	0,745	0,72	0,42
Dieta	0	0,2	0,835	0	0
Dieta	0	0	1,285	0	0
Dieta	0	0	1,225	0	0

ANEXO 7 – PRODUÇÃO – SOBRA LIMPA – PREPARAÇÕES QUENTE e PREPARAÇÕES REFRIGERADOR

Preparação	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Salada 1 (kg)	0	0	7,47	0	0,64
Salada 2 (kg)	0	1,735	2,06	0	2,19
Salada 3 (kg)	1,57	2,59	3,81	0	0
Salada 4 (kg)	1,54	0	4,945	1,565	0
Guarnição (kg)	1,125	4,325	1,455	1,39	7,035
Guarnição (kg)	0,96	0	0	4,2	0
Prato Principal (kg)	1,58	1,850	3,73	0,51	2,52
Opção (kg)	1,28	5,21	0	0	0
Opção (kg)	0	5,29	1,5	0	1,5
Arroz (kg)	3,74	3,555	2,9	3,435	7,21
Feijão (kg)	2,355	5,415	0	0	1,5
Sopa (kg)	4,67	0	0	1,5	9,155
Sobremesa 1 (kg)	0	2,35	0	0	0
Sobremesa 2 (kg)	0	0	1,9	0	0
Dieta	0	0	0	1,095	1,31
Dieta	0	0	0	4,145	3,415

ANEXO 8 – RESÍDUOS INORGÂNICOS GERADOS NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÃO

Tipo de resíduo Inorgânico	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Papelão/papel (kg)	-	-	-	2,5	-
Plástico (kg)	-	2,4	5,2	4,0	5,0
Lata (kg)	1,484	0,36	-	0,37	1,27
Outros: papel toalha	2,0	1,5	2,5	2,0	2,0
Vidro (kg)	-	-	-	-	-

Observação:

ANEXO 9 – DEVOLUÇÃO DE BANDEJAS

Dados	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Peso do resto (kg)	27,0	36,0	32,5	22,0	18,0
Número de refeições	561	547	556	543	533

Observação:

ANEXO 10 – DEVOLUÇÃO – RESÍDUOS COMUNS

Dados	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Copinhos e garrafa plástica (kg)	1,5	2,0	4,0	4,0	3,0
Guardanapos (kg)	0,5	1,0	0,9	1,0	1,0
Latas (kg)	-	0,412	0,165	-	-
Outros	-	-	-	-	-

Observação:
