

Sustentabilidade e geração de resíduos em uma unidade de alimentação e nutrição da cidade de Goiânia-GO

Sustainability and waste generation in a food and nutrition unit in Goiania-GO, Brazil

Elicimone Martins Lopes Araújo¹
Ana Clara Martins e Silva Carvalho¹

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás,
Departamento de Enfermagem, Nutrição,
Fisioterapia e Gastronomia, Curso de Nutrição,
Goiânia-GO, Brasil.

Correspondência / Correspondence
Ana Clara Martins e Silva Carvalho
E-mail: anaclaramartins@gmail.com

Resumo

Objetivos: Este estudo teve como objetivo avaliar o processo produtivo de refeições em uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) da cidade de Goiânia-GO, com enfoque à geração de resíduos e aos aspectos de sustentabilidade. *Material e Métodos:* O trabalho foi realizado em uma UAN que atende a uma coletividade sadia, nos meses de junho e julho de 2014, por 20 dias úteis, com produção média de 159 refeições/almoço. Trata-se de estudo de caso de caráter quantitativo e observacional, com pesagem dos resíduos oriundos do recebimento, armazenamento, produção e distribuição (exceto resto ingesta). Aplicou-se um questionário para detecção das ações de sustentabilidade. Foram quantificados alimentos *in natura* e aparas para determinação do fator de correção (FC) e demais resíduos orgânicos e inorgânicos produzidos. *Resultados:* Há ações importantes para a sustentabilidade, como coleta seletiva. Constatou-se total de 776Kg de resíduos sólidos, sendo 568,38Kg de resíduos orgânicos, 207,62Kg de resíduo inorgânico e 17,65Kg de óleo. Com relação às áreas produtoras de maior percentual de resíduos orgânicos, identificaram-se a produção (55,2%) e distribuição (38,98%). Tratando-se de resíduos inorgânicos, temos como maior área geradora o recebimento (36,95%), seguido de distribuição (35,9%). *Conclusão:* Apesar da consciência ambiental apresentada na gestão da UAN, é necessário aprimorar o planejamento da produção das refeições e o direcionamento dos resíduos inorgânicos, instituir programa de conscientização e capacitação de funcionários, e melhorar o controle de armazenamento, para atingir a meta da redução de resíduos.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Alimentação Coletiva. Desperdício de Alimentos. Gestão Ambiental.

Abstract

Objectives: This study aimed to evaluate the meals production process in a food and nutrition unit in Goiania-GO, Brazil, focusing on waste generation and sustainable aspects. **Material and Methods:** the study was made in a unit that serves healthy people, between June and July 2014, during 20 working days with average production of 159 meals/lunch. This is a quantitative and observational case study with waste weight obtained from the reception, storage, production and distribution (except rest intake). It was applied a questionnaire to detect sustainability actions. Fresh food and parings were quantified to determine the correction factor and other organic and inorganic waste production. **Results:** There were important actions for sustainability as selective waste gathering. It was found a total of 776 kg of solid waste, in which 568.38 kg were organic waste, 207.62 kg inorganic waste and 17.65 kg was oil. Speaking of the producing areas, the ones with greatest percentage of organic waste were the production area (55.2%) and the distribution (38.98%). Concerning the inorganic waste, the greatest generator was the reception area (36.95%), followed by the distribution area (35.9%). **Conclusion:** besides the environmental conscience showed in the unit management, it is necessary to improve the food production planning and the correct destination of the inorganic waste, stabilish awareness programs and workers coaching, thus improving the storage control to reach the waste reduction goal.

Key words: Solid Waste. Collective Feeding. Waste of Food. Environmental Management.

Introdução

A mudança ocorrida no estilo de vida dos brasileiros nas últimas décadas, impulsionada sobretudo pela inserção da mulher no mercado de trabalho e pelo processo de urbanização, traz como uma das consequências a busca pela alimentação fora do lar. Esse hábito é acompanhado de um crescimento do setor em cerca de 20% ao ano em todo o mundo, destacando-se os países em desenvolvimento.^{1,2} Por conseguinte, essa atividade traz como resultado uma grande geração de resíduos e utilização de recursos naturais até que chegue ao produto final.³

Por não existir legislação específica para o gerenciamento de resíduos sólidos no setor de alimentação, estes são tratados como não perigosos e declarados como resíduos classe II, segundo a

Associação Brasileira de Normas Técnicas - Normas Brasileiras (ABNT-NBR), devido a sua natureza e composição semelhantes aos resíduos domiciliares, variando apenas no grande volume gerado.⁴

O conceito de sustentabilidade é algo que vem sendo inserido na cultura, sendo um assunto atual e que pode ser compreendido por ações de desenvolvimento que satisfazem as precisões atuais de modo que as gerações futuras tenham a garantia de que suas necessidades não serão comprometidas.⁵ Assim sendo, no contexto de produção de alimentos devemos considerar não apenas a produção de alimentos qualitativa e quantitativamente adequados, nem tampouco somente o desenvolvimento econômico e material, mas também o sistema de produção que seja viável para o meio ambiente, de forma a assegurar e sustentar a qualidade de vida humana.⁶

Segundo Brandão et al.,⁷ estima-se que 15% dos alimentos produzidos no setor de alimentação coletiva sejam descartados. É um valor acima do declarado como desperdício “aceitável” para restaurantes coletivos, considerando-se que dentro da realidade das UANs ocorre uma produção a mais de alimentos como margem de segurança a qual deve estar na faixa máxima de 10%.⁸

Uma grande preocupação é o aumento no consumo de frituras servidas nos diversos estabelecimentos, que gera, conseqüentemente, resíduo do óleo utilizado nas preparações e produz danos ao meio ambiente quando descartado em locais inadequados.⁹ Vale acrescentar o impacto negativo na saúde da população pelo excesso de sua ingestão, que por sua vez pode causar doenças crônicas não transmissíveis e outras doenças provenientes da utilização do óleo saturado.¹⁰

Os resíduos orgânicos dispostos inadequadamente podem provocar contaminação do lençol freático por meio da infiltração do chorume e/ou representar um grande prejuízo financeiro, pois poderiam ser convertidos em biogás ou adubação orgânica. As embalagens utilizadas para transporte e armazenamento dos produtos os protegem antes do consumo, mas geram problemas no pós-consumo quando não são encaminhadas ao destino apropriado.^{11,12}

Desse modo, torna-se vital identificar os pontos geradores de resíduos nas UANs, para uma futura tomada de decisão e implantação de métodos para seu controle e redução. Grande relevância deve ser dada à definição de estratégias que visem sua minimização, uso consciente de energia e água, assim também como educação e monitoramento dos envolvidos no processo, com o objetivo de enfrentar a problemática, tornar realidade a política ambiental e garantir o aspecto de qualidade higiênico-sanitária das refeições.¹³⁻¹⁵

Frente à crescente expansão do setor de produção de alimentos, é imprescindível investigar os pontos críticos, compreendendo os fatores que levam à geração de resíduos e de ações que contribuem com a sustentabilidade. Assim, o presente estudo objetivou avaliar o processo produtivo de refeições em uma UAN, localizada na cidade de Goiânia-GO, com enfoque na geração de resíduos e aspectos de sustentabilidade, possibilitando maior reflexão da temática.

Material e métodos

Foi realizado estudo observacional descritivo do tipo estudo de caso, para garantir profundidade ao estudo, maior credibilidade aos resultados e inserção no contexto da pesquisa. Segundo Gil,¹⁶ os dados relacionados a comportamento, quando obtidos mediante observação, tendem a ser mais confiáveis que os obtidos por meio de relato, e que depois de repetidos contatos o pesquisador tem chance de dados mais confiáveis, pois sua presença constante passa a não alterar comportamentos usuais dos membros pesquisados.

O presente estudo teve como finalidade identificar a quantidade de resíduos gerados do recebimento à distribuição das refeições da UAN, observando questões relativas às sobras, técnicas de pré-preparo, controle sobre a produção, bem como a identificação de iniciativas sustentáveis aplicadas na gestão e operação da unidade.

A escolha do objeto de estudo ocorreu a partir de características pré-definidas: formalidade da gestão; serviço de coletividade sadia; supervisão técnica de um nutricionista; disposição dos gestores e proprietários em participar da pesquisa; e facilidade de inserção da pesquisadora no âmbito de trabalho, sem interferência no fluxo dos colaboradores e clientes.

O estudo foi realizado em uma UAN que adere à modalidade de autogestão sob supervisão técnica de uma nutricionista, e atende trabalhadores de cargos administrativos e operacionais. Fornece em média 159 refeições por dia/almoço, sendo esse cardápio classificado como padrão médio, com duas opções de prato proteico, três tipos de saladas (considerado sempre pelo menos um vegetal folhoso), dois acompanhamentos (arroz e feijão), e um tipo de guarnição. O sistema de distribuição é centralizado, e a modalidade de distribuição é autosserviço com porcionamento do prato proteico.

Não foi necessária aprovação do comitê de ética para realização da pesquisa, visto que não se trata de um trabalho que envolva algum tipo de intervenção com seres humanos. Contudo, previamente foi encaminhada à nutricionista responsável pela UAN uma carta de apresentação do projeto, com garantia de sigilo do nome da empresa e do retorno dos resultados.

A segurança alimentar e do trabalho dentro de uma UAN se estende a todas as ocorrências que possam interferir na continuidade em qualquer parte do processo produtivo, o que pode envolver riscos ambientais, químicos, biológicos, físicos ou mecânicos que levem a prejuízos na produção e/ou produtividade dos colaboradores.¹⁷ Por se tratar de uma tarefa de pesagem de resíduos, a pesquisa atendeu às normas de segurança alimentar e do trabalho para prevenção de riscos.

Coleta de dados

Foi realizada a quantificação de resíduos oriundos do recebimento de matéria-prima, armazenamento, pré-preparo e preparo, e ainda após a distribuição.

A pesquisa na UAN foi desenvolvida nos meses de junho e julho de 2014, com visitas de segunda à sexta-feira, por quatro semanas consecutivas, totalizando 20 (vinte) visitas.

Identificação de ações que contribuem com a sustentabilidade

Foram identificadas ações que contribuem com a sustentabilidade, por meio de um questionário respondido pela nutricionista da unidade. O questionário seguiu o modelo utilizado pelo Núcleo de Pesquisa em Produções de Refeições da Universidade Federal de Santa Catarina.¹⁸

Para conferir maior credibilidade às questões contidas no questionário, a pesquisadora assumiu o papel de observadora sistemática, o que permitiu verificar a eficiência no planejamento, as principais fontes de desperdício e compreensão das dificuldades encontradas para uma gestão sustentável.

Para Gil,¹⁶ quando o pesquisador se decide pela modalidade de observação sistemática, ele sabe quais aspectos são significativos para alcançar os objetivos pretendidos e busca significados com vistas às relações entre os fatos e possíveis explicações.

Classificação e quantificação dos resíduos gerados

Os resíduos foram classificados em orgânicos e inorgânicos, segundo as normas da ABNT-NBR,⁴ incluindo o óleo de fritura. Para quantificação dos resíduos, foi utilizada uma balança da marca Filizola, com capacidade máxima de 15 quilos e sensibilidade de 0.05g. Os resíduos eram retirados das áreas de recebimento, armazenamento, produção e distribuição.

Na área de recebimento, foram observadas e quantificadas as embalagens dos produtos que chegam para estocagem, e que já são retiradas neste local para uma pré-higienização antes de seu armazenamento.

No armazenamento foi verificada a data de validade dos gêneros do estoque sob temperatura ambiente, e para os alimentos perecíveis, foi verificada a integridade dos mesmos, com objetivo de certificar o controle de desperdício de matéria-prima.

Na área de produção, foram observados e quantificados resíduos gerados no pré-preparo e preparo, tais como: cascas e sementes de frutas; legumes e verduras; óleo; embalagens plásticas, vidro ou latas utilizadas como proteção do alimento; sobras de alimentos guardados que foram descartados; panos descartáveis e papel toalha, muito utilizados nessa área para higiene de equipamentos e secagem de mãos.

Na área de distribuição (refeitório), foram observadas e quantificadas as sobras sujas (apenas alimentos do balcão de distribuição que não foram servidos) e utensílios descartáveis utilizados

durante a distribuição como copos, talheres, luvas e guardanapos. Desta área foram também quantificadas as amostras que são colhidas e armazenadas diariamente, as quais são descartadas após o prazo de 72 horas.

Compreensão dos fatores que levam à geração de resíduos no processo de produção

Foram utilizados formulários para avaliação das atividades administrativas e atividades técnicas/operacionais. Os critérios avaliados foram classificados em “conforme” (C) ou “não conforme” (NC), quando NC, era justificado no espaço dedicado às observações.

Para compreender os fatores que levam à geração de resíduos na UAN, observou-se entre as atividades técnico-administrativas: se os critérios de escolha dos fornecedores incluem aqueles que comercializam seus produtos em embalagens retornáveis; e a eficiência no planejamento da produção, se o cardápio considera os hábitos alimentares dos comensais, se há determinação do número de refeições, do *per capita*, e por fim, se o quantitativo a produzir é coerente.

Nas atividades técnicas/operacionais, foram observadas as execuções do pré-preparo e preparo, com ênfase nas técnicas aplicadas e frequência de treinamento dos funcionários. Para o cálculo do fator de correção (FC) dos vegetais e frutas do presente estudo, foram pesados os alimentos *in natura* (peso bruto), e após retirada das aparas (peso líquido).¹⁹

Análise e interpretação dos dados

As informações do questionário sobre ações de sustentabilidade foram transcritas e categorizadas como positivas ou negativas, com o objetivo de dar significado ao processo descritivo. As observações sistemáticas foram utilizadas para confirmar evidências existentes na literatura em torno do tema em discussão.

Os dados quantitativos foram registrados em formulários elaborados no *software Microsoft Office Excel*, versão 2013, para formação do banco de dados. Estes foram analisados por meio de estatística descritiva, com cálculo de porcentagem e médias aritmética diária, semanal e mensal do quantitativo de resíduos gerados.

Resultados

No quadro 1 estão descritos os aspectos positivos e negativos de ações de sustentabilidade encontrados na UAN estudada.

Quadro 1. Pontos positivos e negativos das ações de sustentabilidade de uma UAN da cidade de Goiânia-GO, 2014.

	PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
Característica geral da UAN		- Número insuficiente de funcionários
Caracterização geral dos equipamentos, utensílios e instalações	<ul style="list-style-type: none"> - Existência de processador e descascador manual para legumes - Manutenção preventiva dos equipamentos - Predominância de lâmpadas fluorescentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Não possui máquina de lavar pratos - Torneiras de acionamento manual
Características gerais das práticas de sustentabilidade ambiental na UAN	<ul style="list-style-type: none"> - Nutricionista com treinamento sobre sustentabilidade ambiental - Coleta seletiva de resíduos orgânicos e inorgânicos - Resíduos orgânicos encaminhados para complemento de alimentação animal - Resíduos recicláveis separados e transportados pela prefeitura - Destino adequado ao resíduo de óleo 	<ul style="list-style-type: none"> - Não possui certificação ambiental - Funcionários sem treinamento sobre sustentabilidade ambiental - Não possui fonte alternativa de energia elétrica - Unidade sem programa sobre desperdício de energia
Características específicas de sustentabilidade ambiental no processo de produção das refeições na UAN	<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento de cardápios considerando alimentos regionais e sazonalidade - Conferência de matérias-primas no recebimento - Descongelamento sob temperatura ambiente com controle e monitoramento da temperatura superficial (ao atingir 3-4°C, degelo continuado sob refrigeração) - Predomínio de técnicas de cocção que geram o mínimo resíduo de óleo - Monitoramento de desperdício de alimentos pelos comensais - Reaproveitamento de sobras limpas 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de ficha técnica de preparação (FTP) - Menor importância ao critério de escolha por fornecedores com opções de alimentos sem transgênicos - Não adquire produtos orgânicos e/ou de agricultura familiar - Uso de produtos de higiene de ambiente e utensílios de linha doméstica - Recebimento de vegetais na forma <i>in natura</i> - Armazenamento de vegetais em temperatura ambiente - Não realiza monitoramento de <i>per capita</i> e FC

Para melhor compreensão da geração de resíduos no pré-preparo, são descritos na tabela 1, a média e o desvio padrão (DP) do FC encontrado, os valores de FC descritos na literatura e a determinação do percentual de aproveitamento de hortaliças, frutas e vegetais mais utilizados na UAN.^{19,20}

Tabela 1. Fator de Correção e % de aproveitamento de hortaliças, frutas e vegetais dos alimentos mais utilizados na UAN. Goiânia-GO, 2014.

ALIMENTOS	Frequência utilização	FC encontrado Média/DP	FC literatura	% aproveitamento (Kg) Média/DP
Abacaxi	9	1,96 ± 0,52	1,89	53,7 ± 9,78
Abobrinha	3	1,61 ± 0,005	1,33-1,38	62,29 ± 0,16
Acelga	6	2,5 ± 1,54	1,54-1,66	49,96 ± 16,40
Alface	17	1,91 ± 0,62	1,09-1,33	57,25 ± 16,66
Banana prata	3	1,24 ± 0,26	1,51	83,67 ± 15,17
Batata	3	1,18 ± 0,04	1,06	85,26 ± 3,13
Berinjela	2	1,14 ± 0,02	1,04-1,08	87,35 ± 1,89
Beterraba	3	1,17 ± 0,05	1,61-1,88	85,71 ± 3,42
Cebola	20	1,18 ± 0,06	1,03-2,44	85,21 ± 4,04
Cenoura	9	1,19 ± 0,07	1,17	82,98 ± 4,03
Cheiro verde	12	1,4 ± 0,06	1,1	71,1 ± 2,81
Chuchu	4	1,2 ± 0,06	1,47	83,48 ± 4,1
Couve	5	1,3 ± 0,14	1,60-2,22	77,42 ± 7,75
Jiló	2	1,18 ± 0,02	1,09	85,1 ± 1,86
Laranja	3	1,7 ± 0,26	1,39-2,13	60,12 ± 8,35
Melancia	3	1,95 ± 0,43	2,17	53,65 ± 10,3
Melão	5	1,81 ± 0,42	1,04	57,64 ± 10,77
Mexerica	2	1,48 ± 0,08	1,30-1,43	67,98 ± 3,44
Milho verde	3	2,29 ± 0,17	2,63	45,48 ± 1,22
Pepino	3	1,06 ± 0,02	1,42	94,75 ± 1,82
Repolho roxo	2	1,8 ± 0,6	1,72	62,5 ± 20,84
Repolho verde	6	1,6 ± 0,30	1,72	64,60 ± 14,18
Tomate	20	1,12 ± 0,04	1,25	89,86 ± 3,34
Vagem	2	1,14 ± 0,03	1,41	87,62 ± 2,46

Na tabela 2, estão retratadas a quantidade total, a média diária e a porcentagem de resíduos orgânicos, inorgânicos e óleo produzidos na UAN no período de quatro semanas.

Tabela 2. Quantidade de resíduos orgânicos, inorgânicos e óleo de quatro semanas, produzidos na UAN. Goiânia-GO, 2014.

SEMANA	Orgânico (Kg)	Média Diária (Kg)	%	Inorgânico (Kg)	Média Diária (Kg)	%	Óleo (Kg)	Média Diária (Kg)	%
SEMANA 1	100,48	20,10	17,68	41,16	8,23	21,67	6,42	1,28	36,37
SEMANA 2	173,82	34,76	30,58	48,2	9,64	25,37	5,80	1,16	32,86
SEMANA 3	156,51	31,30	27,54	58,03	11,61	30,55	1,58	0,32	8,95
SEMANA 4	137,57	27,51	24,20	42,59	8,52	22,42	3,86	0,77	21,87
TOTAL	568,38	-	100	189,97	-	100	17,65	-	100

A tabela 3 permite visualizar qual área da UAN foi responsável pelo maior volume de resíduos orgânicos e inorgânicos produzidos para realização da refeição almoço em quatro semanas.

Tabela 3. Quantidade de resíduos orgânicos e inorgânicos produzidos por área na UAN. Goiânia-GO, 2014.

ÁREA GERADORA	Resíduo orgânico (Kg)	%	Resíduo inorgânico (kg)	%
RECEBIMENTO	13,85	2,43	70,19	36,95
ARMAZENAMENTO	19,27	3,39	0	0
PRODUÇÃO	313,73	55,20	51,60	27,16
DISTRIBUIÇÃO	221,53	38,98	68,18	35,89
TOTAL	568,38	100	189,97	100

Para conhecimento do volume e da composição dos resíduos produzidos por essa atividade geradora de impactos tão intensos no meio ambiente, na tabela 4 são classificados e quantificados os diferentes tipos de resíduos gerados na UAN, seu percentual em relação ao total de resíduos produzidos no período da pesquisa e seus respectivos destinos finais.

Tabela 4. Classificação, quantificação, percentual e destino final dos resíduos gerados na UAN da cidade de Goiânia-GO, 2014.

TIPO DE RESÍDUO	Total gerado (Kg)	%	Destino Final
Aparas e alimentos descartados	568,38	73,24	Alimentação animal
Descartáveis	53,07	6,84	Aterro sanitário
Papel/papelão	52,07	6,71	Reciclagem
Plásticos	36,09	4,65	Reciclagem
Óleo de cocção	17,65	2,27	Reutilização
Poliestireno expandido (isopor [®])	13,32	1,72	Aterro sanitário
Madeira	13,10	1,69	Reutilização
Vidros	7,98	1,03	Aterro sanitário
Latas	6,10	0,79	Aterro sanitário
Outros*	4,68	0,60	Aterro sanitário
Caixa Tetra Pak	3,56	0,46	Aterro sanitário
Total	776	100	-

* **Outros:** Pano descartável, coador de café, papel toalha, luvas

Discussão

O quadro 1 evidencia que na UAN estudada muitas ações que colaboram com a preservação do meio ambiente já são bem estabelecidas, pois foram identificadas iniciativas de gestão de resíduos. Foi diagnosticado o predomínio de técnicas de cocção que visam à redução do resíduo de óleo e ao destino adequado quando ocorrida a geração. Vale ressaltar entre os pontos positivos: a coleta seletiva de resíduos orgânicos e inorgânicos; reaproveitamento de sobra limpa e treinamento da nutricionista sobre sustentabilidade ambiental.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS),²¹ é de responsabilidade dos geradores e do poder público, a disposição e gerenciamento dos resíduos sólidos em todo o ciclo de vida do produto. Para tanto, procura-se atender, entre vários princípios e objetivos dessa Política, a redução do impacto ambiental e dos recursos naturais, a proteção da saúde pública, assim como o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços.

Para Barthichoto et al.,²² a separação dos resíduos orgânicos dos inorgânicos facilita a reciclagem, porque deste modo o material reciclável tem maior potencial de reaproveitamento, pois se mantém mais limpo. Ao realizar um estudo com 32 UANs de diferentes tipos de serviço situadas em um município de São Paulo, Barthichoto et al.²² verificaram que apenas 25% (n=8) realizavam coleta seletiva, destas UANs, 87,5% (n=7) separavam latas, plásticos, papel, metal e resíduos orgânicos, e 12,5% (n=1) faziam somente a separação de resíduos sólidos recicláveis dos resíduos orgânicos. Contudo, muito ainda há de ser feito na UAN em questão, para que a meta de minimização da geração de resíduos e utilização dos recursos naturais seja alcançada. Destacam-se como pontos negativos: as atividades técnicas administrativas, como falta de ficha técnica de preparação (FTP) que envolve monitoramento de *per capita* (PC) e fator de correção (FC); e características próprias de sustentabilidade, como falta de alternativa de energia elétrica e uso de torneiras de acionamento manual.

A padronização de processos por meio do planejamento da produção com adoção de FTP, a criação de rotinas e procedimentos operacionais, a preferência por equipamentos que consomem menos água e desenvolvimento de programas de sensibilização para evitar o desperdício são destacadas como ações racionais no desenvolvimento sustentável. Todos os prejuízos causados pelos desperdícios vão além de financeiros, pois interferem na saúde da população e do meio ambiente quando os resíduos são dispostos de forma inadequada.^{22,23}

Veiros & Proença,⁵ ao discutirem a relação existente entre sustentabilidade e o crescimento do número de unidades produtoras de refeições, destacam que após um bom planejamento de cardápio e aquisição da matéria-prima com respeito aos hábitos regionais e incentivo à produção local, a definição e execução adequada e padronizada das técnicas de pré-preparo e preparo são vistas como metas básicas para o alcance da produção sustentável. Assim, podemos afirmar que a FTP é uma ferramenta indispensável e complementar do processo de produção de refeições sustentáveis.

Grande parte dos resíduos gerados em UAN vem do uso inconsequente de matérias-primas e/ou falta de reaproveitamento das sobras. O uso da FTP auxilia o trabalho do nutricionista, por dar condições de promover manutenção ou melhoria do estado nutricional dos comensais; reduzir perdas, por permitir controle de PC e FC, e maior controle das quantidades de matérias-primas utilizadas. Além disso, pode contribuir para a satisfação da clientela com o padrão das preparações. Para os manipuladores, a FTP otimiza tempo e estresse na rotina acelerada do processo de produção.^{24,25}

Em estudo realizado por Souza,²⁵ foi constatado que os custos com gêneros alimentícios e as sobras de uma UAN sofreram redução após elaboração e implementação da FTP. Antes da aplicação da FTP, o custo de gêneros alimentícios era de 24,8% sobre o total, e após implementação da FTP, reduziu para 15,6%. A sobra variou de 34 a 35% sobre o total produzido, e após implementação da FTP, o desperdício se reduziu para 20%. Entretanto, relata que deve prevalecer sempre a boa qualidade da matéria-prima utilizada e do produto final.

Chamberlem, Kinasz & Campos,²⁶ em estudo realizado em duas UANs, atribuem a geração de resíduos orgânicos provenientes de sobras descartadas à falta de padronização de *per capita*, um dos itens que compõem a FTP. Do mesmo modo, vários outros estudos encontram como causa predominante do desperdício o FC, as sobras da produção e os restos de alimentos, todos esses fatores que poderiam ser modificados com a implementação da FTP.^{15,22,25,27,28}

A implementação de ações de sustentabilidade em UAN exige que o nutricionista, no papel de gestor, se envolva, influencie e apoie o desenvolvimento. É importante destacar que essas ações podem repercutir positivamente no aspecto financeiro. Considerando-se que habitualmente o profissional inserido em uma empresa prestadora de serviços de alimentação encontra-se na obrigatoriedade de cumprir contratos que priorizam os custos, a sustentabilidade pode ser uma importante estratégia de gestão. Sendo assim, toda equipe tem obrigação de estar envolvida e o monitoramento deve ser constante do ponto de vista econômico, ambiental e social.^{6,27}

Entre os aspectos operacionais indicativos de geração de resíduos, foi analisado o FC. Como exposto na tabela 1, os FCs encontrados na alface, acelga e repolho roxo são relevantes, coincidindo com o estudo de Ricarte et al.,²⁹ em que se observou desperdício significativo de vegetais folhosos por técnicas inadequadas aplicadas no pré-preparo.

Na UAN em estudo, também foi identificada técnica inadequada de pré-preparo de vegetais folhosos, sendo observada excessiva quantidade de aparas sem que houvesse necessidade, pois as folhagens apresentavam-se em ótimo estado de conservação. Essas eram entregues na unidade três vezes por semana, com base na definição do cardápio sempre apresentando excelente qualidade. Após verificação no recebimento, eram armazenadas sob refrigeração por um período máximo de dois dias.

Os FCs do chuchu e pepino encontram-se com valores abaixo do previsto na literatura, o que pode ser explicado pelo fato de que, na circunstância da pesquisa, esses alimentos foram preparados com casca, retirando apenas as sementes e pontas não comestíveis. Segundo Starck et al.,³⁰ as partes geralmente não aproveitáveis dos alimentos, como a casca, podem ser utilizadas. Dessa forma, se consegue enriquecer o alimento nutricionalmente, pela maior quantidade de fibras, vitaminas e sais minerais, diminuindo, por consequência, o desperdício.

Cenoura, beterraba e batata foram descascadas com auxílio de utensílio manual que reduz perdas excessivas. Essa redução, no entanto, não ocorreu com a batata e a cenoura, talvez em razão da forma de seu armazenamento, que ocorre em temperatura ambiente e possibilita degradação mais acelerada.²³ Isso também ocorre com os demais vegetais e frutas apresentados neste estudo, com FC acima dos valores referenciados na literatura.

Ricarte et al.,²⁹ descrevem a importância do armazenamento de frutas e vegetais sob refrigeração, recomendando temperatura de até 10°C por até uma semana para esses alimentos. Além das condições de tempo e temperatura, devem também ser observadas a limpeza, rotatividade de estoque e ventilação dos alimentos, pois assim a vida útil desses alimentos pode ser aumentada, as características nutricionais e sensoriais podem ser mantidas e as perdas por deterioração, reduzidas.

Para evitar desperdícios nas etapas de descasque e corte, Andreatti, Bernardi & Abbud,³¹ referem em seu trabalho a importância do uso de equipamentos adequados, lâminas apropriadas e pessoal capacitado. Barros, Garcia e Almeida²⁸ relatam que o treinamento dos funcionários é fator primordial no controle de desperdício pelo FC, mas enfatiza que não deve ser visto de forma isolada, pois a qualidade, a temperatura e características dos alimentos são fatores altamente influenciáveis nas perdas de matéria-prima e lucro.

Os FCs encontrados no repolho verde, tomate e melancia (1,6; 1,12; 1,95) respectivamente, apresentam-se abaixo dos valores descritos na literatura, sugerindo a necessidade de uma lista própria de FC.

Ao elaborar uma lista de FC de uma UAN, Barros, Garcia e Almeida²⁸ relataram que os FCs encontrados utilizando alimentos de boa qualidade foram, em sua maioria, menores do que os valores encontrados na literatura. Para Silvério & Oltramari,³² cada serviço de alimentação deve criar e rever regularmente sua lista de FC de acordo com a qualidade da matéria-prima adquirida, isso trará maior segurança na elaboração das compras e permitirá detectar e controlar possível desperdício no pré-preparo.

Na UAN pesquisada, o tomate, quando servido em rodelas ou em cubos, sofria grande perda de partes comestíveis; em contrapartida, ao ser servido tipo vinagrete, ficava isento de FC, o que pode ter influenciado no cálculo da média, pois para essa preparação era utilizado em sua totalidade sendo o corte realizado com processador manual.

Quanto ao repolho verde, observaram-se grandes perdas de partes comestíveis no pré-preparo, mesmo com utilização de utensílio manual que facilita o corte e melhora o aproveitamento. Nessa linha de pensamento, que busca economia e sustentabilidade, sugere-se que seja feito treinamento da equipe com foco no aproveitamento integral dos alimentos.

A melancia é um fruto utilizado na unidade apenas em seu período de safra por questões econômicas e também de características sensoriais. Sendo assim, houve o máximo de aproveitamento, o que justifica o valor encontrado de FC menor que a literatura propõe. Pode ser que a literatura já preveja um alto FC devido às questões sazonais, o que mais uma vez reforça a necessidade de uma lista de FC da unidade, pois a literatura pode servir de direção, mas não pode ser utilizada o ano todo como parâmetro fixo.

Segundo Barros, Garcia & Almeida,²⁸ o desperdício de partes comestíveis dos alimentos é visto como fator importante na gestão de uma UAN, pois caracteriza falta de técnicas adequadas de manipulação, compra excedente e prejuízo na qualidade nutricional dos alimentos. A utilização do acompanhamento do FC pode auxiliar no controle de custos, haja vista que as compras são planejadas baseando-se na previsão de perdas.

O número de funcionários incompatível com o número de refeições produzidas traz agravos na realização do pré-preparo, podendo influenciar o FC, visto que existe um tempo estimado para o cumprimento da tarefa. Vale ressaltar que o uso de equipamento manual para o descasque, associado ao número reduzido de funcionários, pode potencializar a tendência à maior retirada de partes comestíveis dos alimentos.³³

Portanto, a minimização da geração de resíduos no pré-preparo pode ser alcançada por meio de treinamento de funcionários, verificação e análise do local de estocagem, equipamentos e utensílios a serem utilizados, habilidade do manipulador e sequência exata da preparação, que pode ser conseguida com o uso de ferramentas de padronização. Deve ser dada importância ao critério de escolha de fornecedor, pois grandes influências ocorrem, podendo variar muito as perdas sofridas nos alimentos, em função do grau de amadurecimento, qualidade e safra. Evitar desperdício reduz custos, diminui impactos social e ambiental e pode aumentar o lucro.^{24,34}

A partir dos dados descritos na tabela 2, podemos verificar valores reduzidos de resíduo orgânico na primeira semana em relação às demais. Isso pode ter ocorrido em virtude da troca não prevista da manipuladora de saladas, a qual não recebeu capacitação para esta função, tornando-se necessário recorrer à utilização de preparações menos elaboradas e menor variedade de vegetais. Na segunda semana esse valor cresceu, coincidindo com nova substituição de manipuladora de saladas e elaboração de pratos com maior variedade, decrescendo nas semanas seguintes após adaptação da funcionária.

Cavalli & Salay³⁵ relatam que a rotatividade de funcionários e as faltas constantes são questões difíceis no gerenciamento de uma UAN e que podem contribuir efetivamente no desenvolvimento insatisfatório do processo produtivo, envolvendo também instabilidade da segurança alimentar. O nível de informações dos colaboradores, a capacitação e treinamento voltado para a área de atuação são de suma importância para garantir a qualidade da alimentação servida.

Além do mais, para Colares & Freitas,³⁶ os objetivos da UAN só são alcançados quando a equipe trabalha em um sistema de cooperação. O trabalho deve ser organizado, separando-se o conhecimento vivido pelo funcionário (como as práticas culinárias domésticas) e o que de fato é exigido para cumprimento de suas tarefas, com direito à manifestação de sua capacidade de criar, analisar, tomar decisões e propor experiências com relação ao trabalho e aos outros membros colaboradores.

O presente estudo demonstrou a falta de capacitação de manipuladores como causa do desperdício ocorrido no pré-preparo e aumento de sobras de refeições produzidas e não servidas. As sobras no balcão de distribuição podem estar relacionadas às características sensoriais apresentadas nos pratos, pois nem sempre eram mantidas a coloração e/ou texturas desejáveis do alimento, devido ao desconhecimento de técnicas dietéticas adequadas.

Vicente et al.³⁷ reforçam, em seu trabalho, que o planejamento e execução de treinamento inerente à função dos manipuladores de alimentos são o meio mais aconselhável e eficaz de transferir conhecimentos e estimular mudanças de atitudes. Vários outros estudos relatam que ocorre melhoria das práticas dos colaboradores após treinamento. Contudo, os treinamentos para a gestão da qualidade requerem custos e necessitam de profissionais da área de alimentos para sua concretização.

A evidência crescente de resíduos inorgânicos na terceira semana de estudo pode estar relacionada ao recebimento de mercadorias do estoque seco, que ocorre a cada quinzena, e à larga utilização de descartáveis. Sendo assim, há a necessidade de rever os critérios de escolha de fornecedores, dando preferência aos que comercializam seus produtos em embalagens retornáveis ou que façam uso da menor quantidade possível. É sabido que o uso de descartáveis possibilita maior higiene e segurança, e seu uso se torna indispensável em diversos momentos do ciclo de produção e distribuição; no entanto, no sentido de evitar desperdício e excesso de descarte, é necessário que sua utilização ocorra de forma racional.³³

Segundo Kinasz & Werle,³³ o uso de descartáveis vem aumentando devido à diversificação destes e se justifica pela praticidade, economia e comodidade. Traz maior segurança de higiene aos usuários, respondendo às legislações específicas que a cada dia se tornam mais rígidas quanto às boas práticas que visam ao controle higiênico-sanitário. No entanto, seu uso deve ocorrer de forma racional, evitando desperdício e a problemática consequência ambiental. Ainda segundo o estudo, os autores lembram que os sacos e copos de plásticos levam de 200 a 500 anos para se decomporem nos aterros e lixões.

O óleo produzido na primeira semana apresenta valor elevado em relação às semanas seguintes, devido à utilização de fritura em dois dias. Nas demais, o uso de fritura foi evitado, mas houve geração de óleo em preparações de carnes gordurosas que ao cozinharem, produziram o resíduo que foi incorporado na quantificação. Essa situação remete mais uma vez à necessidade de treinamentos em técnica dietética.

A unidade estudada preconiza em seu cardápio preparações que não necessitam de frituras, mas quando ocorrido, esse óleo é armazenado em galão até que esteja cheio para ser doado para a produção de sabão. Tal medida reduz impacto no meio ambiente, por evitar a disposição inadequada e gastos do governo e da população relativos à saúde.³⁸

Foi encontrado, no período da pesquisa, um total de 17,65kg de óleo para uma média de 159 refeições/dia. Apesar da pouca quantidade de frituras, esse resultado é superior aos encontrados no estudo de Lopes & Fonseca,³⁹ que preconizam preparações sem frituras e observaram uma geração de 30kg de óleo em um mês para a produção média de 1.875 refeições/dia. Isso demonstra que a utilização de carnes gordurosas incrementou o total de óleo produzido na UAN estudada, tornando necessárias a aquisição de carnes mais magras e aplicação de técnicas de pré-preparo que retirem todo excesso de gordura aparente.

Os resíduos oriundos das sobras, de matéria-prima degradada e das aparas são os maiores causadores de impactos ambientais, pois o chorume produzido na decomposição da matéria provoca proliferação de microrganismos, contaminação por metais pesados e outras substâncias que agridem o ambiente quando sua destinação final é inadequada.²² Desse modo, podem trazer sérias consequências de ordem sanitária, econômica e social, o que influencia diretamente na qualidade de vida e futuro do planeta, por meio de contaminação dos recursos hídricos e do solo.⁴⁰

No presente estudo, foram produzidos em média 179g de resíduos orgânicos/pessoa/dia na produção de almoço. O montante encontrado corresponde às sobras do balcão de distribuição, aparas e matéria-prima degradada, valor que se aproxima ao relatado por Spinelli & Cale,²⁷ que quantificaram os resíduos provenientes de sobras e restos produzidos no almoço e jantar de uma UAN por uma semana, sendo encontrado o valor de 199,5g/pessoa/dia. Se comparados os achados, há um indicativo de produção excessiva de resíduos orgânicos na UAN estudada, uma vez que se quantificaram os resíduos orgânicos produzidos apenas no almoço.

Outros estudos que investigaram a geração de resíduos em produção de alimentos se depararam com prevalência de resíduos orgânicos quando comparados ao inorgânico.¹⁵ Diante do cenário, é imprescindível tomar medidas de controle abrangendo a redução de custos e desperdícios, bem como buscar avanços na responsabilidade social e consciência ambiental.¹²

Uma das alternativas para amenizar o impacto ambiental é a redução na fonte. Para gerar o mínimo de resíduos orgânicos no processo produtivo, propõe-se como alternativa viável a utilização de alimentos pré-processados. O custo pode ser aparentemente mais elevado, porém se avaliarmos os benefícios, como redução do resíduo orgânico e do consumo de água, veremos que a prática é vantajosa, pois todo resíduo fica concentrado somente na unidade processadora, que pode apresentar maior facilidade em encaminhá-los para compostagem, devido ao volume. A melhor utilização do espaço físico também é uma vantagem a ser pontuada, pois assim se reduz a

área de estoque e utiliza-se a área de processamento para outro fim. Outra vantagem é a redução de mão de obra e otimização de tempo no setor de produção.⁴¹

A área responsável pela maior geração de resíduos orgânicos neste estudo foi a de produção, com 55,2%, seguida da distribuição, com 38,98%, como pode ser visto na tabela 3. O somatório destes ultrapassa os encontrados por Spinelli e Cale,²⁷ que ao avaliarem os resíduos de uma UAN verificaram maior geração na área de produção (77,10% do total de resíduos), incluindo descarte das partes não comestíveis dos alimentos e dos alimentos produzidos e não distribuídos.

Estudo desenvolvido por Lafuente Jr.⁴² verificou que o resíduo sólido classificado como alimento, oriundo da área de produção e devolução, representou 54% de todo resíduo sólido produzido no estabelecimento. Isso demonstra necessidade de medidas de intervenção e definição de estratégias para a minimização de resíduos gerados na UAN estudada.

Conforme mostrado na tabela 4, do total de resíduos sólidos produzidos (776Kg) na UAN do presente estudo, 568,38 Kg (73,24%) são encaminhados para complementação de alimentação animal, 88,77Kg (11,44%) são enviados para o aterro sanitário da cidade, 88,15Kg (11,36%) são encaminhados para coleta seletiva da prefeitura para reciclagem e 30,73Kg (3,96%) são reutilizáveis. Esses valores expressam uma boa redução da quantidade de resíduos depositados no aterro sanitário, quando comparados ao estudo de Spinelli & Cale,²⁷ que encontraram 1077,48Kg (87,82%) dos resíduos gerados numa média de 520 refeições diárias de almoço e jantar de uma UAN encaminhados para aterro sanitário.

Vale ressaltar que as sobras estão associadas com deficiências no planejamento, como imprecisão na determinação do número de refeições, ausência de FTP, tipos de utensílios utilizados na distribuição, desobediência aos hábitos alimentares da clientela, ou produção excedente.²² A ocorrência do excesso de FC está relacionada a técnica aplicada pelos colaboradores, utensílios e equipamentos utilizados no pré-preparo.²⁸

Contudo, uma vez gerado o resíduo orgânico, é necessário adotar soluções que alterem o mínimo o meio ambiente. Assim, o reaproveitamento desses alimentos na alimentação animal ou a compostagem é alternativa factível em prol da sustentabilidade.³⁹

Ao se buscar contribuir com a defesa do meio ambiente, um plano de gestão na política dos Rs proposta por Colares & Figueredo⁴³ (Reeducação, Redução na fonte geradora, Reutilização e encaminhamento para Reciclagem) torna-se essencial para o objetivo final. É uma tarefa que exige muito empenho e promoção da conscientização de toda a equipe da UAN, para que todas as atividades voltadas para o fornecimento de alimentos sejam consideradas sustentáveis.⁶ Desse modo, o profissional nutricionista na gestão da produção de refeições é desafiado a inserir em sua UAN um próprio plano de gestão de resíduos. Não se trata de modismo, é uma questão de consciência ecológica em favor da saúde, sobrevivência do homem e economia.⁴⁴

Ter um plano de gerenciamento de resíduos na UAN tem um significado social que vai além da responsabilidade como geradora. A unidade se torna referência de consciência ambiental com capacidade de incentivo à criação de cooperativas que geram empregos e emancipação econômica, integrando na sociedade uma parcela de indivíduos que vivem em exclusão.^{9,12}

Em um plano maior, o profissional gestor da UAN pode solicitar o sistema normatizado pela International Organization for Standardization (ISO). A ISO 14001 estabelece normas para o registro do Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA), assim como a emissão de certificado de qualidade. A ISO 14004 estabelece diretrizes que auxiliam na implementação ou melhoria do SGA, fornecendo ordenação e consistência por meio de recursos, atribuições de responsabilidades e avaliação das práticas, procedimentos e processos.¹⁴

O manejo final dos resíduos gerados nas UANs é importante para atender não somente aos padrões ambientais de produção, mas também para garantir o aspecto de qualidade higiênico-sanitária das refeições.¹⁵ É, portanto, válida a implementação de programas e sistemas de qualidade, mesmo sem haver fiscalização das leis ambientais.¹⁴ O controle de qualidade higiênico-sanitária em uma UAN deve se iniciar com a implementação, efetivação e revisão periódica do *Manual de Boas Práticas e dos Procedimentos Operacionais Padronizados*.⁴⁴

Sabemos que é de responsabilidade do gerador as ações de separar adequadamente e acondicionar os resíduos. Diante do exposto, vale abrir uma discussão sobre a responsabilidade do destino final, tendo em vista que muitos municípios ainda não aderiram à PNRS, mesmo após o vencimento do prazo (2 de agosto de 2014) estabelecido para que a implementação do destino final ambientalmente adequado fosse alcançada.²¹

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil relatado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE),⁴⁵ cerca de 60% dos municípios brasileiros continuam a dispor os resíduos em lixões a céu aberto. Cerca de 70% dos resíduos coletados na região Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal) ainda são dispostos de forma inadequada. A região dispõe de lixões e aterros controlados que não possuem o conjunto de sistemas de proteção ao meio ambiente e a saúde da população, sendo os aterros pouco distintos dos lixões propriamente ditos.

A pesquisa da ABRELPE⁴⁵ mostra um acréscimo de 4,7% no resíduo coletado e aumento de 3,6% na geração de resíduos sólidos para a Região Centro-Oeste quando comparados ao ano anterior. A região soma 467 municípios, dos quais apenas 33,8% (n=158) possuem algum tipo de iniciativa de coleta seletiva. A mesma pesquisa relata uma concentração de produção de resíduos sólidos no estado de Goiás que totaliza uma média de 0,955Kg/hab./dia, índices calculados com base na população total de cada município.

Conclusão

A partir da proposta de verificação de ações de sustentabilidade, foi possível concluir que a gestãoda UAN em questão possui consciência ambiental, pois muitas iniciativas já foram tomadas, mas ainda há muito por se fazer.

É necessário ter maior controle com a geração de resíduos orgânicos, pois se percebeu que os fatores predominantes foram os resíduos gerados no pré-preparo dos alimentos e pelas sobras. Além do mais, o critério de escolha de fornecedores deve ser revisto, a fim de minimizar a quantidade de embalagens geradas; cabe também uma reavaliação quanto ao uso de utensílios descartáveis que estão sendo encaminhados para o aterro sanitário.

Observou-se que os indicadores de geração de resíduos sólidos são fortemente relevantes e modificáveis. A alta produção de resíduos orgânicos pode ser evitada com medidas que visam à minimização, como a capacitação dos manipuladores, uso de ficha técnica de preparação que contempla o controle do FC, *per capita*, padronização das preparações, entre outras vantagens que reduziriam os desperdícios identificados nas áreas de produção e distribuição, representados pelas aparas e sobras.

Vale ressaltar a importância de se aplicar técnicas dietéticas adequadas para melhor apresentação dos pratos servidos, que por consequência minimizam a quantidade de sobras. Seguindo a técnica dietética, vale considerar a retirada de gorduras aparentes das carnes antes de sua preparação, o que reduz a geração de óleo e as consequências na saúde da população, visto que existe grande preocupação na gestão da UAN em adotar uso de preparações que preconizam a não utilização de óleo ou gorduras.

No armazenamento, deve ser obedecida a manutenção de temperaturas adequadas de vegetais e frutas para redução de alimentos descartados pela deterioração; no entanto, o quantitativo de equipamentos em relação ao número de produção da UAN necessita ser verificado.

No recebimento, foi observada excelente qualidade da matéria-prima entregue pelos fornecedores, mas a comercialização de poucos produtos é feita em embalagens retornáveis. É necessário inspecionar melhor o descarte das embalagens de vidros, latas e caixas *tetra pak*, pois esses poderiam ser encaminhados para reciclagem, assim como o papelão e plástico já são.

Diante disso, é necessário que o responsável pela gestão da UAN se conscientize ainda mais de seu papel perante a sustentabilidade, implantando programas de sensibilização, sistemas de qualidade e capacitação dos funcionários envolvidos, para que as práticas de redução, reutilização e reciclagem de resíduos não fiquem apenas no papel e possam fazer parte do cotidiano. O esforço é válido, mas é preciso levar adiante o desafio de educar.

Como a UAN está inserida em uma empresa, é importante estender a proposta de ações sustentáveis como um todo, e que essa não seja uma atitude isolada da unidade.

Referências

1. Assis RH. A inserção da mulher no mercado de trabalho. VI Congresso Virtual Brasileiro de Administração; 2009; São Paulo. p. 1-16.
2. São José JFB, Coelho AIM, Ferreira KR. Avaliação das boas práticas em unidade de alimentação e nutrição no município de Contagem-MG. Alim. Nutr. 2011; 22(3):479-487.
3. Rossi CE, Bussolo C, Proença RPC. ISO 14000 no processo produtivo de refeições: implantação e avaliação de um sistema de gestão ambiental. Nutr. Pauta 2010; 8(101):49-54.
4. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira ABNT – NBR 10004. Resíduos sólidos: classificação. 2ª ed. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.
5. Veiros MB, Proença RPC. Princípios de sustentabilidade na produção de refeições. Nutr. Pauta 2010; 18(102):45-49.
6. Preuss K. Integrando nutrição e desenvolvimento sustentável: atribuições e ações do nutricionista. Nutr. Pauta 2009; 17(99):50-53.
7. Brandão MS, Santoro CVR, Leme PCS, Santos FCA. Diagnósticos dos resíduos alimentares como ferramenta educativa no restaurante universitário da USP São Carlos: uma abordagem metodológica. XVIII Simpósio de Engenharia de Produção; 2011; Baurú; São Paulo. p.1-15.
8. Abreu ES, Simony RF, Dias DHS, Ribeiro FRO. Avaliação do desperdício alimentar na produção e distribuição de refeições de um hospital de São Paulo. Simbio-Logias 2012; 5(7):42-50.
9. Matias ACG, Barthichoto M, Spinelli MGN, Abreu ES. Avaliação de práticas sustentáveis na produção de refeições segundo o tipo de gestão. Nutr. Pauta 2013; 21(122):25-29.
10. Pessôa HM, Rodrigues RCL, Teixeira RCA, Tuma RB. Excesso de consumo, utilização e descarte inadequados de óleos comestíveis: prejuízo à saúde e ao meio ambiente. Nutr. Pauta 2011; 19(106):46-49.
11. Corrêa MS, Lange LC. Gestão de resíduos sólidos no setor de refeição coletiva. Pretexto 2011; 12(1):29-54.
12. Santos A, Santos PMPP. Produção de alimentos com responsabilidade socioambiental em unidades de alimentação e nutrição. Nutr. Pauta 2012; 1(6):11-16.
13. Abreu ES, Spinelli MGN, Pinto AMS. Gestão em unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer. São Paulo: Metha; 2013.
14. Kinasz TR. Reflexão teórica sobre gerenciamento de resíduos em unidade de alimentação e nutrição. Nutr. Pauta 2007; 15(87):56-60.
15. Carvalho ACMS, Oliveira JB, Morais MP. Manejo de resíduos gerados no pré-preparo e sobras do almoço em restaurantes comerciais. Nutr. Pauta 2012; 20(113):17-22.

16. Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas; 2010.
17. Tostes MG. Segurança no trabalho em Unidades de Alimentação e Nutrição: treinamentos e dinâmicas [especialização]. Brasília: Universidade de Brasília; 2003.
18. Universidade Federal de Santa Catarina. Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições NUPPRE [Internet]. Disponível em: <http://nuppre.ufsc.br/>
19. Ornellas LH. Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos. 8. ed. São Paulo: Atheneu; 2008.
20. Silva da SMCS, Martinez S. Cardápio: guia prático para a elaboração. 2. ed. São Paulo: Rocca; 2008.
21. Brasil. Lei nº 12.305, 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União 03 ago. 2010.
22. Barthichoto M, Matias ACG, Spinelli MGN, Abreu ES. Responsabilidade ambiental: perfil das práticas de sustentabilidade desenvolvidas em unidades produtoras de refeições do bairro de Higienópolis, município de São Paulo. *Qualitas Rev. Eletrônica* 2013; 14(1):1-12.
23. Goes VF, Valduga L, Soares BM. Determinação e avaliação do fator de correção de hortaliças em uma unidade de alimentação e nutrição de Guarapuava-PR. *Cient. Ciêc. Biol. Saúde* 2013; 15(ESP):339-42.
24. Silva SD. Estudo sobre o aproveitamento da matéria-prima e impactos das sobras no meio ambiente [dissertação]. Taubaté-SP: Universidade de Taubaté; 2008.
25. Souza FM. 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 [monografia]. Brasília: Universidade de Brasília; 2008.
26. Chamberlem SR, Kinasz TR, Campos MPF. Resto de ingestão e sobra descartada: fonte de geração de resíduos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição em Cuiabá, MT. *Alim. Nutr.* 2012; 23(2):317-325.
27. Spinelli MGN, Cale LR. Avaliação de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. *Simbio-Logias* 2009; 2(1):21-30.
28. Barros RM, Garcia PPC, Almeida SG. Análise e elaboração dos fatores de correção e cocção de alimentos. X Congresso Nacional de Iniciação Científica; 2010; São Paulo. p. 103-113.
29. Ricarte MPR, Fé MABM, Santos IHVS, Lopes AKM. Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza, CE. *Saber Cient.* 2008; 1(1):158-175.
30. Starck CR, Nunes GL, Oliveira BB, Basso C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. *Ciência Rural* 2013; 43(3):537-543.
31. Andreatti JAN, Bernardi M, Abbud RMR. Estudo do desperdício de vegetais no processo de pré-preparo de refeições de uma unidade de alimentação e nutrição. *Funec Científica* 2013; 1(1):1-10.
32. Silvério GA, Oltramari K. Desperdício de alimentos em unidades de alimentação e nutrição brasileiras. *Ambiência* 2014; 10(1):125-133.

33. Kinasz TR, Werle HJS. Produção e composição física de resíduos sólidos em alguns serviços de alimentação e nutrição, nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, Mato Grosso: questões ambientais. Hig. Aliment. 2006; 20(144):64-71.
34. Lemos AG. Determinação do fator de correção das hortaliças folhosas do CEASA de Brasília, DF [monografia]. Brasília: Universidade de Brasília; 2008.
35. Cavalli SB, Salay E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. Rev. Nutr. 2007; 20(6):657-667.
36. Colares LGT, Freitas CM. Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real trabalho. Cad. Saúde Pública 2007; 23(12):3011-3020.
37. Vicente ANC, Barbosa JR, Pinto AMS, Bernardin BN. Aplicação de treinamento sobre boas práticas de manipulação de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar. Nutr. Pauta 2009; 17(95):56-60.
38. Reis WA, Rodrigues JB, Santos LB, Almeida RF, Estanislau CAM, Carneiro ACLL. Alternativas de redução e aproveitamento de resíduos gerados em unidades de alimentação e nutrição: ênfase no óleo utilizado em frituras. Nutr. Pauta 2013; 3(15):19-24.
39. Lopes ML, Fonseca VV. Estudo do manejo dos resíduos de um restaurante institucional da região sul fluminense. Interbio 2013; 7(1):47-53.
40. Carvalho ACMS, Santos MR. Resíduos sólidos gerados em panificadoras de uma rede de supermercados de Goiânia-Goiás: caracterização e destino final. Nutr. Pauta 2013; 21(119):21-26.
41. Degiovanni GC, Japur CC, Sanches APLM, Matos CHPS, Martins LS, Reis CV, Vieira MNCM. Hortaliças in natura ou minimamente processadas em unidade de alimentação e nutrição: quais aspectos devem ser considerados na sua aquisição. Rev. Nutr. 2010; 23(5):813-822.
42. Lafuente ANA Jr. Resíduos sólidos em restaurante comercial: um estudo de caso na cidade de Santos, SP. Revista de Tecnologia Aplicada 2012; 6(2):44-61.
43. Colares LGT, Figueiredo VO. Gestão de resíduos sólidos gerados na produção de refeições. Nutr. Pauta 2012; 20(114):19-24.
44. Santos GMO, Ribeiro VSS, Campos VJ. Treinamento em uma unidade de alimentação e nutrição: um enfoque na sustentabilidade ambiental. Nutr. Pauta 2009; 8(98):53-56.
45. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2013. São Paulo: ABRELPE; 2013.

Recebido: 02/7/2015

Revisado: 06/10/2015

Aprovado: 27/10/2015