

IMPACTO DA EFICIÊNCIA NO PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES NO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Thayane Carla Rodrigues Costa Caobianco (UNESP)
thyanecosta@yahoo.com.br

Natalia Soares Janzantti (UNESP)
natalia@ibilce.unesp.br

Adriana Barbosa Santos (UNESP)
adriana@ibilce.unesp.br



A eficiência no planejamento da produção de refeições tem reflexos importantes no cálculo do desperdício de alimentos prontos gerado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN). Gerenciar o processo de distribuição das refeições servidas aos comensais requer uma avaliação mais detalhada das fontes de desperdício de alimentos como sobra limpa, custo da sobra limpa e resto-ingestão. Neste artigo, são apresentados e discutidos resultados de um estudo que visou avaliar o impacto da eficiência do planejamento da produção de refeições nas principais fontes de desperdício de alimentos prontos produzidos em uma UAN de médio porte, situada no interior do estado de São Paulo. Foram analisados dados da empresa referentes a um histórico de três meses de coleta, em que se registrou o volume de alimento desperdiçado. Os resultados fornecem evidências de que o dia da semana e a forma de servir afetam a quantidade de sobra limpa e resto-ingestão. Estimou-se que o desperdício médio dos alimentos prontos para o consumo foi de 13,7%, sendo 7,7% de sobra limpa e 7,0% de resto-ingestão. Quando comparado aos níveis sugeridos na literatura, a UAN estudada revela ter desempenho satisfatório, mesmo não possuindo procedimentos operacionais de produção implantados.

Palavras-chaves: Superprodução, alimentação coletiva, desperdício de alimentos, sobra limpa, resto-ingestão.

1. Introdução

A busca pela qualidade e otimização de recursos, associada à área financeira e tecnológica da empresa moderna, opõe-se obviamente ao desperdício entre outras perdas, que geram custo extra, afetam o potencial competitivo e a lucratividade, aumentam o impacto socioambiental no que se refere à geração de resíduos, utilização irracional de recursos naturais e interferem de modo negativo na imagem de qualquer empreendimento (GONÇALVES et al., 2005).

Segundo Campos (2004), o desperdício é todo e qualquer recurso que se gasta na execução de um produto ou serviço além do estritamente necessário (matéria-prima, materiais, tempo, energia, por exemplo). Para Shingo (1996), existem sete tipos de desperdícios que não agregam valor ao produto e que devem ser identificados e eliminados: desperdícios por superprodução, desperdícios por espera, desperdícios por transporte, desperdícios por processamento, desperdícios por movimentação, desperdícios de produtos defeituosos e desperdícios de estoques.

No Brasil, em contraponto às mais de 140 milhões de toneladas de alimentos produzidos anualmente, ainda se verifica que o combate ao desperdício de recursos naturais é incipiente. A preocupação com um melhor aproveitamento desses recursos vem se inserindo na cultura do brasileiro há poucos anos, apesar de afetar a economia do país e causar resultados negativos para a sociedade (GONDIM et al., 2005; MARTINS; EPSTEIN; OLIVEIRA, 2006).

No contexto dos alimentos, das empresas prestadoras de serviços no setor de restaurante de coletividade ou industrial como as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), os desperdícios podem ocorrer em todo o processo de produção de refeições, especialmente no armazenamento, pré-preparo, cocção e distribuição, incluindo a matéria-prima e outros recursos como água, energia e mão de obra. Neste tipo de empresa, fornecer uma alimentação equilibrada, com qualidade higiênico-sanitária, além de proporcionar maior conforto e segurança aos seus comensais, denominação dada ao consumidor em alimentação coletiva, é objetivo primário (SILVA; BERNARDES, 2004).

De fato, tornar o sistema produtivo mais eficiente é um desafio para as UAN, especialmente se não houver uma compreensão mais ampla do pensamento enxuto, dos princípios: do valor,

da cadeia de valor e do fluxo de valor enxuto (WOMACK; JONES; ROOS, 1999; MORAIS; OLIVEIRA; SANTOS, 2010). A identificação das atividades que não agregam valor contribui para eliminar o desperdício e, sobretudo, buscar sustentabilidade nos aspectos: social (pela importância do alimento para a sociedade), econômico (por conta do resultado das empresas envolvidas) e ambiental (por conta do desperdício de recursos naturais que é evitado) (CHIOCHETTA; CASAGRANDE, 2007; AMORIM; ROCHA, 2012).

Numa UAN, o volume de alimentos desperdiçados diariamente pode estar associado ao planejamento da produção. Isto inclui quais constituintes devem compor o cardápio diário, frequência de cortes e tipos de carnes, legumes, frutas e verduras que serão servidos. A eficiência e eficácia do planejamento, bem como a qualidade visual dos alimentos distribuídos são aspectos críticos que afetam duas fontes importantes de desperdício: a sobra limpa (quantidade de alimentos produzidos e não distribuídos) e o resto-ingestão (quantidade de alimento não consumido pelos comensais) (TEIXEIRA et al., 2000; VEIROS; PROENÇA, 2003; TENSER; GINANI; ARAÚJO, 2007; ALMEIDA et al., 2008).

Considerando a relevância do tema e a necessidade de evidências empíricas para promover o enriquecimento das discussões, este artigo apresenta e discute resultados de um estudo que visou avaliar o impacto da eficiência do planejamento da produção de refeições nas principais fontes de desperdício de alimentos prontos produzidos em uma UAN de médio porte.

2. Metodologia

Este estudo foi realizado numa empresa fornecedora de refeições que atua no interior do estado de São Paulo, tendo em sua estrutura uma cozinha industrial para a distribuição da alimentação transportada e quatro UAN. A Empresa A, como será denominada, conta com 50 colaboradores distribuídos na área administrativa e de produção. Na área de produção, a empresa conta com 44 colaboradores, os quais atuam como nutricionista, técnico de nutrição, cozinheiros, auxiliares de cozinha e motoristas. No segmento de refeições transportadas a produção diária é de 1300 refeições e, nas UAN, a Empresa A produz 885 refeições diárias, compreendendo desjejum, almoço, café da tarde e jantar. Embora atenda a um volume substancial de refeições diárias e ser considerada de médio porte, a Empresa A não tem procedimentos operacionais de produção implantados.

Para avaliação do desperdício de alimentos, utilizou-se como fontes de evidências empíricas: visitas *in loco*; entrevista com a gerente de nutrição; e dados fornecidos pela Empresa A sobre uma de suas UAN (Unidade C). A Unidade C possui um nutricionista, dois cozinheiros, quatro auxiliares de cozinha, que produzem almoços para aproximadamente 450 comensais da empresa cliente. A empresa cliente congrega serviços do segmento de veículos e soluções financeiras. Em seu corpo de colaboradores ela conta com um número equilibrado de homens e mulheres realizando atividades administrativas.

Os dados fornecidos sobre a Unidade C são relativos ao controle de produção em termos de: número de refeições solicitadas, número de refeições consumidas, sobra limpa (em Kg) e resto-ingestão (em Kg). Os dados referentes ao total de alimentos produzidos são quantificados diariamente ao término da preparação. Cada item do cardápio é pesado, descontando-se o peso do recipiente. As sobras de alimentos prontos e não distribuídos (sobra limpa) também é pesada ao final da distribuição das refeições. A quantidade de resto de alimentos deixados na devolução dos pratos (resto-ingestão) é pesada após separadas as partes não comestíveis de alimentos, como ossos de carne e cascas de frutas. Vale mencionar, que a Empresa A não realiza aproveitamento da sobra limpa, a qual é tratada como desperdício.

Com relação ao cardápio, a Empresa A é contratada para fornecer na Unidade C diariamente: arroz, feijão e dois tipos de saladas (uma de hortaliça folhosa e outra de legumes) servidos à vontade. Além destes constituintes, são servidos os alimentos porcionados: um prato proteico (ave, peixe, suíno ou bovino), um complemento ao prato proteico (ovos, embutidos, massas ou tortas), uma guarnição (legumes e tubérculos cozidos, massa ou farofa) e uma sobremesa (fruta ou doce caseiro ou industrializado).

Para análise dos dados foram realizadas análises univariadas, baseadas em estatísticas descritivas, teste t para comparação de duas amostras independentes e emparelhadas, análise de variância para comparação de médias e o teste de comparações múltiplas de Tukey. Além disso, foram construídos gráfico *box-plot*, histograma e gráfico de setores. O software Minitab® v.16.0 foi utilizado nos cálculos estatísticos. Adotou-se um nível de significância de 0,05 nos testes estatísticos.

3. Resultados

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados quantitativos fornecidos pela empresa. A amostra analisada envolveu um histórico de três meses de coleta de dados (maio, junho e julho de 2012), no entanto foram considerados os dados de 42 dias. Os resultados das análises efetuadas estão organizados em duas subseções, de modo que na primeira é apresentada uma descrição geral das variáveis relacionadas ao desperdício de alimentos na Unidade C. Em seguida, os resultados obtidos são discutidos considerando trabalhos relacionados.

Para melhor entendimento dos resultados, cabe esclarecer que na Unidade C o número de refeições a ser produzido no dia é informado à nutricionista responsável pela unidade com duas horas de antecedência em relação ao horário em que serão servidos. A empresa cliente paga pelo número de refeições solicitadas, mas o número de refeições consumidas é quantificado para controle da produção diariamente, por meio da contagem de bandejas utilizadas pelos comensais.

3.1 Descrição dos resultados

Os dados descritos a seguir se referem aos registros tomados diariamente na Unidade C, bem como outras variáveis que foram definidas para que uma análise mais completa fosse realizada. Os registros diários se referem a: número de refeições solicitadas, número de refeições consumidas, sobra limpa dos alimentos (Kg) e resto-ingestão (Kg). Já as variáveis definidas na análise se referem a: desistência de refeições (%) que é calculada pela diferença entre o número de refeições planejadas e o número de refeições consumidas, dividida pelo número de refeições consumidas e custo da sobra limpa em relação ao custo da refeição. O desperdício foi analisado em Kg, em número de refeições e em reais. Outras variáveis categóricas consideradas na análise geral foram: o dia da semana e o mês de coleta.

3.1.1 Número de refeições

No período todo analisado, a Unidade C produziu em média 454,5 refeições por dia, perfazendo um total de 19.088 refeições. Porém, a média de refeições consumidas foi de 441,5 por dia, para um total de 18.544 refeições, mostrando que, no período de estudo, houve desperdício de 544 refeições (desistência de 2,85% de toda a produção).

Nos meses avaliados, verificou-se que o mínimo e o máximo de refeições produzidas, foram respectivamente de 395 e 482, sendo que tais extremos para refeições consumidas foram 367 e 474. Observando a relação do número de refeições produzidas com o cardápio, a maior produção aconteceu em maio quando foram servidos arroz e feijão tradicionais, filé de frango grelhado, charuto, legumes na margarina, rúcula, tomate e mamão fatiado. Neste dia, o desperdício devido à desistência foi de 1,7%. O mesmo fato ocorreu em junho quando o cardápio servido foi: bife suína grelhada, panqueca de frios com molho sugo, creme de milho, rúcula, repolho com salsa e doce de abóbora caseiro. No entanto, para este dia a desistência foi de 3,4%. Desta forma, não se conseguiu definir qualquer tendência para as solicitações de refeições.

De forma geral, a desistência variou de 0 a 7,6%, com média de 3,0% e desvio padrão de 1,7%. Nota-se a presença de um valor discrepante (*outlier*) no período referente ao dia 06 de julho, cuja desistência foi de 7,6%. Vale ressaltar, que esse valor ocorreu em um dia em que houve baixa produção de refeições: uma sexta-feira, cujo cardápio foi feijoada, arroz branco, virado de couve, vinagrete e laranja. Vale mencionar que, no histórico de 42 dias de análise, apenas em três dias não houve desperdício de refeições.

Considerando uma possível influência do dia da semana sobre o desperdício, realizou-se uma análise comparativa. Os dados diários foram agrupados em duas categorias: “2ª a 5ª feira”, que reproduz o desperdício do começo e meio da semana; e a “6ª feira”, o desperdício do fim da semana.

A Tabela 1 mostra os resultados estatísticos da análise da desistência de acordo com o mês e com o dia da semana.

Tabela 1 - Resultados estatísticos para a desistência (em porcentagem), considerando mês e

Categoria	n	Média *	Desvio padrão	Mediana	Extremos	Coefficiente de Variação	Valor P
Mês	Maio	2,1 ^b	1,4	2,1	0; 4,7	69,16	0,018*
	Junho	3,2 ^{ab}	1,5	3,3	1,1; 6,3	45,07	
	Julho	3,9 ^a	1,9	3,7	1,6; 7,6	48,87	
Dia da semana	2ª a 5ª feira	2,7	1,5	2,5	0; 6,3	55,77	0,021**
	6ª feira	4,1	1,9	3,4	1,7; 7,6	47,43	

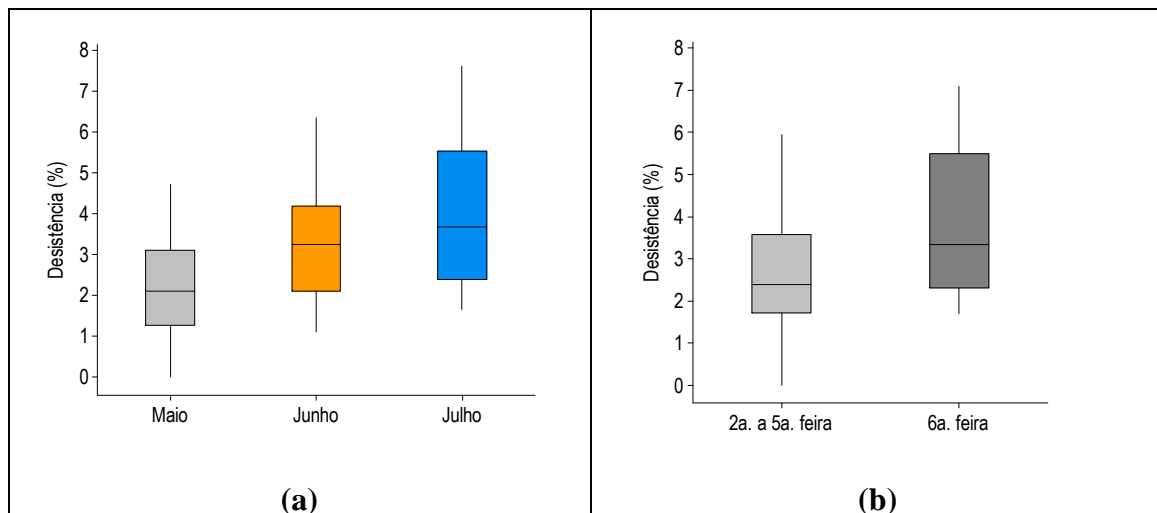
*Valor P relativo ao teste de comparação de médias por análise de variância (ANOVA). Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferença estatisticamente significativa pelo teste de Tukey;

** Valor P relativo ao teste t para duas amostras independentes.

dia da semana

Pela Tabela 1, verifica-se uma tendência ao aumento do percentual de desistência nos meses de maio a julho, sugerindo uma diferença estatisticamente significativa entre os meses (valor $P=0,018$ referente à ANOVA). Tanto média como mediana aumentam gradativamente no período de maio a julho. O teste de Tukey para comparações múltiplas revela que entre os meses de maio e junho não há diferença significativa quanto ao percentual média de desistência, o mesmo ocorreu entre junho e julho. Porém, entre maio e julho, constata-se uma diferença significativa. Ademais, a desistência na 6ª feira (média de 4,1% e mediana de 3,4%) tende a ser maior que de 2ª a 5ª feira (média de 2,7% e mediana de 2,5%), diferindo significativamente (valor $P=0,021$ referente ao teste t). A variação dos valores de desistência estimada pelo desvio padrão, coeficiente de variação e extremos se mantém no período e nas categorias de dias da semana. As diferenças encontradas nos testes estatísticos estão ilustradas nos gráficos *box-plot* expostos na Figura 1.

Figura 1 - Desistência no período avaliado de acordo com o mês (a) e dia da semana (b)



3.1.2 Sobra limpa

A sobra limpa foi analisada inicialmente considerando os alimentos servidos à vontade pelo comensal e os porcionados (pratos proteicos e guarnição), isto é, servidos por um colaborador. Desta forma, os diferentes tipos de sobra limpa foram comparados (Tabela 2). No período avaliado, foi verificada diferença estatisticamente significativa pelo teste t (valor P=0,018); o que sugere que houve maior sobra, em média, de alimentos servidos porcionados do que à vontade. Enquanto a sobra limpa de porcionados foi de 13,9 Kg com desvio padrão de 8,8 Kg, a daqueles servidos à vontade foi de 11,9 Kg com desvio padrão de 6,6 Kg. Constata-se alta variação no volume de sobra limpa ao longo do período tanto dos alimentos servidos porcionados como à vontade. Em média a diferença foi de 2,1 kg.

Tabela 2 - Resultados estatísticos para a sobra limpa dos alimentos servidos à vontade e porcionados

Variável	Categoria	Média	Desvio padrão	Mediana	Extremos	Coefficiente de Variação	Valor P*
Sobra limpa (Kg)	À vontade	11,9	6,6	11,8	0 - 29,6	55,32	0,018
	Porcionados	13,9	8,8	11,0	4,6 - 45,7	63,06	
	Diferença	-2,1	9,45	-0,02	(-29,5) -17,7		

*Valor da probabilidade de significância relativo ao teste t para duas amostras pareadas.

Uma forma de avaliar a adequação do planejamento da produção e, conseqüentemente, os reflexos na redução de desperdício foi calcular quantas refeições completas poderiam ser servidas com a sobra limpa, ou seja, quantas pessoas ainda poderiam usufruir dos alimentos que sobraram com todos os constituintes do cardápio.

A Tabela 3 apresenta os resultados da sobra limpa para alimentos servidos à vontade de acordo com a categoria de dia da semana. Comparando-se estatisticamente, pressupõe-se que houve diferença significativa entre as médias de sobra limpa. Enquanto na 6ª feira a sobra dos constituintes servidos à vontade variou de 7 a 59 refeições, sendo a média de 24,9 e o desvio padrão de 19,6 refeições, de 2ª a 5ª feira a sobra limpa variou de 0 a 36 refeições, sendo a média de 9,1 e desvio padrão de 10 refeições (Valor P=0,035 pelo teste t para amostras independentes). Este resultado reforça a tendência de maior sobra limpa dos alimentos servidos à vontade na 6ª feira. Ressalte-se ainda que na 6ª feira sobraram no mínimo 7 refeições.

Tabela 3 - Resultados estatísticos para a sobra limpa dos alimentos servidos à vontade para as categorias de dia

Variável	Categoria	N ⁺	Média	Desvio padrão	Mediana	Extremos	Coefficiente de variação	Valor P*
Sobra limpa (refeições)	2ª a 5ª feira	30	9,1	10,0	8,3	0 - 36	109,1	0,035
	6ª feira	10	24,9	19,6	17,5	7 - 59	78,6	

*Valor da probabilidade de significância relativo ao teste t para duas amostras independentes.

⁺ Dois pontos discrepantes foram excluídos da comparação.

da semana

Analogamente, produziu-se a Tabela 4 para alimentos servidos porcionados, onde as sobras médias da 6ª feira não superam de maneira significativa as de 2ª a 5ª feira (Valor P=0,827 pelo teste t para amostras independentes).

Tabela 4 - Resultados estatísticos para a sobra limpa dos alimentos servidos porcionados para as categorias de dia da semana

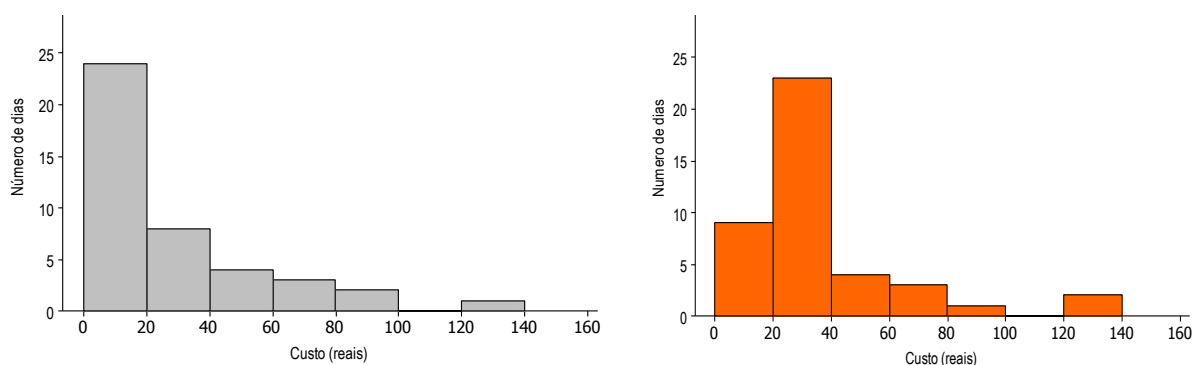
Variável	Categoria	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Extremos	Coefficiente de variação	Valor P
Sobra limpa (refeições)	2ª a 5ª feira	32	14,9	12,7	11,7	0 - 44,0	85,5	0,827
	6ª feira	10	16,0	15,2	161	0 - 46,6	95,0	

*Valor da probabilidade de significância relativo ao teste t para amostras independentes.

O custo da sobra limpa foi calculado em relação ao custo da refeição com todos os constituintes do cardápio, bem como o custo da sobra de constituintes insuficientes para composição do cardápio foram estimados com base somente no custo dos gêneros alimentícios. Demais custos envolvidos no processo de produção não foram analisados por falta de dados.

Em relação ao custo da sobra limpa das refeições com todos os constituintes, verificou-se que variou de 0 a R\$ 125,90. Para metade do período o custo diário superou R\$ 17,60. Em 24 dias analisados o custo variou de 0 a R\$ 20,00. Observa-se pela Figura 2 que essa variável se distribui de forma assimétrica à direita, tanto com relação ao custo da sobra limpa de refeições com todos os constituintes como para os constituintes insuficientes.

Figura 2 – Custo da sobra limpa de refeições com todos os constituintes (a) e com constituintes insuficientes (b)



(a)

(b)

Para a sobra limpa dos constituintes insuficientes, o custo diário superou R\$ 28,90 em metade do período estudado, atingindo um custo máximo de R\$ 129,90. Percebeu-se ainda que em 23 dias o custo ficou entre R\$20,00 e R\$ 40,00.Excepcionalmente o custo superou R\$ 120,00 em um dia com todos os constituintes e em 2 dias com constituintes insuficientes.

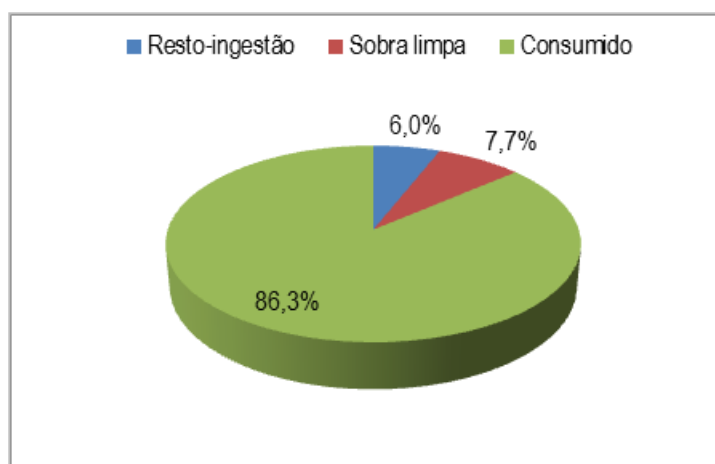
Tomando como base a mediana do custo no período estudado para estimar o custo anual da sobra limpa, chegou-se que o desperdício proveniente de sobras limpas na Unidade C é de R\$ 12.276,00. Isto representa R\$ 0,11 por refeição ou 4,5% em relação ao custo da refeição. Pelos valores máximos, estima-se que possa atingir a cifra de R\$ 67.320,00.

3.1.3 Desperdício dos alimentos prontos

O total de alimento produzido consiste na somatória da quantidade de alimento consumida pelo comensal, da sobra limpa e do resto-ingestão. A Figura 3 destaca que, do total de alimentos produzidos diariamente, 13,7% consiste em desperdício de alimentos, sendo que 6,0% são devidos ao resto-ingestão. Em relação à quantidade de alimento servido, 7% são de resto-ingestão.

Analisando-se sob a ótica do custo do desperdício, conclui-se que o custo do resto-ingestão pode atingir cifras próximas ao custo da sobra limpa, uma vez que 7,7% do desperdício referem-se à sobra limpa.

Figura 3 – Distribuição percentual da produção (em quilograma), de acordo com o percentual consumido e desperdiçado (resto-ingestão e sobra limpa)



3.2 Análise dos resultados

As UAN devem se preocupar com os desperdícios de alimentos, pois além do prejuízo financeiro, têm-se o excesso de trabalho e o mau uso dos bens materiais. Para que o desperdício de alimentos prontos seja minimizado, o planejamento da produção deve ser realizado de maneira consciente, o nutricionista deve buscar métodos para planejar a produção sem excessos (ROCHA; MATOS; FREI, 2011). Para isto o conhecimento do número de refeições a se produzir é fundamental. A inconstância do número de refeições prejudica o sucesso do controle das sobras alimentares em restaurantes. Contudo este conhecimento, com a antecedência adequada, não é sempre encontrado em UAN, o que pode prejudicar a redução das sobras limpas. Desta forma, o acompanhamento do número de refeições solicitadas e

servidas é importante, podendo haver influência do dia da semana na desistência por refeições solicitadas, como visto neste trabalho.

A porcentagem ideal de sobra limpa não é conhecida (CORRÊA; SOARES; ALMEIDA, 2006), pois a mesma deve ser estabelecida após análise detalhada das condições da unidade, além do estudo da aceitação dos constituintes do cardápio, da determinação do número de refeições, do dimensionamento dos *per capita*s e dos erros na distribuição, a fim de alcançar o gerenciamento pleno da UAN. Segundo Maistro (2000), índices inferiores a 10% de sobra limpa são encontrados em UAN bem administradas.

Neste estudo, as sobras limpas atingiram 7,7%, referente à quantidade de alimento produzido, sendo equivalente a mais de 4,5% (nos dias analisados), quando relacionada ao custo da refeição. Soares et al. (2011) encontraram 2,2 a 3% para o custo do desperdício com a sobra limpa. Além disso, verificou que as saladas foram as preparações que mais contribuíram para o desperdício dos alimentos prontos para consumo, o que discorda com o resultado da comparação da sobra limpa (em Kg) deste estudo, pois a sobra limpa dos alimentos servidos porcionados superou a sobra limpa dos alimentos servidos à vontade. Além disso, constatou-se que a sobra limpa de alimentos servidos à vontade foi maior na sexta-feira, o que indica uma tendência à diminuição do consumo de arroz, feijão e saladas neste dia, apesar do arroz e do feijão serem itens considerados básicos para o padrão alimentar brasileiro, como apontam Savio et al. (2005).

Para UAN bem administradas que atendem coletividades sadias, o percentual aceitável de resto-ingestão (referente à quantidade de alimento servido) é inferior a 10 % (CORRÊA; SOARES; ALMEIDA, 2006). Admite-se também como porcentagens normais de resto-ingestão, valores entre 2 e 5% da quantidade servida ou de 15 a 45 g por pessoa (MOURA; HONAISSER; BOLOGNINI, 2009). Neste estudo, calculou-se que 6% das perdas se deveu ao resto-ingestão.

A busca por menores quantidades de sobra limpa e resto-ingestão deve ser constante. Os registros e a análise das quantidades referentes a cada item servem como mecanismos de controle na produção de refeições (WIE; SHANKLIN, 2001), haja vista que possibilitam a redução de desperdícios, a otimização da produtividade, além de permitir avaliar a aceitação do cardápio (VEIROS; PROENÇA, 2003). Além disso, é necessário analisar o inadequado

porcionamento, seja por falta de treinamento do colaborador ou por superestimação da quantidade *per capita*.

4. Considerações finais

Este estudo possibilitou compreender que o aprimoramento do planejamento da produção de refeições em UAN deve ser priorizado para mitigar o efeito das desistências que ocorrem mais frequentemente na sexta feira. Ao se constatar que a sobra limpa de alimentos foi maior para os constituintes porcionados, percebe-se que a capacitação da mão de obra e estimativas mais confiáveis do *per capita* consumido aumentariam a precisão no planejamento da produção. Neste sentido, entende-se que a implantação de procedimentos operacionais de produção, incrementada pelo entendimento dos princípios do pensamento enxuto (do valor, da cadeia de valor e do fluxo de valor enxuto) possa propiciar aumento significativo na eficiência do planejamento. Recomenda-se, ainda, avaliar de forma mais detalhada o perfil dos comensais, para melhor adequação dos itens do cardápio.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. D. et al. Relação entre o cardápio do restaurante universitário e desperdício. **Revista Ciências do meio ambiente on-line**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 1-6, 2008.

AMORIM, M. B.; ROCHA, A. C. B. Ferramentas de engenharia de produção para redução de desperdícios em cozinhas industriais. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXXII, 2012, Bento Gonçalves, Brasil. **Anais...** Bento Gonçalves, 2012. 1 CD-ROM.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina de trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Nova Lima/MG: INDG Tecnologia e Serviços LTDA., 2004.

CHIOCHETTA, J. C.; CASAGRANDE, L. F. Mapeamento de fluxo de valor aplicado em uma pequena indústria de alimentos. In: Encontro Nacional de Engenharia De Produção, XXVIII, 2007, Foz do Iguaçu, Brasil. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2007. 1 CD-ROM.

CORRÊA, T. A. F.; SOARES, F. B. S.; ALMEIDA, F. Q. A. Índice de resto-ingestão antes e durante a campanha contra o desperdício, em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Higiene Alimentar**, Mirandópolis, v. 21, n. 140, p. 64-73, 2006.

GONÇALVES, B. S. et al. **O compromisso das empresas com o combate ao desperdício de alimentos:** Banco de alimentos, colheita urbana e outras ações. São Paulo: Instituto Ethos, 2005.

GONDIM, J. A. M. et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.

MAISTRO, L. C. Estudo do índice de resto-ingestão em serviços de alimentação. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 8, n. 45, p. 40-43, 2000.

MARTINS, M. T. S.; EPSTEIN, M.; OLIVEIRA, D. R. M. Parâmetros de controle e/ou monitoramento da qualidade do serviço empregado em uma unidade de alimentação e nutrição. **Higiene Alimentar**, Mirandópolis, v. 20, n. 142, p. 52-57, 2006.

MORAIS, J. A. O.; OLIVEIRA, B. M. G.; SANTOS, A. B. Características da gestão da qualidade e da redução de desperdício em indústrias de alimentos brasileiras: estudos de caso. In: Jornadas de Jóvenes Investigadores de AUGM, XVIII, 2010, Santa Fe, Argentina. **Anais...**, Santa Fe, 2010. 1 CD-ROM.

MOURA, P. N.; HONAISSER, A.; BOLOGNINI, M. C. M. Avaliação do índice de resto ingestão e sobras em unidade de alimentação e nutrição (U.A.N.) do colégio agrícola de Guarapuava (PR). **Revista Salus-Guarapuava (PR)**, Guarapuava, v. 3, n. 1, p. 15-22, 2009.

ROCHA, J. C.; MATOS, F. D.; FREI, F. Utilização de redes neurais artificiais para a determinação do número de refeições diárias de um restaurante universitário. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n. 5, p. 735-742, 2011.

SAVIO, K. E. O. et al. Avaliação do almoço servido a participantes do programa de alimentação do trabalhador. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 148-155, 2005.

SHINGO, S. **Sistemas de Produção com Estoque Zero:** O Sistema Shingo para Melhorias Contínuas. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SILVA, S. M. C. S.; BERNARDES, S. M. **Cardápio:** Guia prático para a elaboração. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.

SOARES, I. C. C. et al. Quantificação e análise do custo da sobra limpa em unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de grande porte. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n. 4, p. 593-604, 2011.

TEIXEIRA, S. M. F. G. et al. **Administração aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição**. 1. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2000.

TENSER, C. M. R.; GINANI, V. C.; ARAÚJO, W. M. C. Ações contra o desperdício em restaurantes e similares. **Higiene Alimentar**, Mirandópolis, v. 21, n. 154, p. 22-26, 2007.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio em uma Unidade de Alimentação e Nutrição – Método AQPC. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 11, n. 62, p. 36-42, 2003.

WIE, S.; SHANKLIN, C. W. Cost effective disposal methods and assessment of waste generated in foodservice operations. **Foodservice Research International**, Malden, v. 13, n. 1, p. 17-39, 2001.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.