

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA

GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

ALINE VEIGA DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE EMBALAGENS EM UM
SERVIÇO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA HOSPITALAR PÚBLICO**

Porto Alegre, 2015

ALINE VEIGA DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE EMBALAGENS EM UM
SERVIÇO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA HOSPITALAR PÚBLICO**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Curso de Nutrição.

Orientador: Prof. Ms. Virgílio José Strasburg

Porto Alegre, 2015

CIP - Catalogação na Publicação

Veiga dos Santos, Aline

Avaliação da geração de resíduos de embalagens em um serviço de nutrição e dietética hospitalar público / Aline Veiga dos Santos. -- 2015.

39 f.

Orientador: Virgílio José Strasburg.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

1. resíduos. 2. embalagens. 3. refeições. 4. unidades de alimentação e nutrição. I. Strasburg, Virgílio José, orient. II. Título.

ALINE VEIGA DOS SANTOS

Avaliação da geração de resíduos de embalagens em um serviço de nutrição e dietética hospitalar público

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Curso de Nutrição.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2015.

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso “**Avaliação da geração de resíduos de embalagens em um serviço de nutrição e dietética hospitalar público**” elaborado por Aline Veiga dos Santos, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Comissão examinadora:

Profª Dra. Ana Beatriz Almeida de Oliveira

Profª Dra. Luciana Dias de Oliveira

FORMATO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Este trabalho de Conclusão de Curso segue o formato proposto pela Coordenação de Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sendo estruturado da seguinte forma:

- Resumo
- Referencial Teórico
- Justificativa
- Objetivos
- Referências
- Manuscrito original a ser submetido à Revista: Simbio-Logias
- Normas Revista de Interesse de Submissão

RESUMO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs), ao transformar matérias-primas em refeições, originam diversos tipos de resíduos, incluindo embalagens de alimentos. Essas são constituídas, muitas vezes, de materiais não biodegradáveis. Os resíduos, quando gerenciados inadequadamente, causam danos ao meio ambiente. A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu no Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece uma ordem de prioridades no manejo de resíduos: 1) não geração; 2) redução; 3) reutilização; 4) reciclagem; 5) tratamento; e 6) disposição final adequada dos resíduos que esgotarem todas as possibilidades de tratamento e recuperação, denominados rejeitos. Para que o correto gerenciamento dos resíduos seja possível, é necessário que se conheçam suas características e os fatores envolvidos em sua geração. Este estudo retrospectivo objetivou avaliar a quantidade e as características dos resíduos de embalagens na produção de refeições principais (almoço e jantar) no Serviço de Nutrição e Dietética (SND) de um hospital público de Porto Alegre, RS. O SND oferece refeições para funcionários, para pacientes e seus acompanhantes, e para os alunos da creche que atende aos filhos dos funcionários. O número médio estimado de refeições principais produzidas por dia, segundo informações coletadas no local, é de 4.657. Com base em dados coletados no *software* do hospital, foram selecionados os alimentos que somaram 90% do consumo dos itens de cardápio nos meses de março a junho de 2015 (totalizando 49 alimentos). Foi realizada a pesagem de cinco amostras de embalagens de cada alimento, e de cada fardo caso houvesse. Através de cálculos realizados no *software* Microsoft® Excel 2010, constatou-se que o total de resíduos gerados foi de 2.710,6kg. Considerando o total de dias do período estudado (122), a média diária de resíduos foi de 22,2kg e o *per capita* de resíduos por refeição foi de 5g. Em relação aos resíduos recicláveis do hospital como um todo, o valor encontrado neste estudo representa 1,85%. De todos os resíduos, 56% foram compostos por plásticos, 27% por metal e 17% por papelão/papel. A geração de resíduos de acordo com os grupos de alimentos foi, sequencialmente: itens complementares (46%), seguido por bebidas (18%), saladas (11%), guarnições (8%), carnes (7%), acompanhamentos (6%) e sobremesas (4%). Compete ao nutricionista na UAN adotar estratégias que visem a minimização da produção de resíduos. Ao diminuir-se a utilização de produtos que geram muitos resíduos e reconsiderar-se a oferta daqueles que não acrescentam valor nutricional às refeições, os impactos ambientais podem ser reduzidos.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos; embalagens; refeições; unidades de alimentação e nutrição.

LISTA DE ABREVIATURAS

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública

ABERC – Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

ISO – *International Organization for Standardization*

OMS – Organização Mundial da Saúde

PDCA – *Plan–Do–Check–Act*

PEAD – Polietileno de alta densidade

PEBD – Polietileno de baixa densidade

PET – Polietileno tereftalato

PP – Polipropileno

PS – Poliestireno

PVC – Policloreto de vinila

SND – Serviço de Nutrição e Dietética

SPI – *Society of Plastics Industry*

UAN – Unidade de Alimentação e Nutrição

SUMÁRIO

1. Referencial Teórico.....	10
1.1. Unidades de Alimentação e Nutrição.....	10
1.2. Sustentabilidade.....	11
1.3. Resíduos Sólidos.....	12
1.4. Manejo de Resíduos.....	14
1.5. Caracterização do Local de Estudo.....	16
2. Justificativa.....	17
3. Objetivo Geral.....	18
1.1. Objetivos Específicos.....	18
4. Referências.....	19
ARTIGO ORIGINAL.....	24
NORMAS REVISTA DE INTERESSE DE SUBMISSÃO.....	38

1. Referencial Teórico

1.1. Unidades de Alimentação e Nutrição

Nas últimas décadas, o desenvolvimento industrial acarretou importantes transformações no estilo de vida da população, incluindo mudanças no padrão de consumo alimentar e no tempo dedicado às refeições. O ato de comer fora do domicílio tem se tornado cada vez mais prevalente, seja por necessidade ou como atividade social (AKUTSU *et al.*, 2005; LAMBERT *et al.*, 2005; LEAL, 2010). A demanda pela alimentação preparada fora do lar é atendida por Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs).

As UANs são constituídas por um conjunto de áreas, nas quais é realizada uma sequência de ações com o objetivo de fornecer refeições para coletividades (ABREU e SPINELLI, 2013). Existem diversos tipos de UANs, os quais podem ser classificados em dois setores: o comercial, que inclui restaurantes, lanchonetes, cafés, bares, entre outros; e o institucional, que inclui unidades presentes em escolas, hospitais, empresas, indústrias, prisões, forças armadas, entre outros (EDWARDS, 2013).

O mercado da alimentação coletiva tem um papel importante na economia e na geração de empregos diretos e indiretos, especialmente em grandes centros urbanos (LEAL, 2010). De acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), no ano de 2014 foram fornecidos aproximadamente 19,68 milhões de refeições no Brasil, movimentando cerca de R\$49,2 bilhões e envolvendo 205 mil empregados e colaboradores (ABERC, 2015).

Os alimentos oferecidos pelas UANs têm efeito sobre o estado nutricional e o bem-estar da população (ALMEIDA *et al.*, 2015). A boa qualidade em suas práticas é essencial para possibilitar o acesso à segurança alimentar e nutricional, direito de todo ser humano, garantido por lei à população brasileira (LEAL, 2010; BRASIL, 2006). Sendo assim, as refeições devem obedecer a certos padrões dietéticos e higiênicos, suprimindo as necessidades nutricionais e contribuindo para manter ou recuperar a saúde do público atendido (ABREU e SPINELLI, 2013; COLARES e FREITAS, 2007).

Compete ao nutricionista, como responsável técnico e administrativo da UAN, garantir que seja servida uma alimentação de qualidade a seus clientes (SPINELLI, 2013a). Essa qualidade deve abranger não apenas aspectos nutricionais, sensoriais e higiênico-sanitários, mas também questões relacionadas ao atendimento e ao preço

(AKUTSU *et al.*, 2005). Entre os aspectos aos quais esse profissional deve estar atento para assegurar a boa qualidade do serviço, incluem-se: planejamento adequado de cardápios, bons fornecedores e matérias-primas de qualidade, condições adequadas durante estocagem e processo produtivo, bom treinamento de funcionários, qualidade e estado de conservação dos equipamentos, gestão ambiental, entre outros (SPINELLI, 2013a).

1.2. Sustentabilidade

Os problemas ambientais enfrentados na atualidade são consequências do aumento da população e de um crescimento econômico fundamentado na exploração de recursos naturais, causando sua contaminação e/ou esgotamento (CNTL, 2003). No final do século XX, aguçou-se a percepção acerca dos impactos ambientais decorrentes do processo de desenvolvimento, bem como do papel da sociedade nos mesmos (VAN BELLEN, 2004). Padrões insustentáveis de produção e consumo têm sido objeto de reflexão em diferentes comunidades (PORTO *et al.*, 2009). Sustentabilidade é a capacidade de se atender às necessidades humanas do presente sem impedir que as gerações futuras atendam às suas (WCED, 1987). Uma atividade é sustentável quando a utilização de recursos naturais necessária para a sua realização não excede a capacidade da Terra de repor tais recursos (*Government Office for Science*, 2011).

Diversos tipos de organizações vêm demonstrando interesse em alcançar um desempenho ambiental correto (ABNT, 2004a). Nota-se uma forte pressão da sociedade e dos governos sobre as empresas, para que essas busquem a minimização de impactos sobre o meio ambiente (GRAVINA, 2008). Empresários veem-se motivados não apenas pela redução de danos ambientais, mas também por uma oportunidade de mercado representada pela adoção de práticas sustentáveis, que também proporcionam redução de custos quanto ao consumo de energia e água, e ao manejo de resíduos (PORTO *et al.*, 2009; LEITE e PAWLOWSKY, 2005; SOUZA *et al.*, 2011). O conjunto de tais práticas denomina-se gestão ambiental (POSPISCHEK *et al.*, 2014).

Existem normas que regulamentam a gestão ambiental em empresas, sendo a mais difundida entre elas a ISO 14001 (GRAVINA, 2008), publicada no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). São requerimentos dessa norma que a organização: a) estabeleça uma política ambiental; b) caracterize aspectos que determinem impactos ambientais; c) identifique requisitos legais; d) determine objetivos

e prioridades; e) estipule estrutura e programas para implantação da política e atingimento dos objetivos; f) facilite atividades de planejamento, controle e monitoramento, entre outras, que assegurem o cumprimento da política; e g) seja capaz de adaptar-se a novas circunstâncias caso surjam (ABNT, 2004a).

A ISO 14001 segue a metodologia *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), que significa: planejar (objetivos e processos para atingi-los); executar (a implantação dos processos); verificar (a conformidade dos processos com a política ambiental, objetivos, metas e requisitos legais, entre outros); e agir (para sempre melhorar o desempenho do sistema da gestão ambiental) (ABNT, 2004a). Ao cumprir os requisitos da norma, a organização pode obter a certificação ISO 14001, que além de representar os benefícios da empresa no aspecto ambiental, pode a médio prazo condicionar sua permanência no mercado (GRAVINA, 2008).

As Unidades de Alimentação e Nutrição utilizam energia elétrica e água em elevadas quantidades e geram um grande volume de resíduos, podendo afetar negativamente o meio ambiente (SPINELLI, 2013b; VENZKE, 2001). Profissionais que trabalham em UANs podem atuar de diversas maneiras na conservação dos recursos naturais, na minimização dos resíduos e na preservação ambiental de maneira geral (ADA, 2007). As decisões tomadas pelos gestores desses serviços têm impacto sobre o meio ambiente e sobre a economia (PEREGRIN, 2011).

Alguns exemplos de estratégias a ser praticadas em UANs são: oferecer opções alimentares variadas; adquirir produtos frescos, sazonais, produzidos localmente, priorizando a agricultura orgânica; dialogar com fornecedores sobre sustentabilidade e observar os tipos de embalagens e os meios de transporte utilizados; comprar materiais reciclados, quando possível; minimizar o desperdício de alimentos e doar sobras não aproveitáveis para compostagem ou alimentação animal; optar por equipamentos que consumam menos energia e água; não realizar descongelamento sob água corrente; efetuar lavagem de louças apenas quando a máquina estiver cheia; utilizar produtos de limpeza e de controle de pragas com menores impactos ambientais; promover a conscientização de funcionários e clientes; entre outras (ADA, 2007; PREUSS, 2009).

1.3. Resíduos Sólidos

São chamados de resíduos os restos das atividades humanas, sendo fisicamente compostos pelos mesmos materiais que seus produtos originais, mas que perderam seu

valor e utilidade (HAMADA, 2003). Os resíduos também podem ser definidos como as sobras dos processos produtivos dos quais dependemos como sociedade (CNTL, 2003). De acordo com a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, são considerados resíduos sólidos: materiais, substâncias, objetos e bens descartados nos estados sólido ou semissólido, além de gases contidos em recipientes e líquidos que não podem ser lançados na rede de esgoto ou corpos d'água (BRASIL, 2010a). Os resíduos sólidos podem ser classificados em diversas categorias, de acordo com sua origem (HAMADA, 2003; SCHALCH *et al.*, 2003):

- Resíduos sólidos urbanos, que incluem resíduos domiciliares (provenientes de casas e apartamentos); comerciais (provenientes de restaurantes, mercados, lojas, hotéis, entre outros estabelecimentos similares); e de serviços municipais (resultantes da limpeza e manutenção de espaços públicos, como ruas, praças, praias, entre outros);
- Resíduos industriais, gerados pelas atividades da produção industrial;
- Resíduos de serviços de saúde, gerados por hospitais, clínicas médicas e veterinárias, consultórios odontológicos, farmácias, entre outros estabelecimentos de saúde;
- Resíduos agrícolas, gerados em atividades agropecuárias;
- Resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários, entre outros;
- Entulho, gerado em obras de construção civil, como demolições, escavações, entre outras.

Os resíduos podem ainda ser classificados de acordo com sua periculosidade, nas seguintes categorias (ABNT, 2004b):

- Classe I (perigosos): resíduos que apresentam periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade;
- Classe II (não perigosos), subdivididos em duas categorias:
 - Classe II A Não inertes: apresentam biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
 - Classe II B Inertes: não apresentam solubilidade em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.

Em UANs, especificamente, os resíduos gerados incluem materiais de escritório, itens descartáveis, embalagens de matérias-primas, produtos vencidos, partes não comestíveis de alimentos, óleos utilizados para fritura e alimentos preparados mas não

utilizados. São diversos os tipos de resíduos e as áreas de produção onde se originam; portanto, para sua redução e correto manejo, é necessário que se conheçam suas características e os fatores envolvidos em sua geração (CNTL, 2003; SPINELLI, 2013b).

As embalagens são produtos de grande valor e potencialmente reutilizáveis (SANTOS *et al.*, 2006 *apud* POSPISCHEK *et al.*, 2014). Resíduos de embalagens são preocupantes pelo volume que ocupam nos aterros sanitários e por seus materiais constituintes (CAPELINI, 2007). Papéis e papelões são moderadamente biodegradáveis, enquanto metais, plásticos e vidros não o são, mas em contrapartida têm um bom potencial de reciclabilidade (SCHALCH *et al.*, 1997 *apud* CAPELINI, 2007).

1.4. Manejo de Resíduos

O crescimento populacional e a industrialização, necessária para acompanhar novos hábitos e a melhoria da qualidade de vida, ocasionam um aumento no volume de resíduos gerados, bem como uma modificação em suas características. Vem crescendo o percentual de resíduos de embalagens e outros materiais inertes, tornando-se cada vez mais difícil sua deposição (CNTL, 2003). O gerenciamento inadequado dos resíduos causa a degradação do meio ambiente, com impactos negativos sobre a saúde pública e a qualidade de vida, além de contribuir para a manutenção das desigualdades sociais (CNTL, 2003; SCHALCH *et al.*, 2003). Para que o manejo dos resíduos ocorra de forma correta, é necessário que haja leis e regulamentos apropriados, caso contrário ele tende a ser feito da maneira mais barata e menos controlada (TWARDOWSKA, 2004).

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu no Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que compreende um conjunto de princípios, instrumentos, diretrizes, metas e ações que visam a gestão e o gerenciamento adequados dos resíduos. Seus objetivos incluem o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, o incentivo à indústria da reciclagem e à implantação da avaliação do ciclo de vida do produto, entre outros. De acordo o artigo 9º, deve-se obedecer à seguinte ordem de prioridades no manejo de resíduos: 1) não geração; 2) redução; 3) reutilização; 4) reciclagem; 5) tratamento; e 6) disposição final adequada dos resíduos que esgotarem todas as possibilidades de tratamento e recuperação, denominados rejeitos (BRASIL, 2010a).

Existe ainda um programa do Ministério do Meio Ambiente chamado Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), cujo objetivo é estimular os gestores públicos a incorporar princípios de gestão ambiental em suas atividades. Um princípio adotado pela A3P é a política dos 5 R's: 1) repensar (necessidades de consumo e padrões de produção e descarte); 2) reduzir (desperdícios, consumindo menos produtos e preferindo aqueles com maior durabilidade e menor potencial gerador de resíduos); 3) reaproveitar (tudo o que estiver em bom estado, evitando que vá para o lixo); 4) reciclar (materiais usados, como matérias-primas para fabricação de outros produtos); e 5) recusar (produtos que gerem impactos socioambientais significativos) (BRASIL, 2009).

Estima-se que, no ano de 2008, foram coletadas mais de 183 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia no Brasil, sendo 31,9% constituídos por material reciclável, em sua maioria plásticos (13,5%) e papéis (13,1%). Naquele ano, porém, apenas 18% dos municípios brasileiros desenvolviam programas de coleta seletiva de materiais recicláveis (BRASIL, 2012). A reciclagem é a utilização de objetos usados e considerados “lixo”, como matérias-primas para a fabricação de novos produtos. Os materiais mais comumente reciclados são o alumínio, o papel, o plástico e o vidro. Além de contribuir para a preservação do meio ambiente, a reciclagem gera empregos e renda, e ajuda a reduzir custos de produção nas indústrias (FONSECA, 2013). A reciclagem, porém, é apenas um dos vários elementos que integram o gerenciamento de resíduos, não devendo ser vista como uma solução única e definitiva para o problema do lixo, já que nem todo material é técnica ou economicamente reciclável (SCHALCH *et al.*, 2003).

Para possibilitar o processo de reciclagem, é necessário que seja feita a separação correta e criteriosa dos resíduos (CNTL, 2003). O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001, estabeleceu um código de cores a serem usadas em coletores e transportadores, para os diferentes tipos de resíduos, conforme segue: azul para papel e papelão; vermelho para plástico; verde para vidro; amarelo para metal; preto para madeira; laranja para resíduos perigosos; branco para resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde; roxo para resíduos radioativos; marrom para resíduos orgânicos; e cinza para resíduo geral, misturado ou contaminado e não passível de separação. Esse padrão deve ser seguido por órgãos da administração pública federal, estadual e municipal em seus programas de coleta seletiva, sendo também recomendado a programas estabelecidos pela iniciativa privada (CONAMA, 2003).

A deposição final dos resíduos é um dos principais problemas nas grandes cidades, pois há cada vez menos área disponível para essa finalidade (CNTL, 2003). De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, 50,8% dos municípios brasileiros destinaram seus resíduos sólidos a vazadouros a céu aberto, também conhecidos como “lixões” (BRASIL, 2010b). O lixão é um local onde os resíduos são depositados sem nenhuma preocupação com os impactos ambientais, podendo causar a contaminação do ar, dos solos e das águas (BRASIL, 2010b; CNTL, 2003; CARDOSO *et al.*, 2009). O local adequado para a destinação dos resíduos é o aterro sanitário, pois ele é localizado, projetado, instalado, operado e monitorado de acordo com a legislação ambiental, o que garante que nem os resíduos nem os seus efluentes ocasionem impactos negativos na saúde pública ou no meio ambiente (BRASIL, 2010b).

1.5. Caracterização do Local de Estudo

O presente estudo foi realizado no Serviço de Nutrição e Dietética (SND) de um hospital público federal de Porto Alegre, RS. O SND é dividido em quatro seções: produção de alimentos, distribuição de alimentos, nutrição clínica e atenção básica. Ao todo, conta com 338 funcionários, incluindo nutricionistas, técnicos em Nutrição, cozinheiros e atendentes de alimentação. Oferece refeições para funcionários, para pacientes e seus acompanhantes, e para os alunos da creche que atende aos filhos dos funcionários. É preparado diariamente um número estimado de 5.312 refeições principais (almoço e jantar) em dias úteis, 3.082 aos sábados e 2.982 aos domingos.

Quanto aos resíduos, na década de 1970 o hospital costumava realizar a queima dos mesmos em fornos. Nos anos 80, adquiriu-se um incinerador, para atender a uma resolução do Ministério do Interior que obrigava a incineração de resíduos de serviços de saúde. Em 1990, iniciou-se a segregação de resíduos, a fim de garantir sua destinação adequada. Atualmente, o hospital possui coletores de resíduos, contêineres de transporte e caminhão com plataforma elevatória para adequado manejo dos sacos de resíduos. O hospital conta com uma comissão de gestão ambiental e profissional com dedicação exclusiva para essa atividade (HCPA, 2015).

2. Justificativa

As Unidades de Alimentação e Nutrição são grandes geradoras de resíduos, os quais constituem um problema ambiental de grande relevância na atualidade. Para que se possam estabelecer estratégias para o seu manejo, é necessário que se conheçam as características dos resíduos gerados (CNTL, 2003). Os resíduos de embalagens são abundantes na produção de refeições, mas são pouco frequentes os estudos com enfoque nesse tipo de resíduo em UANs.

Dessa forma, este estudo se justifica pela importância de investigar aspectos relacionados com as questões ambientais para o segmento de produção de refeições, e em especial pela relevância do local pesquisado.

3. Objetivo Geral

Avaliar a quantidade de resíduos de embalagens de matérias-primas utilizadas na produção de refeições (almoço e jantar) no Serviço de Nutrição e Dietética de um hospital público federal de Porto Alegre, RS.

3.1. Objetivos Específicos

- a) Caracterizar e classificar os tipos de resíduos de embalagens;
- b) Quantificar o peso total, por grupo de alimentos e por tipologia dos resíduos de embalagens;
- c) Estimar o percentual dos resíduos de embalagens gerado pelo Serviço de Nutrição e Dietética no total de resíduos recicláveis gerados pelo hospital.

4. Referências

ABERC – Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas. **Dados de Mercado**. Disponível em < <http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21> >. Acesso em: 09.10.2015.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14001 - Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso**. 2. ed. Rio de Janeiro, ABNT, 2004 [a].

_____. **NBR 10004 - Resíduos sólidos: Classificação**. 2. ed. Rio de Janeiro, ABNT, 2004 [b].

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N. A Unidade de Alimentação e Nutrição. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2013. p. 35-42.

ADA – American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: food and nutrition professionals can implement practices to conserve natural resources and support ecological sustainability. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 107, n. 6, p. 1033-1043, jun 2007.

AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, maio/jun 2005.

ALMEIDA, J. L.; SANTANA, K. B.; MENEZES, M. B. C. Sustentabilidade em Unidades de Alimentação e Nutrição. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 8., e Fórum Permanente de Inovação Educacional, 9., 2015, Aracaju. **Anais...** Aracaju: UNIT, 2015. Disponível em: < <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/download/1375/49> > Acesso em: 03.10.2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: 2008**. Rio de Janeiro, 2010 [b]. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf >. Acesso em: 25.08.2015.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública**. 5. ed. Brasília, 2009. 100 p. Disponível em: <

http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/arquivos/cartilha_a3p_36.pdf >. Acesso em: 17.07.2015.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, ago. 2012. 106 p. Disponível em: < http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657 >. Acesso em: 02.07.2015.

_____. Presidência da República. Casa Cível. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**: Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, 2006. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/111346.htm >. Acesso em: 20.09.2015.

_____. Presidência da República. Casa Cível. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010 [a]. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm >. Acesso em: 30.06.2015.

CAPELINI, M. **Potencialidade e aplicação da prevenção de resíduos de embalagens**: abordagem sobre o projeto do produto e o consumo. 2007. 273 f. Tese de Doutorado - Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2007.

CARDOSO, R. S.; XAVIER, L. H.; GOMES, C. F. S.; ADISSI, P. J. Uso de SAD no apoio à decisão na destinação de resíduos plásticos e gestão de materiais. **Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 67-95, jan-abr 2009.

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas. SENAI-RS. **Questões Ambientais e Produção mais Limpa**. Série Manuais de Produção mais Limpa. Porto Alegre, 2003. 126 p.

COLARES, L. G. T.; FREITAS, C. M. Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 12, p. 3011-3020, dez 2007.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**: Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília, 2001. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2001_275.pdf >. Acesso em: 07.11.2015.

EDWARDS, J. S. A. The foodservice industry: Eating out is more than just a meal. **Food Quality and Preference**, v. 27, n. 2, mar 2013.

FONSECA, L. H. A. Reciclagem: o primeiro passo para a preservação ambiental. **Semana Acadêmica**, Fortaleza, v. 1, n. 36, jul 2013.

Government Office for Science. Foresight. **The Future of Food and Farming: Challenges and choices for global sustainability**. Executive Summary. London, 2011. 40 p.

GRAVINA, M. G. P. **O processo de certificação ISO 14001**. Estudo de caso: A usina siderúrgica da ArcelorMittal em Juiz de Fora – MG. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2008. 70 p.

HAMADA, J. **Resíduos Sólidos: Conceituação e Caracterização**. Bauru: Grupo de Estudos de Resíduos Sólidos, Faculdade de Engenharia de Bauru, Universidade Estadual Paulista, 2003. 18 p.

HCPA – Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Gestão Ambiental no HCPA. Disponível em: < <http://www.hcpa.edu.br/content/view/1960/1163/> >. Acesso em: 16.11.2015.

LAMBERT, J. L.; BATALHA, M. O.; SPROESSER, R. L.; SILVA, A. L.; LUCHESE, T. As principais evoluções dos comportamentos alimentares: o caso da França. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 8, n. 5. p. 577-591, set-out 2005.

LEAL, D. Crescimento da Alimentação Fora do Domicílio. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 123-132, 2010.

LEITE, B. Z.; PAWLOWSKY, U. Alternativas de minimização de resíduos em uma indústria de alimentos da região metropolitana de Curitiba. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 96-105, abr-jun 2005.

PEREGRIN, T. Sustainability in Foodservice Operations: An Update. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 111, n. 9, p. 1286-1294, set 2011.

PORTO, L. R.; QUEIROGA, A. F. F.; NÓBREGA, E. M. M. A.; ALMEIDA, E. P.; SILVA, T. C. B. P.; COSTA, I. A Produção Mais Limpa Aplicada ao Setor de Alimentação Fora do Lar da Paraíba. In: INTERNATIONAL WORKSHOP - ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 2., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2009. Disponível em: <

<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/6a/4/E.%20P.%20Almeida%20-%20Resumo%20Exp%20-%206A-4.pdf> > Acesso em: 25.10.2015.

POSPISCHEK, V. S.; SPINELLI, M. G. N.; MATIAS, A. C. G. Avaliação de ações de sustentabilidade ambiental em restaurantes comerciais localizados no município de São Paulo. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 9, n. 2, p. 595-611, 2014.

PREUSS, K. Integrando Nutrição e Desenvolvimento Sustentável: atribuições e ações do nutricionista. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, v. 17, n. 99, p. 50-53, 2009.

SCHALCH, V.; LEITE, W. C. A.; FERNANDES JÚNIOR, J. L.; CASTRO, M. C. A. A. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. São Carlos: Departamento de Hidráulica e Saneamento, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, out 2003. 93 p.

SOUZA, W. J.; PIERRE, L. T.; MOREIRA, K.; LANNA, T. Sustentabilidade na Produção de Refeições em um Restaurante Institucional do Município de Ouro Preto. In: SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2011, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: 2011, p. 141-145.

SPINELLI, M. G. N. O Nutricionista e a Unidade de Alimentação e Nutrição. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2013 [a]. p. 231-233.

SPINELLI, M. G. N. Gestão ambiental. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2013 [b]. p. 227-230.

TWARDOWSKA, I. Solid waste: what is it? In: **Solid Waste: Assessment, Monitoring and Remediation**. Amsterdam: Elsevier, 2004. p. 3-32.

WCED – United Nations World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

VAN BELLEN, H. M. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 67-87, jan-jun 2004.

VENZKE, C.S. A geração de resíduos em restaurantes, analisada sob a ótica da produção mais limpa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2001. Disponível em:

< http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR104_0127.pdf >. Acesso em:
26.09.2015.

AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE EMBALAGENS EM UM SERVIÇO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA HOSPITALAR PÚBLICO

Aline Veiga dos Santos¹

Virgílio José Strasburg²

Resumo

As Unidades de Alimentação e Nutrição, ao transformar matérias-primas em refeições, originam diversos tipos de resíduos, incluindo embalagens de alimentos. Os resíduos, quando não gerenciados adequadamente, causam danos ao meio ambiente. Este estudo retrospectivo objetivou avaliar a quantidade de resíduos de embalagens na produção de refeições (almoço e jantar), no Serviço de Nutrição e Dietética de um hospital público de Porto Alegre, RS. Foram selecionados os alimentos que somaram 90% do consumo dos itens de cardápio entre os meses de março a junho de 2015. Foi realizada a pesagem de cinco amostras de embalagens de cada alimento. Através de cálculos realizados no *software* Microsoft® Excel 2010, estimou-se que o total de resíduos gerados foi de 2.710,6kg. Desses, 56% foram compostos por plásticos, 27% por metal e 17% por papelão/papel. A geração de resíduos por grupos de alimentos foi, sequencialmente: itens complementares (46%), seguido por bebidas (18%), saladas (11%), guarnições (8%), carnes (7%), acompanhamentos (6%) e sobremesas (4%). Ao diminuir-se a utilização de produtos que geram muitos resíduos e reconsiderar-se a oferta daqueles que não acrescentam valor nutricional às refeições, os impactos ambientais podem ser reduzidos.

Palavras-chave: resíduos; embalagens; refeições; unidades de alimentação e nutrição.

¹ GRADUAÇÃO em Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

² MESTRE em Saúde Coletiva. Doutorando em Qualidade Ambiental (Universidade Feevale) Professor Assistente Departamento Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Introdução

O ato de comer fora do domicílio tem se tornado cada vez mais prevalente entre a população (LAMBERT *et al.*, 2005; LEAL, 2010). Essa demanda é atendida por Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs). Nas UANs, é realizada uma sequência de ações com o objetivo de fornecer refeições para coletividades (ABREU e SPINELLI, 2013). Essas refeições devem obedecer a certos padrões dietéticos e higiênicos, suprimindo as necessidades nutricionais e contribuindo para manter ou recuperar a saúde do público atendido (ABREU e SPINELLI, 2013; COLARES e FREITAS, 2007).

As UANs utilizam energia elétrica e água em elevadas quantidades e geram um grande volume de resíduos, podendo afetar negativamente o meio ambiente (SPINELLI, 2013; VENZKE, 2001). No final do século XX, aguçou-se a percepção acerca dos impactos ambientais, bem como do papel da sociedade nos mesmos (VAN BELLEN, 2004). Diversos tipos de organizações vêm demonstrando interesse em alcançar um desempenho ambiental correto (ABNT, 2004). O conjunto de práticas adotadas por uma empresa ou indústria visando reduzir os danos causados por suas atividades sobre o meio ambiente denomina-se gestão ambiental (POSPISCHEK *et al.*, 2014). Compete ao nutricionista, como gerente da UAN, definir estratégias para reduzir a utilização de recursos naturais e a geração de resíduos (SPINELLI, 2013).

Os resíduos gerados em UANs incluem materiais de escritório, itens descartáveis, embalagens de matérias-primas, matérias-primas vencidas, partes não comestíveis de alimentos, óleos utilizados para fritura e alimentos preparados mas não utilizados (SPINELLI, 2013). As embalagens são produtos de grande valor e potencialmente reutilizáveis (SANTOS *et al.*, 2006 *apud* POSPISCHEK *et al.*, 2014). Resíduos de embalagens são preocupantes pelo volume que ocupam nos aterros sanitários e por seus materiais constituintes (CAPELINI, 2007). Papéis e papelões são moderadamente biodegradáveis, enquanto metais, plásticos e vidros não o são, mas em contrapartida têm um bom potencial de reciclabilidade (SCHALCH *et al.*, 1997 *apud* CAPELINI, 2007).

Para que se estabeleçam estratégias para o correto gerenciamento dos resíduos, é necessário conhecer as suas características (CNTL, 2003). À vista disso, este estudo teve como objetivo avaliar a quantidade de resíduos de embalagens relacionados com os alimentos utilizados na produção de refeições (almoço e jantar) no Serviço de Nutrição e Dietética de um hospital público federal de Porto Alegre, RS.

Método

Foi realizado estudo retrospectivo, no setor de produção de refeições do hospital, utilizando-se dados dos meses de março a junho de 2015. O SND oferece refeições para funcionários, para pacientes e seus acompanhantes, e para os alunos da creche que atende aos filhos dos funcionários. De acordo com informações obtidos no local, é preparado diariamente um número estimado de 5.312 refeições principais (almoço e jantar) em dias úteis, 3.082 aos sábados e 2.982 aos domingos.

Foi feita uma listagem dos gêneros alimentícios utilizados nos cardápios de almoço e jantar oferecidos para funcionários e pacientes das duas unidades do hospital, bem como para os alunos da creche. Não foram incluídos hortifrúteis *in natura*, por não serem geradores de resíduos de embalagens; nem itens com apresentação em sachê individual, por se tratarem de embalagens de muito baixo peso.

Após a montagem da lista, os itens foram divididos nos seguintes grupos: carnes, acompanhamentos, guarnições, saladas, itens complementares, sobremesas e bebidas. Alimentos passíveis de ser incluídos em mais de um grupo (hortifrúteis usados tanto em saladas como guarnições) foram listados no grupo em que apareciam com maior frequência nos cardápios. Produtos usados como ingredientes em preparações foram classificados como itens complementares.

Com os códigos de material de cada item, obtidos junto ao setor de estoque do SND, foi feita uma pesquisa no *software* do hospital, a fim de averiguar o consumo total de cada um durante o período determinado para o estudo. Os alimentos que tiveram consumo igual a zero não foram incluídos nas análises. Os dados de consumo foram ajustados para quilogramas ou litros, de acordo com a natureza de cada produto. Os itens foram, então, classificados em curva ABC, e foram selecionados para o estudo aqueles que representavam 90% do consumo de cada grupo de alimentos, a saber:

- Carnes:
 - Bovina: bife, cubos, moída, picado e iscas;
 - Frango: filé, coxa, sobrecoxa e cubos;
 - Peixe: filé;
- Acompanhamentos: arroz branco, feijão preto e arroz integral;
- Guarnições:

- Hortifrútiis higienizados: chuchu, batata, moranga cabotiá, espinafre, abóbora e couve manteiga;
- Produtos frescos: massa ravióli;
- Produtos secos: massas espaguete e *penne*;
- Saladas:
 - Hortifrútiis higienizados: cenoura, alface, couve-flor, beterraba, brócolis, vagem e rúcula;
- Itens complementares:
 - Hortifrútiis higienizados: cebola;
 - Laticínios: margarina, queijo inteiro, iogurte natural, queijo ralado, leite pasteurizado;
 - Produtos secos e enlatados: sal refinado, farinha de trigo, amido de milho, farinha de milho, milho em conserva, ervilha em conserva e óleo de soja;
- Sobremesas: pudim, gelatina, pêsego e figo em calda, gelatina *diet*, sagu;
- Bebidas: refresco concentrado.

Foi feita a caracterização das embalagens de cada produto, quanto ao conteúdo e à tipologia (material constituinte) e, após, a pesagem de cinco (5) amostras de embalagens, bem como do fardo caso houvesse. Foi utilizada balança eletrônica da marca Filizola™, com precisão de 1g e capacidade de 3kg. Quando necessário, as embalagens foram lavadas com água e sabão líquido, e secas com pano de prato.

Os valores dos pesos das amostras foram alimentados em tabela do *software* Microsoft® Excel 2010, onde se fez o cálculo das médias e desvios-padrão para cada item. Dos itens que apresentaram desvio-padrão menor que 1, foi selecionado para utilização nas análises o valor mais prevalente entre as amostras; daqueles com desvio-padrão maior que 1, foi selecionado o valor da mediana. Determinado o peso de cada embalagem a ser usado nas análises, foram feitos no Microsoft® Excel 2010 os cálculos da geração de resíduos de embalagens (total, por grupo de alimentos e por tipologia de embalagem).

O presente projeto foi submetido na Plataforma Brasil e aprovado pela Comissão de Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o nº 29759.

Resultados e Discussão

Os resíduos de embalagens foram analisados através de duas variáveis: grupos de alimentos e tipologias. A tabela 1 mostra a quantidade de itens selecionados para o estudo, por grupo de alimentos; o consumo em quilogramas no período estudado; e a quantidade de resíduos de embalagens gerados por cada um.

Tabela 1. Quantidade de itens, consumo e resíduos de embalagens, por grupo de alimentos.

	Quantidade de itens	Consumo mar-jun/2015 (kg)	Resíduos de embalagens (kg)
Carnes	10	67.487	181,2
Acompanhamentos	3	31.738	167,5
Guarnições	9	35.697	223
Saladas	7	26.414	304,1
Itens complementares	13	44.011	1.246
Sobremesas	6	1.507	101,5
Bebidas	1	7.796	487,4
Total	49	214.651	2.710,6

Considerando o total de dias do período estudado (122) e os dados obtidos no local, a média diária de refeições (almoço e jantar) oferecidas pelo SND foi estimada em 4.657. Assim, o total de resíduos de embalagens gerados (2.710,6kg) representa uma média diária de 22,2kg e um *per capita* de 5g de resíduos por refeição. De acordo com a comissão de gestão ambiental do hospital, a geração média semanal de resíduos recicláveis é de 8.389,8kg, o equivalente a 1.198,5kg por dia. Desse número, a quantidade diária de resíduos de embalagens estimada neste estudo corresponde a 1,85%.

Cabe ressaltar que o valor de resíduos encontrado no estudo não representa o total de resíduos recicláveis gerados pelo SND. Não foram incluídos os alimentos oferecidos em refeições menores (café da manhã e lanches); tampouco os itens descartáveis (copos plásticos, pratos de isopor, entre outros), que são utilizados diariamente em altas quantidades; nem os produtos de limpeza, cuja utilização também é essencial na produção de refeições.

Além disso, os recicláveis não constituem a maioria dos resíduos gerados em UANs, sendo eles em sua maior parte orgânicos (SOUSA *et al.*, 2012). Carneiro *et al.* (2010), ao avaliar resíduos em um restaurante universitário no período um mês, constataram que 90% dos mesmos eram orgânicos e 10% inorgânicos. Já Rolim *et al.* (2011), em pesquisa realizada numa UAN hospitalar durante quatro dias, observaram 77% de resíduos orgânicos e 23% de inorgânicos.

O gráfico 1 apresenta um comparativo entre os percentuais de consumo de cada grupo de alimentos sobre o total consumido e o seus percentuais na geração de resíduos de embalagens.

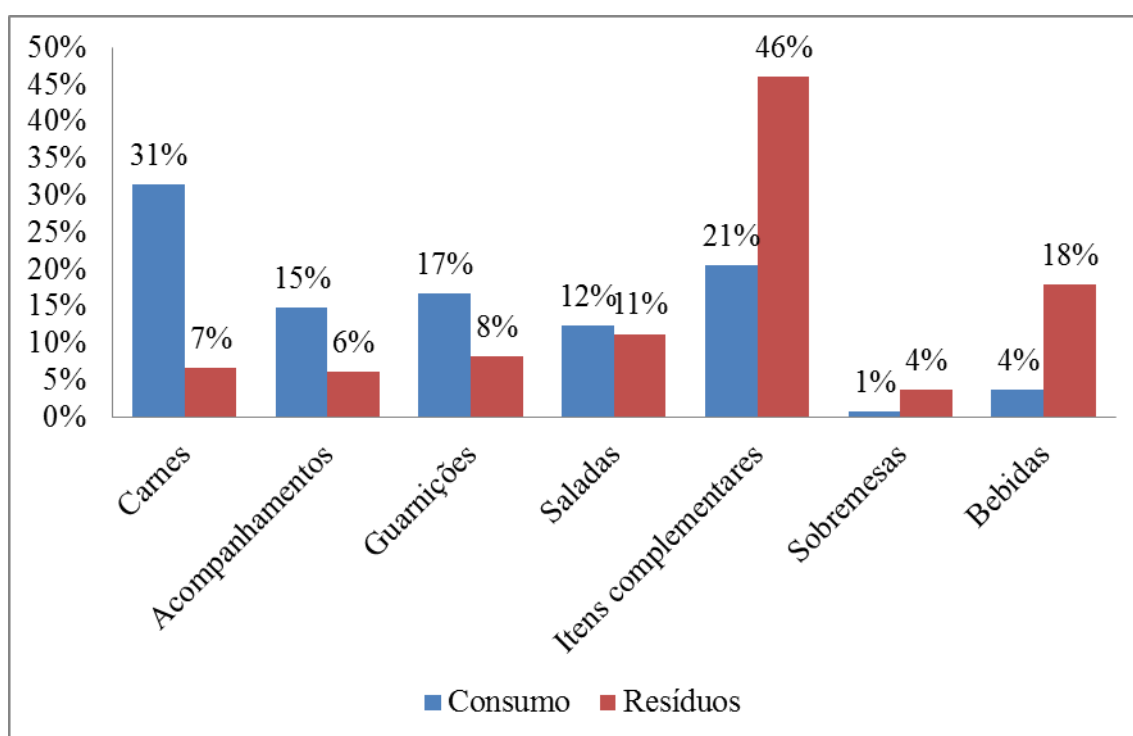


Gráfico 1. Percentuais de consumo e de resíduos gerados, por grupo de alimentos.

A maior porcentagem dos resíduos foi gerada pelos itens complementares e, dentre eles, o maior gerador foi o óleo de soja. Esse produto, embalado em latas de 18 litros, contribuiu para 43% dos resíduos dos itens complementares, 74% dos resíduos de embalagens metálicas e 20% do total de resíduos. O consumo desse ingrediente durante o período do estudo foi de 9.810 litros, uma média de 80,4 litros por dia. Considerando as 4.657 refeições diárias estimadas, o *per capita* de óleo de soja por refeição equivale a aproximadamente 17,26 mililitros.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que cada pessoa ingira, no máximo, 16 mililitros de óleos e gorduras por dia (WHO, 2000 *apud* CALIXTO *et al.*,

2013). É importante frisar que uma grande parcela do óleo foi utilizada em fritadeiras, e não necessariamente ingerida pelos comensais. De qualquer forma, uma redução nesse volume melhoraria a qualidade nutricional das refeições, diminuiria a quantidade de resíduos, facilitando também o seu descarte adequado.

O refresco concentrado, que é oferecido para os funcionários do hospital em seu refeitório, gerou 18% do total de resíduos de embalagens, 18% do total de plásticos e 46% do total de papelão/papel. O consumo desse produto, além de não apresentar benefício dietético, possuindo alto conteúdo de açúcar e corantes, é um grande gerador de resíduos e está ainda associado ao elevado consumo de copos plásticos descartáveis. Assim, visando melhorar a qualidade nutricional das refeições e reduzir a geração de resíduos, sua oferta deve ser repensada.

Outra opção interessante para esses produtos seria a logística reversa. A logística reversa tem por objetivo realizar o fluxo eficiente e de baixo custo de materiais e produtos a partir do ponto de consumo de volta para ponto de origem, para recuperação de valor ou descarte adequado. (ROGERS e TIBBEN-LEMBKE, 1998). Atualmente, considerando o aumento na geração de resíduos e seu impacto no ecossistema, a utilização de embalagens retornáveis é uma tendência mundial (LIMA e CAIXETA FILHO, 2001). Além de facilitar o manejo de resíduos para o consumidor (neste caso, o gestor da UAN), a logística reversa proporciona vantagem competitiva ao fabricante, através de adequação às questões ambientais, redução de custo, entre outros fatores (CHAVES *et al.*, 2005).

O grupo de alimentos que gerou a menor porcentagem dos resíduos de embalagens foi o das sobremesas. Deve-se destacar que, em sua maior parte, esse item de cardápio é constituído por frutas *in natura*, que por não gerarem resíduos de embalagens não foram incluídas no estudo. A baixa porcentagem desse grupo na geração de resíduos pode ser explicada pela menor frequência de uso, por ser oferecido somente aos pacientes do hospital.

Quanto às tipologias de embalagem, foram identificados resíduos compostos pelos seguintes materiais: plásticos (sacos, potes e galões), papelão/papel (caixas e sacos) e metal (latas). Essas tipologias também foram observadas em resíduos de UANs por diversos autores (CARNEIRO, 2014; CARNEIRO *et al.*, 2010; KINASZ e WERLE, 2008; ROLIM *et al.*, 2011; SOUSA *et al.*, 2012; SOUZA *et al.*, 2009).

A tabela 2 mostra as quantidades de resíduos de cada tipologia de embalagem gerados por cada grupo de alimentos; os percentuais de resíduos de acordo com as tipologias de embalagem são apresentados no gráfico 2.

Tabela 2. Resíduos por tipologias de embalagem, para cada grupo de alimentos.

Grupos de alimentos	Plásticos	Papelão/papel	Metal	Total
Carnes	181,2kg	-	-	181,2kg
Acompanhamentos	167,5kg	-	-	167,5kg
Guarnições	223kg	-	-	223kg
Saladas	304,1kg	-	-	304,1kg
Itens complementares	359kg	193,6kg	693,4kg	1.246kg
Sobremesas	12,6kg	56kg	32,9kg	101,5kg
Bebidas	271,9kg	215,5kg	-	487,4kg
Resíduos por tipologia de embalagem	1.519,1kg	465,1kg	726,3kg	2.710,6kg

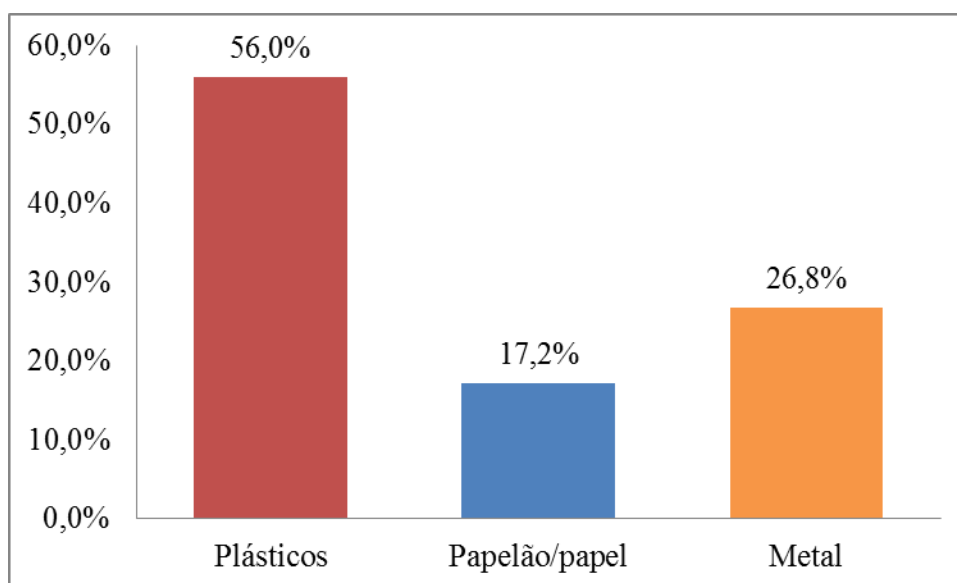


Gráfico 2. Percentuais das tipologias de embalagem sobre o total de resíduos.

Carneiro (2014), em estudo realizado durante 21 dias em um restaurante institucional, observou um total de resíduos de 11.341,33kg, incluindo resíduos orgânicos e inorgânicos, sendo 2,8% compostos de latas, 0,2% de papel/papelão. Kinasz e Werle (2008), ao avaliar resíduos orgânicos e inorgânicos em 7 UANs durante 30 dias, constataram porcentagens variando de 1,16% a 17,03% para papel/papelão, e 0,5% a

16,78% para latas. Esses autores também relataram a ocorrência de resíduos de embalagens de vidro; esse tipo de embalagem não foi observado no presente estudo. Souza et al. (2009) estudaram os resíduos de um restaurante universitário em dois dias da semana, terça-feira e sexta-feira, e encontraram respectivamente 55,3kg e 23,77kg de resíduos; 5,44kg e 2,58kg de plásticos; 1,27kg e 1,13kg de papel; 1,08kg e 1,02kg de metal.

Mais da metade dos resíduos gerados foi de embalagens plásticas. Esse tipo de embalagem vem sendo utilizada num volume crescente e, devido aos impactos ambientais associados ao seu descarte, sua reciclagem é uma preocupação da sociedade (FORLIN e FARIA, 2002). Muitas embalagens possuem um código indicativo do tipo de plástico do qual são feitas, o que facilita sua adequada identificação, separação e reciclagem (COLTRO *et al.*, 2008; FORLIN e FARIA, 2002). Esse sistema foi regulamentado no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). É gravado nas embalagens um triângulo de três setas com um número no centro, conforme segue: 1 para polietileno tereftalato (PET); 2 para polietileno de alta densidade (PEAD); 3 para policloreto de vinila (PVC); 4 para polietileno de baixa densidade (PEBD); 5 para polipropileno (PP); 6 para poliestireno (PS); e 7 para outros (ABNT, 1994).

O gráfico 3 mostra o percentual dos resíduos gerados por cada grupo de alimentos sobre o total de resíduos por tipologia de embalagem.

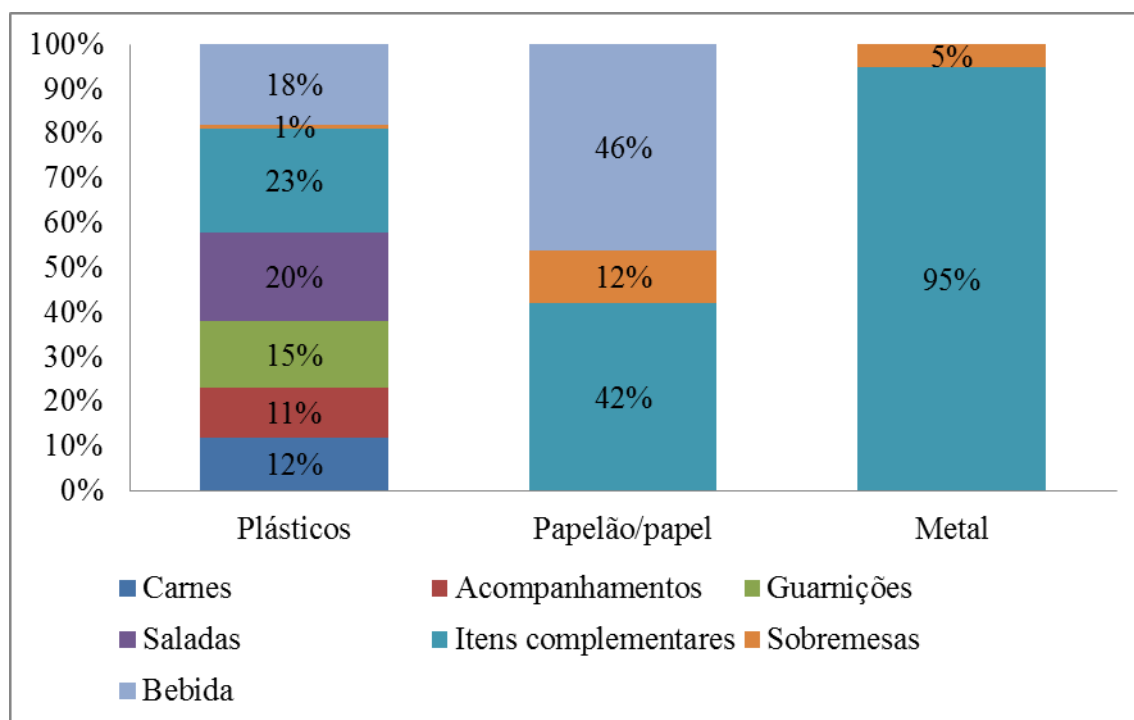


Gráfico 3. Percentuais dos grupos de alimentos sobre o total de resíduos de cada tipologia de embalagem.

Os funcionários do SND são orientados a descartar as embalagens plásticas (sacos) das carnes nas mesmas lixeiras dos demais resíduos recicláveis. Embora essas embalagens sejam de fato recicláveis, na prática elas nem sempre são recicladas devido ao conteúdo de gordura e sangue que permanece em seu interior. Esse conteúdo pode ainda contaminar outros resíduos que tenham maior possibilidade de serem reciclados. A mistura e a contaminação dos resíduos dificultam ou até mesmo impedem sua recuperação e reciclagem (CNTL, 2003).

Os hortifrúteis higienizados (14 itens, incluindo sacos para embalagem a vácuo e para folhosos) geraram 40% dos plásticos e 22% do total de resíduos avaliados no estudo. Isso evoca uma comparação com os produtos *in natura*, que geram muito pouco ou nenhum resíduo de embalagem. Em contrapartida, os alimentos previamente higienizados proporcionam redução da geração de resíduos orgânicos no setor de pré-preparo e do consumo de água, além de otimização do espaço físico da cozinha, pois se diminui a área destinada à disposição temporária de resíduos (VENZKE, 2001).

Conclusão

Com o aumento da prevalência da alimentação fora do lar, as atividades das Unidades de Alimentação e Nutrição se intensificam, e com elas a produção de resíduos também é cada vez maior. É responsabilidade dos gestores dessas unidades prover um serviço de qualidade, e isso não se limita a aspectos nutricionais, incluindo também uma postura ambiental adequada. Devem-se, portanto, adotar estratégias para a minimização dos resíduos.

A geração de resíduos de embalagens em UANs pode ser diminuída, através de ajustes nas quantidades de ingredientes utilizadas e nos cardápios oferecidos, ponderando-se o valor nutricional e o impacto ambiental de cada alimento. A realização de coleta seletiva e o favorecimento à reciclagem também contribuem significativamente para a redução de impactos ambientais.

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14001 – Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso**. 2. ed. Rio de Janeiro, ABNT, 2004.

_____. **NBR 13230 – Simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos**. Rio de Janeiro, ABNT, 1994.

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N. A Unidade de Alimentação e Nutrição. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2013. p. 35-42.

CALIXTO, C. F. S.; AZEVEDO, J. F. M.; MONTEIRO, M. A. M.; SCHAEFER, M. A. Avaliação da quantidade de óleo de soja em refeições oferecidas em um restaurante universitário. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 8, n. 1, p. 53-61, 2013.

CAPELINI, M. **Potencialidade e aplicação da prevenção de resíduos de embalagens**: abordagem sobre o projeto do produto e o consumo. 2007. 273 f. Tese de Doutorado – Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2007.

CARNEIRO, C. L. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos e sua aplicabilidade em produção de refeições: um diálogo interdisciplinar. **HOLOS**, v. 1, p. 68-74, 2014.

CARNEIRO, C. M. L.; LIMA, A. M.; AZEVEDO, J. B.; CASTRO, M. G.; SILVA, K. M. B. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos no restaurante universitário da UFRN. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos: ABEPRO, 2010. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_121_788_17487.pdf >. Acesso em: 28.06.2015.

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas. SENAI-RS. **Questões Ambientais e Produção mais Limpa**. Série Manuais de Produção mais Limpa. Porto Alegre, 2003. 126 p.

CHAVES, G. L. D.; MARTINS, R. S.; ROCHA JUNIOR, W. F.; URIBE-OPAZO, M. A. Diagnóstico da Logística Reversa na Cadeia de Suprimentos de Alimentos Processados no Oeste Paranaense. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SOBER, 2005. Disponível em: < <http://sober.org.br/palestra/2/699.pdf> > Acesso em: 30.11.2015.

COLARES, L. G. T.; FREITAS, C. M. Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 12, p. 3011-3020, dez 2007.

COLTRO, L.; GASPARINO, B. F.; QUEIROZ, G. C. Reciclagem de Materiais Plásticos: A Importância da Identificação Correta. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, vol. 18, n. 2, p. 119-125, 2008.

FORLIN, F. J.; FARIA, J. A. Considerações Sobre a Reciclagem de Embalagens Plásticas. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, vol. 12, n. 1, p. 1-10, 2002.

KINASZ, T. R.; WERLE, H. J. S. **Geração de resíduos sólidos em unidades de alimentação e nutrição: composição física, influência do tipo de cardápio e tipo de serviço de distribuição**. Cuiabá, 2008. Disponível em: < http://crn1.org.br/images/pdf/Elena_feijo/i_residuos_uan.pdf >. Acesso em: 10.11.2015.

LAMBERT, J. L.; BATALHA, M. O.; SPROESSER, R. L.; SILVA, A. L.; LUCCHESI, T. As principais evoluções dos comportamentos alimentares: o caso da França. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 8, n. 5. p. 577-591, set-out 2005.

LEAL, D. Crescimento da Alimentação Fora do Domicílio. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 123-132, 2010.

LIMA, L. M.; CAIXETA FILHO, J. V. Conceitos e práticas de Logística Reversa. **Revista Tecnológica**, v. 4, n. 66, p. 54-58, 2001.

POSPISCHEK, V. S.; SPINELLI, M. G. N.; MATIAS, A. C. G. Avaliação de ações de sustentabilidade ambiental em restaurantes comerciais localizados no município de São Paulo. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 9, n. 2, p. 595-611, 2014.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. Size and Importance of Reverse Logistics. In: _____. **Going backwards: reverse logistics trends and practices**. Reno: Reverse Logistics Executive Council, 1998. cap. 1.

ROLIM, P. M.; SEABRA, L. M. J.; NOBREGA, S. L. C.; DANTAS, L. V. M.; PEREIRA, G. T. C. **Produção de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar**. 2011. Disponível em: < <http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10021.pdf> >. Acesso em: 21.07.2015.

SOUSA, L.; DOMICILIANO, R. T.; TAVARES, C. R. G.; NETO, G. A. Avaliação da gestão de resíduos sólidos de restaurantes, bares e similares: um estudo de caso. In: SIMPÓSIO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA, 3., 2012, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2012. Disponível em: < <http://www.eventos.uem.br/index.php/simpgeu/simpgeu/paper/download/881/778> >. Acesso em: 10.11.2015.

SOUZA, M. F.; FAGUNDES, A. K.; MILANI, I. C. B.; NEBEL, A. L. C.; TAVARES, V. E. Q.; SUZUKI, L. E. A. S.; COLLARES, G. L. Caracterização dos resíduos sólidos gerados em um restaurante universitário. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18., 2009, Pelotas. **Anais...** Pelotas: UFPel, 2009. Disponível em: < http://wp.ufpel.edu.br/rhima/files/2010/09/CE_00861.pdf >. Acesso em: 21.07.2015.

SPINELLI, M. G. N. Gestão ambiental. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2013 [b]. p. 227-230.

VAN BELLEN, H. M. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 67-87, jan-jun 2004.

VENZKE, C.S. A geração de resíduos em restaurantes, analisada sob a ótica da produção mais limpa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2001. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR104_0127.pdf >. Acesso em: 26.09.2015.

EVALUATION OF PACKAGING WASTE GENERATION IN A PUBLIC HOSPITAL'S NUTRITION AND DIETETICS SERVICE

Abstract

Food services, by turning raw materials into meals, produce various types of waste, including food packages. Wastes, when not handled appropriately, cause damage to the environment. This retrospective study aimed to evaluate the amount of packaging waste in meal (lunch and dinner) production in a Porto Alegre, RS public hospital's Nutrition and Dietetics Service. Foodstuffs that added up to 90% of the consumption of menu items between March and June 2015 were selected for the research. Five samples of each food's package were weighed. Through calculations made with Microsoft® Excel 2010, the sum of waste generated was gauged to be 2.710,6kg. Among them, 56%

consisted of plastics, 27% of metal, and 17% of cardboard/paper. Waste generation by food categories was, sequentially: supplementary items (46%), followed by beverages (18%), salads (11%), complements (8%), meats (7%), rice and beans (6%), and desserts (4%). By lowering the use of products that generate large amounts of waste and reassessing the offer of those that do not increase meals' nutritional worth, it's possible to reduce environmental impacts.

Keywords: waste; packaging; meals; food services.

NORMAS REVISTA DE INTERESSE DE SUBMISSÃO

Revista Simbio-Logias

- **Fonte:** Times New Roman **12** para o corpo do trabalho e **tamanho menor** para citações com mais de três linhas, notas explicativas, legendas e tabelas;
- **espaçamento 1,5** para o corpo do trabalho. Usa-se espaço **simples** para o resumo, notas explicativas e citações textuais longas (mais de três linhas);
- **margens:** 2,5 cada lado.
- **Normas de citação:** seguir normas da ABNT (NBR 10520/02): ou seja:
 - “Recomenda-se o uso de citações no corpo do texto por sobrenome do autor e data da publicação”(PETRUCI e MARTINO, 2006).
 - “A **citação indireta** reproduz idéias da fonte consultada sem, contudo, transcrever o texto literalmente” (PETRUCI e MARTINO, 2006). Este tipo de citação pode ser feito de duas maneiras, como nos exemplos a seguir:
 1. Segundo Batista (1997), os processos simbólicos estão presentes em todas as produções escritas de um autor.
 2. Os processos simbólicos estão presentes em todas as produções escritas de um autor (BATISTA, 1997).
 3. Quando a obra tiver dois autores, indicam-se ambos;
 4. Quando a obra tiver mais de dois autores, indica-se o primeiro seguido da expressão et al.
 - **Citação direta:** são transcrições literais das palavras do autor. Pode ser breve ou longa.
 1. **Breve:** até três linhas. Transcritas no corpo do texto, grafadas em itálico ou entre aspas duplas. As aspas simples são empregadas para indicar a citação no interior da citação.
 2. **Longa:** são transcrições literais com mais de três linhas. São colocadas em parágrafo próprio, afastada da margem esquerda (4 cm aproximadamente), com letra menor que a do texto, utilizando-se espaços simples de entrelinhas
- **Referências:** seguir normas da ABNT – NBR 6023: lembrando que:
 - As referências, ao final do trabalho, devem ser digitadas em espaço simples e separadas entre si por espaço duplo e alinhadas à esquerda.

Figuras, tabelas e gráficos, vir no corpo do texto.

Notas de rodapé: quando necessárias, no rodapé da própria página.

Revisão do texto: por conta do autor.

- Estrutura do texto para publicação de artigos, ensaios e relatos:

1. Elementos pré-textuais

- Título do trabalho: centralizado, em negrito e em letras maiúsculas;
- Nome dos autores, um embaixo do outro, com entrada direta dos nomes, ou seja, nome seguido de sobrenome(s), sem abreviação e alinhado à direita;
- Filiação acadêmico/científica, em nota de rodapé, numerada;
- Resumo, em português, com no máximo duzentas palavras. Do resumo devem constar: proposição do trabalho (objetivo/justificativa), seu método de estudo, resultados (quando for o caso) e principais conclusões.
- Palavras-chave: de três a cinco, separadas entre si por ponto e vírgula

2. Elementos textuais

- Introdução
 - a. Devem ser apresentados os objetivos, a justificativa e os procedimentos a serem seguidos no trabalho
- Desenvolvimento
- Conclusão
- Referências

3. Elementos pós-textuais

- Título do trabalho em inglês
- Abstract
- Keywords
- Agradecimentos (se houver): a instituições ou pessoas que concorreram de maneira relevante para o trabalho

- **Comissão de Ética:** Os textos que relatem experimentação com seres vivos devem apresentar parecer de Comissão de Ética.

- TAMANHO DOS TEXTOS:

- Artigos: de 10 a 25 páginas
- Ensaios: de 05 a 15 páginas
- Relatos: de 05 a 15 páginas
- Resenhas: de 02 a 05 páginas
- Resumos: de 350 a 500 palavras

- Apresentação gráfica:

- Enviar os textos em arquivos do Word, extensão .doc
- Enviar para: simbio-logias_edu@ibb.unesp.br
- Recebimento dos textos: fluxo contínuo

Outras exigências de editoração serão feitas pelos editores e/ou secretária