

UFC LETIVA: A IMPORTÂNCIA DE ESTUDOS PRELIMINARES NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DE RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS

***Monalisa Elias de França, Luana Viana Costa e Silva, José Renan Rodrigues Damasceno, Wanderley Marques de Sousa, Elyudienne Andressa Silva Alves.**

*Universidade Federal do Ceará. monalisaelias@yahoo.com.br

RESUMO

Os resíduos orgânicos são, aproximadamente, metade do total de resíduos sólidos gerados, atualmente, no Brasil, os quais, quando dispostos inadequadamente, liberam substâncias gasosas e líquidas extremamente nocivas para o ambiente e, conseqüentemente, para a saúde dos seres vivos. Em meio a essa realidade, é de extrema importância a implantação de um plano de gerenciamento que contemple esses resíduos e, para isso, estudos preliminares são essenciais para torna-lo efetivo e duradouro. O presente trabalho teve como objetivo fazer estudos sobre a quantidade de alimentos produzidos, servidos, não servidos, consumidos e desperdiçados no Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal do Ceará (UFC) campus Crateús. Após a coleta dos dados de pesagem desses, foi feita sua compilação em tabelas comparativas, o que proporcionou chegar a diversas conclusões, como por exemplo, que 80 kg de resíduos orgânicos, em média, são desperdiçados diariamente. Além disso, com o estudo diário da aceitação das proteínas do cardápio, pôde-se relacionar a baixa aceitação com o aumento do desperdício por parte dos comensais. Este estudo prevê medidas de combate ao desperdício pré e pós produção, sendo os resíduos inevitáveis reciclados por meio da compostagem, digestão anaeróbia e beneficiamento de ração para peixe.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos orgânicos, Gerenciamento de resíduos, Restaurante Universitário, Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

Em 2016, segundo ONUBR (2017), a fome afetou 815 milhões de pessoas ou 11% da população global. Segundo Dall'Agnol (2017) o Brasil é o 4º maior produtor de alimentos do mundo, mas 2º nas exportações. A soja, a carne, o açúcar e o café estão entre os principais produtos na pauta das exportações brasileiras, o que corresponde a aproximadamente 30% do total exportado pelo país. Dessa forma, mesmo o país sendo um grande produtor de alimentos, ainda podemos encontrar milhares de brasileiros mal nutridos.

Nos últimos anos, o aumento do desperdício de alimentos e sua disposição final inadequada vêm sendo alvo de discussões e estudos, devido às graves conseqüências para a população e ao meio ambiente. Segundo notícia publicada na BBC, em 2011, a Agência da ONU para Agricultura e Alimentação - FAO (2011) afirmou que um terço dos alimentos produzidos no mundo é perdido ou desperdiçado. O desperdício leva ao aumento dos valores de alimentos, perda de florestas, escassez de água, além de gerar efeitos negativos nas mudanças climáticas, tendo, esse processo de degradação, um custo de aproximadamente US\$ 700 bilhões (SALOMÃO, 2017).

Além disso, a degradação da matéria orgânica, componente majoritário desses tipos de resíduos, produz subprodutos líquidos, chamado chorume, e gasosos, biogás, cujos efeitos são desastrosos para o meio ambiente, como contaminação de solos, de águas para abastecimento público, subterrâneas e superficiais, além da atração de vetores causadores de doenças, prejudicando, assim, o desenvolvimento de algumas espécies da flora e da fauna, inclusive o ser humano, aumentando os custos com Serviços de Saúde.

Na tentativa de mudar esse cenário, foi estabelecida a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305 de 2010, a qual marcou o início de uma forte articulação entre União, Estados e Municípios na busca por soluções para os problemas relacionados à geração e disposição inadequada de resíduos.

O art. 9º da PNRS estabeleceu as seguintes ordens de prioridade na gestão dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos, ou seja, aquilo que não é passível de nenhuma das opções anteriores. Considerando o objeto de estudo desse trabalho, os resíduos orgânicos, mesmo com essas orientações na lei, sua segregação e/ou tratamento na fonte geradora vem sendo uma tarefa de difícil disseminação, pela ausência de infraestrutura municipal de coleta e tratamento diferenciados e mobilização/sensibilização das pessoas envolvidas.

Nada mais apropriado do que levar essa questão para dentro da universidade, uma vez que este é um ambiente que se propõe a instigar a reflexão e propagar conhecimentos. Além disso, são locais de referência e de respeito para a sociedade em geral, o que a torna grande difusora de ideias. Há ainda, nesses espaços, um considerável fluxo de pessoas, o que acarreta uma elevada produção desse tipo de resíduo sólido.

A Universidade Federal do Ceará – (UFC) Campus Crateús, teve o início de suas aulas em 04 de agosto de 2014 com os estudantes do Curso de Ciência da Computação, com 50 vagas, sendo a maioria delas ocupadas por estudantes da própria região de Crateús. Hoje, o campus da UFC em Crateús oferta os cursos de Ciências da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia Civil, Engenharia de Minas e Engenharia Ambiental com 487 alunos ativos, desses 357 alunos do sexo masculino (73%) e 130 do sexo feminino (27%).

No que se refere à universidade, sobretudo quando essa contém cursos da área ambiental, como é o caso da UFC Crateús, é possível afirmar que iniciativas como a desse trabalho exercem um papel de suma importância, haja visto estar diretamente ligada ao processo de formação de profissionais que vão agir de maneira determinante na vida social, amplificando os impactos positivos da relação homem - meio natural.

Portanto, objetivou-se, com este estudo, analisar os resíduos sólidos gerados dentro do Restaurante Universitário – RU da UFC Campus Crateús, considerando a quantidade de refeições ofertadas e sua relação com as sobras, os restos dos pratos e lixeiras, a fim de mensurar o real desperdício de alimentos e sua origem, caracterizando-o qualitativa e quantitativamente, de forma a poder compor e contribuir com a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos do Campus e sua implementação.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gestão de resíduos no âmbito da administração pública federal foi normatizada pelo Decreto Federal nº 5.940, de 25 de outubro de 2016, a qual instituiu a obrigatoriedade da separação de resíduos descartados em todos os órgãos e entidades da administração pública federal (BRASIL, 2006).

A Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), apresenta no art. 3º a definição de resíduos sólidos como:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Neste mesmo artigo, a lei apresenta a definição de rejeito como sendo:

resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Diante disso, fica evidente que resíduo é tudo aquilo que pode ser reaproveitado e rejeito o que deve ir para a disposição final. Dentre as alternativas de tratamento de resíduos que o PNRS apresenta a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético, poderão ser alternativas para os resíduos orgânicos. Seu descarte em aterros ou lixões gera a perda do potencial energético dos resíduos orgânicos e, ainda, torna-se um agente causador de poluição e de desperdício de matérias-primas e energia.

Partindo da informação que, em média, mais que 50% dos resíduos sólidos urbanos - RSU gerados são resíduos orgânicos, é fato que destiná-los para a compostagem e não para lixões ou aterros acarretaria em diversos benefícios para a região, inclusive, aumentar a vida útil desses locais de destinação final.

Em Crateús, município em que a UFC está inserido, o PMGIRS (2015) apresenta a estimativa de composição dos resíduos no local de disposição final do município, através da coleta de amostras em três bairros, concluindo-se que os resíduos orgânicos representam cerca de 44% dos resíduos sólidos gerados no município.

Com a perspectiva de diminuir os efeitos causados pelos resíduos orgânicos, em especial os resíduos sólidos, o art. 36. da PNRS destaca, no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a implantação de sistemas de compostagem e articulação com os agentes econômicos e sociais.

O processo de transformação de materiais orgânicos, como restos de alimentos e podas de árvores, em adubo, conhecido como compostagem, é bastante simples de operar, acontecendo por meio da ação de microrganismos existentes no próprio lixo, sendo acelerado com a utilização de minhocas.

No entanto, sua implantação requer a sensibilização da população para a correta separação de sua matéria-prima, a implementação de um serviço especial de coleta, a realização de análises físico-químicas do produto final, de forma que assegurem os padrões mínimos de qualidade estabelecidos pelas normas técnicas de saúde e a avaliação da existência de mercado para a compra/aplicação do composto final, fertilizante natural. Embora, já possuímos técnicas brasileiras biológicas de baixo custo e altamente replicáveis, ainda desperdiçamos e/ou enterramos todo este recurso.

OBJETIVO

Realizar um diagnóstico quali-quantitativo dos resíduos orgânicos gerados no Campus da UFC em Crateús, a fim de contribuir com a elaboração mais efetiva do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar medidas que visem a redução do desperdício pré e pós-produção.
- Desenvolver ações que promovam a educação ambiental.
- Colaborar com a destinação adequada aos resíduos orgânicos gerados no Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal do Ceará campus Crateús.
- Incentivar a implantação de métodos de tratamento adequado de resíduos orgânicos.

METODOLOGIA

O trabalho de pesquisa foi desenvolvido de maio a julho de 2017, no restaurante universitário do Campus da UFC – Crateús / CE, sob a coordenação da professora Luana Viana Costa e Silva, no projeto UFC Letiva, exclusivamente para analisar os resíduos orgânicos. O RU / UFC Crateús é uma unidade do Campus destinado a oferecer refeições a 478 alunos matriculados em 05 cursos nas áreas de Ciências da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia Civil, Engenharia de Minas e Engenharia Ambiental, com atendimento diário de aproximadamente 221 comensais no almoço e 173 comensais no jantar de segunda a sexta feira, exceto feriados.

A metodologia utilizada seguiu as etapas a seguir:

- Entrevista semiestruturada: por meio de uma lista de perguntas elencadas previamente e especificamente para a nutricionista responsável pelo RU, com o intuito de entender como funciona a logística do mesmo, além de compreender conceitos utilizados no universo nutricional, pontos de desperdício e percepções da mesma.
- Levantamento da quantidade de comensais do RU do campus: contabilização da venda de fichas de acesso ao serviço do RU, a fim de obter a porcentagem média mensal de comensais e prever o acréscimo nos próximos anos.
- Caracterização quali-quantitativa do fluxo de alimentos do RU: primeiramente, durante dois meses e meio, toda a entrada (produção) e saída (desperdício) de alimentos do RU foi pesada, nos dois horários de funcionamento, almoço e jantar. Além disso, concomitantemente, foi elaborada uma caixa de aceitação onde os comensais podiam assinalar o nível de aceitação da proteína da refeição servida naquele turno. Posteriormente, foram elaboradas planilhas comparativas entre os parâmetros analisados, inclusive, quantidade de alimentos que sobravam nos pratos e nível de aceitação dos comensais.
- Aplicação de questionário com os comensais: a meta foi abordar, pelo menos, 80% dos comensais da

comunidade acadêmica no intuito de determinar o nível de conhecimento e aceitação de um futuro projeto de gerenciamento dos resíduos orgânicos, assim como prever o grau de adesão e, assim, planejar medidas para diminuir o desperdício.

- Estudo de medidas de reciclagem dos resíduos orgânicos do RU: foi realizado um estudo bibliográfico de diversos tipos de tratamento para os tipos de resíduos sólidos encontrados na caracterização, atentando para as peculiaridades observadas nas etapas anteriores, a fim de propor os que melhor devem adaptar-se à realidade percebida.
- Estudo do contrato de prestação de serviços entre UFC e empresa responsável pelo RU e contato com o responsável por esta: através da análise das cláusulas do contrato pretendeu-se entender algumas questões levantadas nas etapas anteriores, como a produção de refeições bem acima da média. A proposta foi que, diante dos dados levantados, o responsável pela empresa terceirizada ficasse ciente dos resultados e pudessem ser sugeridas medidas que buscassem reduzir o desperdício pré e pós produção.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O RU da UFC – Campus Crateús, atende atualmente um público de aproximadamente 367,4 comensais/dia, funcionando em média 22 dias por mês, servindo almoço e jantar.

De acordo com os dados coletados na entrevista com a nutricionista, foi possível entender alguns conceitos e determinar como funciona o sistema de classificação e separação seletiva dos resíduos sólidos orgânicos do RU, a qual tem como objetivo apenas quantificar esses, visto que após essa ação são direcionados para a coleta convencional. Observou-se dois tipos de resíduos orgânicos: as sobras, que são os alimentos que não chegaram a ser servidos, ou seja, o que ficou nas cubas do *self-service*, sendo essas ainda classificadas em sobra limpa, cuba ainda fechada, e sobra suja, cuba que foi para o *buffet* mas não esvaziou; e os restos, os quais compreendem aqueles resíduos que ficaram nos pratos dos comensais, ou seja, foi servido, mas não foi consumido. Esses restos são constituídos ainda por dois tipos de resíduos: restos comestíveis, composto pelo arroz, feijão, guarnições e proteína; e restos não comestíveis, que são cascas de frutas, ossos, sementes e espínhas. Esses dois tipos de restos possuem uma lixeira específica distintas, nas quais os próprios comensais são orientados a dispor seletivamente, dando a possibilidade de se calcular cada resto, separadamente, determinando o quanto foi desperdiçado de resto comestível e relacionando com o que foi servido. Os dois tipos de sobras foram pesadas juntas, pois recebem a mesma destinação final, atualmente. Todos os resultados das pesagens, inclusive aqueles obtidos no momento da chegada das refeições (produção), foram organizados em tabelas comparativas, com o intuito de estabelecer relações.

A seguir, a figura 01 apresenta um consolidado das informações coletadas no RU no período de 24 de abril a 21 de julho de 2017, no que se refere a quantidade em (kg) de alimentos produzidos, distribuídos, de sobras e restos de alimentos. Com uma média de 367,4 refeições diárias e uma per capita de refeição efetivamente consumida de 0,592kg.

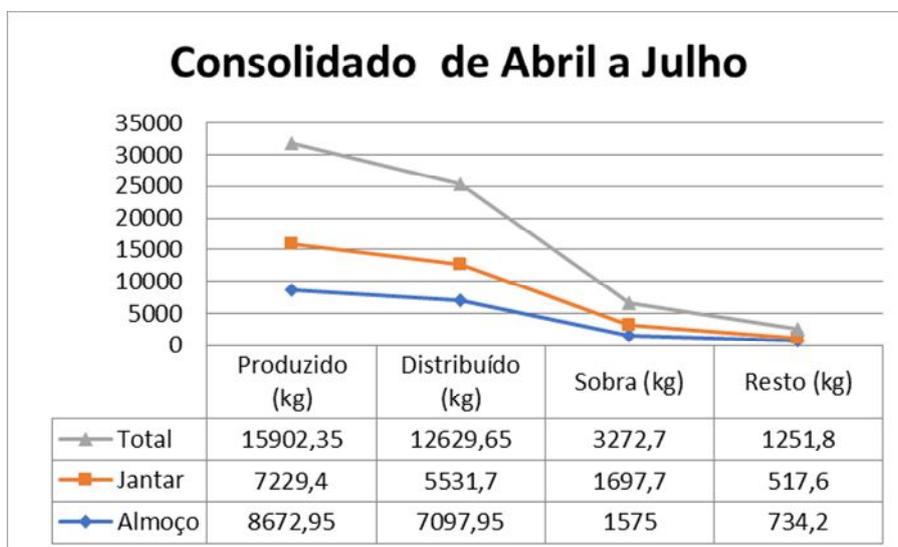


Figura 1. Consolidado de alimento produzido, distribuído, sobras e restos no período de abril a julho de 2017.

Fonte: Autora do Trabalho.

Conforme apresentado acima, foram produzidos e servidos nesse período o equivalente a 15.902,35kg de alimentos em 88 dias letivos nos horários do almoço e jantar. Foram distribuídos efetivamente aos comensais 12.629,65kg de alimento. Fazendo a diferença entre o produzido e o efetivamente distribuído, tem-se o que sobrou nas cubas, o que equivale a 3.272,7 kg de sobra de alimentos limpos por mês. Considerando a média do consumo *per capita* essas sobras limpas daria, proporcionalmente, para alimentar o equivalente a 5.527 comensais por mês. Já os restos comestíveis somaram 1.251,8 kg de alimentos no prato por mês, tendo um potencial de alimentar mais 2.114 comensais em um mês.

Na figura 2, apresenta os índices percentuais de sobra e restos de alimentos com uma média de 20% e 10%, respectivamente, o que gerou um *per capita* de 0,15kg de sobra de alimentos e 0,06kg de restos de alimentos por comensal.

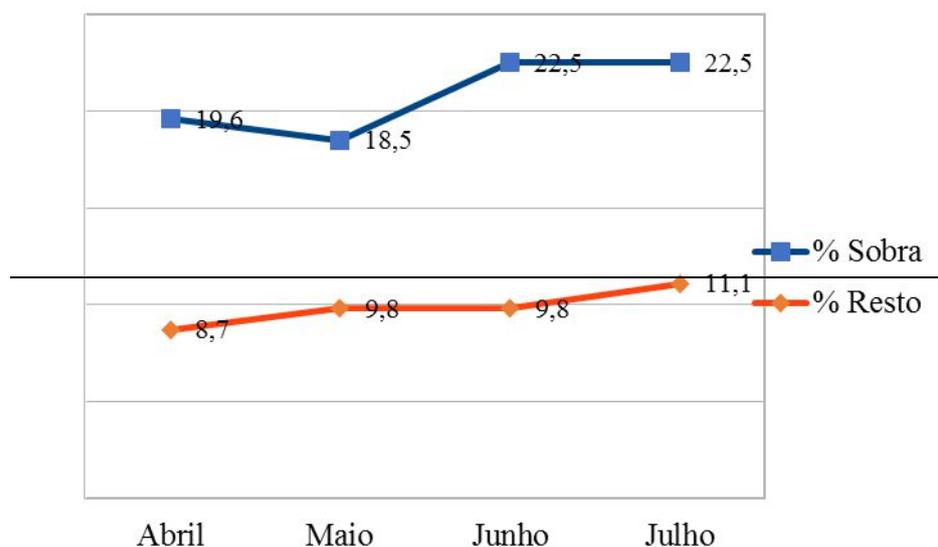


Figura 2: Percentual de sobra e resto de alimentos no RU no período de abril a julho de 2017. Fonte: Autora do Trabalho.

Referindo-se às cascas de frutas, ossos e espinhas presentes nos restos de alimentos, foram gerados 65,5kg/mês com uma média de 2,8kg/dia. A observação *in loco* sugere que, em média, 50% destes valores são cascas de frutas, com a geração de 42,8kg de resíduos mês, o que garantiria a alimentação de um sistema de compostagem robusto.

Detendo-se ao mês de maio como exemplo, lembrando que esse foi o mês com menor índice de sobra e índice médio de resto, foram produzidos 3.586,8 kg de alimentos no almoço e 3096,8 kg no jantar, nos 22 dias letivos desse mês. Do total de alimentos distribuídos mensalmente, subtraindo os restos de alimentos, foi constatado que 595,8 kg e 639,2 kg de alimentos no almoço e jantar, respectivamente, vão para a lixeira, o que daria para alimentar o equivalente a 76 comensais/dia ou 1.676 comensais/mês.

Ainda tendo como alvo o mês de maio de 2017, considerando os dados coletados, a figura 3 apresenta a variação das quantidades produzidas, distribuídas e as sobras de alimentos do mês, no período do jantar.

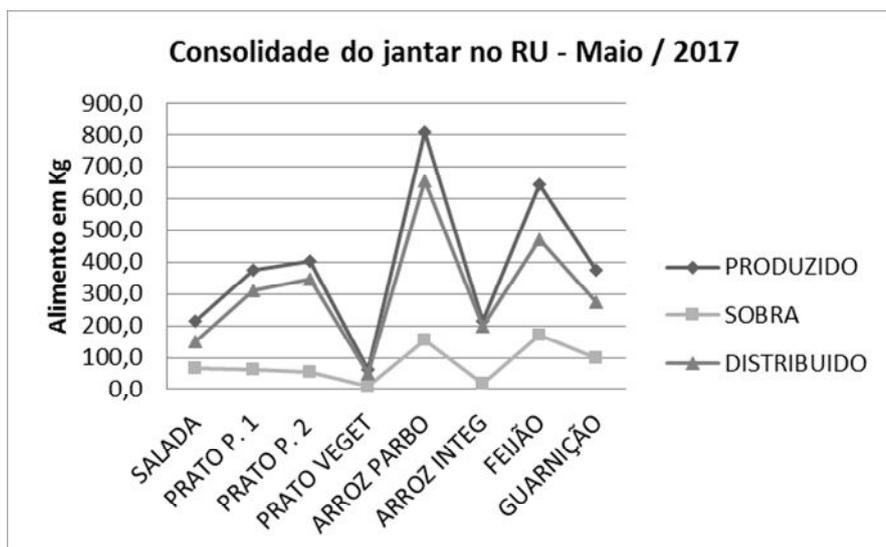


Figura 3. Consolidado do jantar no RU, mês maio de 2017 - Fonte: Autora do Trabalho.

Dentre os itens servidos, comparativamente ao produzido, os que apresentam as maiores sobras, o que pressupõe como um fator determinante a não aceitação do cardápio, são o feijão, o arroz parbolizado e a guarnição, em ordem decrescente.

Também, foi realizado uma pesquisa de satisfação referente a aceitabilidade do cardápio ofertado no Restaurante Universitário da UFC, referente aos principais pratos, como mostra a Figura 4.

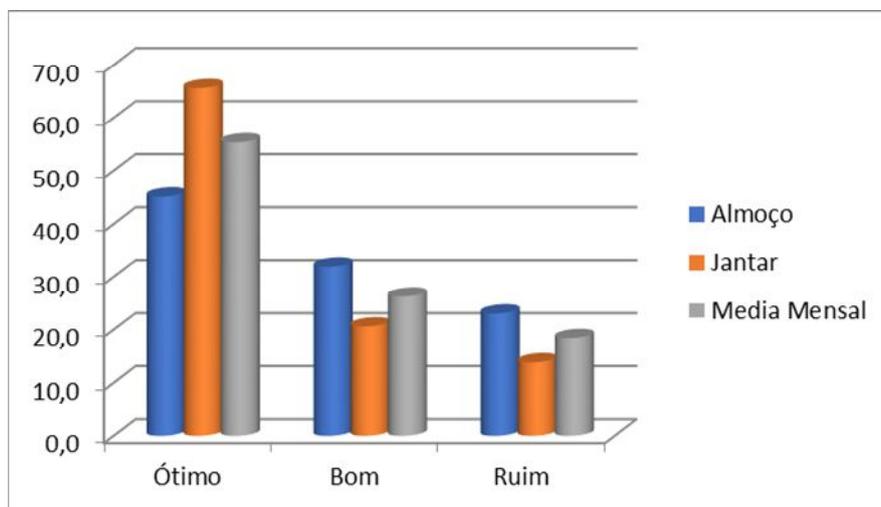


Figura 4. Percentual de aceitabilidade do Cardápio do RU – Fonte: Autora do trabalho.

Identificou-se uma média de aceitabilidade de 55,4%, 26,3% e 18,4%, para ótimo, bom e ruim, respectivamente. Fazendo um estudo mais detalhado, identificou-se uma relação entre a quantidade de sobras e restos de alimentos em relação ao nível de aceitabilidade do cardápio do RU.

Como medida de introdução à educação ambiental, a serem efetivadas nas etapas posteriores nas oficinas educativas, a nutricionista do RU, uma das autoras deste trabalho, desenvolveu ações de combate ao desperdício conforme apresenta a figura 5.



Figura 5. Alimentos representando a quantidade de alimentos desperdiçados diariamente - Fonte: Autor do Trabalho.

A intenção foi representar a quantidade de alimentos desperdiçada por dia, estimulando a percepção dos comensais sobre a quantidades de alimentos destinados ao lixão municipal diariamente, fazendo-os refletir na possibilidade desses alimentarem pessoas que não os têm a disposição.

Em relação à constatação de uma maior rejeição dos comensais por certos pratos, o que gera mais restos de alimentos, uma ação proposta e efetivada foi a adaptação do cardápio.

A partir dos resultados, medidas continuarão a ser implementadas com o objetivo de reduzir drasticamente o percentual de desperdício diário. Depois, a intenção é reaproveitar todo (ou quase todo) resíduo do RU. Considerando a quantidade de cascas de frutas, foi constatada a viabilidade de implantação de um sistema de compostagem, onde poderá gerar húmus suficiente para abastecer uma horta no próprio campus. O projeto de uma horta poderá ser um dos frutos dessa pesquisa, a qual servirá de elo para alguns outros projetos da UFC também, como o de biodigestores, inclusive já em andamento em escala laboratorial. Esses biodigestores poderão ser contemplados com outra parte do desperdício do RU observado nesse trabalho, os restos dos alimentos que, mesmo após as medidas de redução, deverá ser um valor ainda considerável. Por fim, ossos e espinhas deverão servir de matéria-prima em outro projeto, a produção de ração de peixes. Esse sistema de gerenciamento tem potencial de funcionar como referência na construção de políticas públicas, inclusive em âmbito municipal, na gestão de resíduos sólidos orgânicos.

Posteriormente, os resultados deverão servir de incentivo ao município ao desenvolvimento de ações inovadoras de forma integrada, por meio, por exemplo, de Comunidades Educadoras Pilotos em gestão de resíduos sólidos. Pela formação de uma célula pedagógica em regime de coparticipação, a UFC poderá formar uma equipe para mobilizar, selecionar e acompanhar esse projeto, atendendo as orientações do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Crateús, o qual já conta com coleta seletiva de recicláveis.

Por fim, o exemplo da UFC Crateús no desenvolvimento dessa metodologia integrada de tratamento dos resíduos orgânicos de fácil compreensão e que oriente o controle das possíveis variáveis poderá contribuir para a disseminação da ideia no município e facilitar a adesão significativa na prática, diminuindo a disponibilização de espaços para esse fim e a contaminação ambiental e humana.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que é possível, e extremamente imprescindível, reduzir o índice de desperdício dos alimentos no RU, visto a caracterização quantitativa estar bem acima da média. Além disso, nota-se a possibilidade da total reciclagem desses resíduos, uma vez que, com a segregação por tipologia, é possível direcioná-los adequadamente como alimentadores de diversos projetos em processo de instalação e em planejamento no campus. Se for possível atingir efetivamente a maioria dos comensais do campus, aliado aos dados coletados previamente nesse trabalho, a implantação de um plano de gerenciamento desses resíduos tenderá a ser efetiva e seus resultados duradouros.

Diante do exposto, percebe-se que a utilização de ferramentas metodológicas prévias ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos é essencial. Detendo-se aos orgânicos, que correspondem a cerca de 50% dos resíduos sólidos urbanos gerados no município e que possuem alto potencial poluidor, a realização desse estudo, incluindo a avaliação e acesso às tecnologias para tratamento dos resíduos orgânicos propostas, tanto para o Campus quanto para os municípios da região dos Sertões de Crateús, beneficiará vários elos dessa cadeia, contribuindo de maneira expressiva para o controle do desperdício e da poluição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei nº12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 02 agosto 2017.
2. BRASIL. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm. Acesso em 26 de julho de 2017.
3. CHATEAUBRIAND, A. D. **Gestão Integrada e Participativa de Resíduos em restaurantes universitários: o desafio de uma Universidade Amazônica**. XIII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas. Poços de Caldas - GO (2016).
4. CRATEÚS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Crateús/CE: Plano de Ação Estratégica**. Secretaria de Meio Ambiente do Município de Crateús. Crateús/CE, 2016.
5. DALL'AGNOL, A. **Produção de alimentos e saúde da população**. Disponível em: <http://blogs.canalrural.com.br/embrapasoja/2017/06/13/producao-de-alimentos-e-saude-da-populacao/> Acesso em: 19 set 2017.
6. FAO. 2011. **Um terço dos alimentos produzidos no mundo é desperdiçado, diz FAO**. Disponível em: http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/05/110511_alimentos_fao_desperdicio_dg.shtml. Acesso em: 19 set 2017.
7. ONU. **ONU: após uma década de queda, fome volta a crescer no mundo**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-apos-uma-decada-de-queda-fome-volta-a-crescer-no-mundo/> Acesso em: 19 set 2017.
8. SALOMÃO, R. **Desperdício de alimentos afeta clima no planeta, diz FAO**. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Sustentabilidade/noticia/2017/06/desperdicio-de-alimentos-afeta-clima-no-planeta-diz-fao.html>. Acesso em: 19 set 2017.