



10th INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION Report

“TEN YEARS WORKING TOGETHER FOR A SUSTAINABLE FUTURE”

Adequação do Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás à Produção Mais Limpa

MELVIN, I. B. ^a, MARENGÃO, M. ^a, AVELAR, G. ^a, PASQUALETTO, A. ^a, MURO JR., A. ^{a*}

a. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG, Goiânia

**Prof. Dr. Aldo Muro Jr., murojr@gmail.com*

Resumo

Realizou-se análise dos processos produtivos do complexo alimentício do Clube de Engenharia de Goiás (CENG), localizado em Goiânia, operando com as tecnologias de Produção Mais Limpa, a fim de indicar as partes do setor produtivo que, potencialmente, causam impactos ambientais e econômicos. Adotou-se metodologia de quantificação dos resíduos alimentares provenientes do preparo e do consumo dessas refeições, gerados pela cozinha por um dia do meio da semana, um sábado e um domingo, bem como copos descartáveis e consumo de carvão. Feita a análise, foram propostas medidas e alternativas para otimizar os processos da cozinha, minimizando os problemas encontrados de modo a aliar vantagens econômicas a vantagens ecológicas, sugerindo práticas de P+L associadas a educação ambiental. Os resultados demonstraram há necessidade de adequação do complexo alimentício do Clube e implantação de Produção Mais Limpa, uma vez que se sustentam nos fundamentos da aplicação da Educação Ambiental, Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Com a demonstração da viabilidade de projetos como este, muitos setores produtivos que não lidam com a sustentabilidade por não a considerar aplicável passarão a reconhecer a importância do conceito em seus serviços, além de usufruírem das técnicas e ferramentas necessárias para se adequarem à Produção Mais Limpa. Para isso, medidas são implementadas de forma a aperfeiçoar o processamento dos alimentos de forma sustentável e conscientizar a comunidade e os funcionários envolvidos. Concluiu-se que a atividade produtiva em restaurantes, cozinhas e refeitórios possui potencial para implantar práticas sustentáveis, utilizando o programa Produção Mais Limpa.

Palavras-chave: Produção Mais Limpa; Sustentabilidade; Restaurantes; Cozinha; Resíduos alimentícios

1. Introdução

O Clube de Engenharia de Goiás (CENG), objeto de estudo dessa análise, é uma associação civil que integra profissionais e acadêmicos da área de Engenharia, Arquitetura, Agronomia e Geologia, possibilitando o *networking* entre os membros e, não obstante, oferecendo serviços de lazer, alimentação, entretenimento, esporte, etc.

Os serviços alimentícios são um dos principais atrativos do clube. Uma vez que geram elevada demanda de insumos e, conseqüentemente, volume significativo de resíduos na preparação e consumação das refeições, torna-se essencial uma análise do complexo alimentício no geral – incluindo cozinha, restaurante, churrasqueira e lanchonetes – a fim de observar os impactos ambientais gerados a partir desses processos e propor medidas para otimizá-los de forma viável e consciente, utilizando as

“TEN YEARS WORKING TOGETHER FOR A SUSTAINABLE FUTURE”

São Paulo – Brazil – May 24th to 26th - 2017

práticas de Produção Mais Limpa aliadas à fundamentação da Educação Ambiental como fator imprescindível para a efetivação das mesmas.

Não obstante, conforme previsto no o Art. 2º do capítulo II do Estatuto da CENG, os estudos de Produção Mais Limpa desenvolvidos a partir da análise do caso contribuirão para o estabelecimento de uma aliança entre a associação e o Instituto Federal de Educação, Tecnologia e Ciência de Goiás (IFG), favorecendo a popularização e concretização do conceito de P+L.

Neste sentido, realizou-se análise dos processos produtivos do complexo alimentício do Clube de Engenharia de Goiás (CENG), localizado em Goiânia, Goiás.

2. Metodologia

2.1 Objeto de pesquisa

O Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás - CENG para a identificar e caracterizar os problemas encontrados, de modo a propor medidas e alternativas viáveis com base nas práticas de Produção Mais Limpa.

2.2 Caracterização da área alvo

O Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás é formado por uma cozinha - onde as refeições são preparadas, duas lanchonetes e um restaurante, os quais funcionam diariamente. O mesmo conta com 5 funcionários, sendo 1 chef de cozinha, 1 cozinheiro, 2 auxiliares e 1 saladeira.

Durante a semana, a cozinha prepara o almoço para os funcionários e, esporadicamente, porções e refeições para os visitantes do clube.

Durante o final de semana, devido à presença de mais visitantes, mais refeições são preparadas fora o almoço para funcionários, sendo: a tradicional feijoada aos sábados e as porções e refeições adicionais conforme pedido nas lanchonetes e no restaurante pelos clientes. Assim, maior quantidade de insumos é necessária durante os finais de semana, principalmente aos sábados, devido a movimentação mais forte e maior quantidade de refeições preparadas.

2.3 Método de pesquisa

A pesquisa experimental adotou método hipotético-dedutivo, com avaliações in loco para estimativa dos parâmetros analisados no estabelecimento.

2.3 Técnica de pesquisa

Para a implantação das práticas de P+L, foi estudado o local onde a cozinha se situa na sede da CENG, observando possíveis espaços livres. Além disso, foi efetuada uma pesquisa fenomenológica com os empregados do Complexo Alimentício, visando identificar o nível de cognição ambiental e, assim, definir a necessidade de um programa de Educação Ambiental eficiente.

Além disso, o estudo contou com o apoio e auxílio de diversos setores administrativos da CENG, como o setor de compras, o setor financeiro e o setor jurídico. A participação ativa dos mesmos no fornecimento de documentos e informações do clube afirma o interesse em adotar as práticas de Produção Mais Limpa estabelecidas através da análise do complexo, o que fomentou o desenvolvimento deste trabalho.

Realizou-se a análise quantitativa dos resíduos alimentares provenientes do preparo e do consumo dessas refeições, através da pesagem dos resíduos orgânicos compostáveis gerados pela cozinha por um dia do meio da semana, um sábado e um domingo. A pesagem apenas dos resíduos compostáveis a fim de fornecer melhor visualização de aproveitamento dos mesmos, quando forem propostas as alternativas de destinação. Não obstante, observou-se a utilização de copos descartáveis

e consumo de carvão nas dependências, como também os custos e destinação dos materiais e resíduos.

2.4. Análise dos dados

Os dados após tabulados foram apresentados em quadros e figuras para melhor visualização e interpretação dos resultados.

3. Resultados

3.1. Análise da geração de resíduos

No Quadro 1 são apresentados os diagnósticos do fluxo de pessoas, demandas dos funcionários e geração de resíduos resultantes da produção de alimentos do Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás – CENG.

Quadro 1: Fluxo de pessoas, demandas e resíduos orgânicos compostáveis provenientes do Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás - CENG.

	SEGUNDA À SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
MOVIMENTO DO CLUBE	Fraco	Forte	Médio
DEMANDA DE INSUMOS PARA O PREPARO DAS REFEIÇÕES	Baixa	Alta	Média
DEMANDA DE FUNCIONÁRIOS	Constante	Constante	Constante
QUANTIDADE APROXIMADA DE RESÍDUOS COMPOSTÁVEIS	3,046kg/dia	8,722kg/dia	4,500kg/dia

Através da análise, foi apurado que a geração desse tipo de resíduo aos sábados é aproximadamente 286% maior que no período de segunda a sexta. Já no domingo é aproximadamente 193% maior que no período de segunda a sexta.

Não há, atualmente, nenhuma forma de descarte alternativo dos resíduos alimentares. Os insumos alimentícios são obtidos pela compra e os resíduos gerados são descartados como rejeitos, o que entra em conflito com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), uma vez que aqueles podem ser reaproveitados e transformados e forma a agregar valor a segmentos sustentáveis, como a compostagem (AERTSENS et al, 2009) (VALVERDE, 2012).

Além dos resíduos alimentares, a cozinha gera óleo proveniente da fritura, como pode ser observado na Figura 1. A destinação atual é feita pelo programa "Olho no Óleo" (SANEAGO, 2017), realizado pela empresa pública de saneamento básico de Goiás, a SANEAGO. Foi analisada a quantidade de óleo residual que a cozinha gera, bem como a viabilidade econômica de destinar o resíduo à SANEAGO.

Em média, são produzidos 20L de óleo de fritura residual são por semana. A SANEAGO retira os recipientes com óleo no clube mensalmente, coletando 80L por mês. Esta quantidade é convertida em créditos a serem descontados na conta de água do clube, seguindo a equivalência de 1L de óleo residual de fritura para R\$0,50. A média do valor total descontado da conta de água da CENG é, portanto, de R\$40,00 por mês.

Ainda sobre o processo produtivo de alimentos na CENG observou-se o uso de 250kg de carvão vegetal por mês. A compra é efetuada a cada 15 dias, em 25 sacos de 5kg cada. Os sacos de carvão

são distribuídos entre as churrasqueiras externas, localizadas no parque aquático do clube e as churrasqueiras utilizadas pela cozinha, para preparo de refeições. A fabricação desse combustível sólido é feita através da carbonização da madeira, que gera impactos ambientais devido às altíssimas temperaturas utilizadas no processo. Além disso, estima-se que no Brasil, cerca de 78% das fábricas de carvão vegetal obtém a madeira através do desmatamento de vegetação nativa (FREITAS, 2016).



Figura 1: Quantidade de óleo utilizado para fritura na cozinha do Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás.

Quanto aos resíduos provenientes da preparação das refeições, foi feita a verificação da quantidade de resíduos diretos do consumo no Complexo Alimentício da CENG. Para servir bebidas no restaurante e na lanchonete, a cozinha emprega o uso de copos de vidro. Entretanto, para uso dos funcionários, são utilizados copos plásticos descartáveis (CPD) para beber água e café durante o expediente.

No complexo, foi observado o uso dos CPD de forma inconsciente. Muitos empregados utilizam, ainda, dois copos a cada vez que bebem café, de forma a evitar o superaquecimento das mãos e para evitar, também, possíveis derramamentos do líquido causados pelo caráter maleável do copo.

Além disso, mesmo que se utilizado o copo plástico descartável uma unidade por vez e apenas para beber água, os impactos ambientais são evidentes (Quadro 2). O consumo dos CPD gera elevado volume de resíduos, uma vez que são descartados após um único uso. Estima-se, inclusive, que a vida útil dos copos chega a ser de apenas 13 segundos (CORRÊA et. al., 2016).

Quadro 2: Relação de desvantagens do copo plástico descartável.

DESVANTAGENS DO USO DE COPOS PLÁSTICOS DESCARTÁVEIS (CPD)
Alto tempo de decomposição em aterros sanitário, devido à sua composição ¹
Matéria-prima tóxica para a saúde humana ²
Alto gasto de água na fabricação ³
Alta maleabilidade e transferência de calor
Matéria prima muito barata, o que inviabiliza economicamente a reciclagem do poliestireno

Legenda: ¹Tempo de decomposição de 50 a 400 anos (Corrêa et. al., 2016).

²Segundo estudos do Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

³A produção de copo descartável consome mais de 500 ml de água, enquanto a lavagem feita na pia utiliza 400 ml, segundo estudos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

Foi realizada uma análise quantitativa diária da quantidade de CPD utilizados no Complexo Alimentício por funcionário, estimando quantidade mínima de 900 unidades por mês, que custam ao clube R\$22,50. Ao longo do ano, se gastaria R\$270,00 com a quantidade de 10.950 copos plásticos descartáveis, conforme Quadro 3.

Quadro 3: Relação entre a quantidade de copos plásticos descartáveis utilizados por funcionário Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás - CENG.

CONSUMO	COPO PLÁSTICO DESCARTÁVEL (CPD)	R\$ GASTOS
Mês	900 unidades	22,50
Ano	10.950 unidades	270,00

No âmbito geral de gerenciamento de resíduos, notou-se que não há coleta seletiva em nenhuma parte do clube.

Com o estudo dos processos do Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás, pôde-se observar que há muitos problemas de cunho ambiental a serem resolvidos. Além disso, constatou-se que podem ser desenvolvidos métodos mais eficientes, econômicos e até lucrativos de destinação de resíduos, por exemplo, seguindo as práticas de Produção Mais Limpa.

3.2 Análise da possibilidade de implantação das práticas de Produção Mais Limpa

Para implantar P+L no processo produtivo alimentício de entidades que contam com a contribuição de associados, como a CENG, é importante considerar, principalmente, a condição de viabilidade econômica no desenvolvimento sustentável. A proposição de medidas viáveis financeiramente e que agreguem valor social, além de ambiental, servirá como modo de popularizar essas práticas, demonstrando a aplicabilidade das mesmas mesmo em casos onde a economia e a rentabilidade do processo produtivo são aspectos indispensáveis.

Dessa forma, pôde-se estabelecer medidas e alternativas de Produção Mais Limpa para os problemas encontrados:

1) Quanto aos resíduos alimentares, concluiu-se que há uma grande quantidade de lixo orgânico compostável que é destinado a aterros sanitários, perdendo a chance de aproveitamento para a produção de adubo e biofertilizante. Para isso, propôs-se a instalação de três composteiras com caixas de 60L, as quais estarão capacitadas para realizar a vermicompostagem de todos os resíduos orgânicos gerados pela cozinha (MARTINEZ, 2014). As composteiras serão fabricadas a partir de material reciclado do Almoxarifado do próprio clube, produzindo mensalmente uma quantidade média de 25kg de húmus e 20L de chorume orgânico, estimativa realizada com base na quantidade de resíduos que será depositada em cada composteira por mês.

2) A instalação das composteiras foi aliada à criação de uma horta orgânica de temperos livre de agrotóxicos perigosos para a saúde humana, diferentemente das hortaliças cultivadas pela agricultura de grande porte (ALMEIDA et. al., 2009). Optou-se pela horta de temperos devido à facilidade de plantio, manutenção e desenvolvimento.

Nessa horta serão cultivados todos os temperos de pequeno porte utilizados na cozinha para a preparação das refeições, sendo eles: cebolinha, salsinha, coentro, manjeriço, hortelã, orégano, pimenta, tomilho e alecrim. Devido à tradicional feijoada aos sábados, utiliza-se uma grande quantidade de louro, uma árvore de médio porte. Para a economia também deste tempero, o pé de louro será plantado na área verde do clube, ao lado do campo de futebol, e também será adubado pelo húmus e fertilizado pelo chorume líquido proveniente das composteiras. Não há viabilidade de mão de obra para a plantação de alho e cebola, devido à necessidade constante de transplantação das mesmas (MMA, BRASIL).

O complexo usufruirá, além da economia nas compras de hortaliças, da provisão de alimentos saudáveis aos seus clientes, bem como do *marketing* verde que se pode construir a partir da implantação desse ciclo autossustentável (figura 2). Demonstra o processo pelo qual estes passarão até retornarem ao preparo das refeições, evidenciando que não há investimento externo para a manutenção do ciclo; uma vez estabelecido, ele será se autossustentará

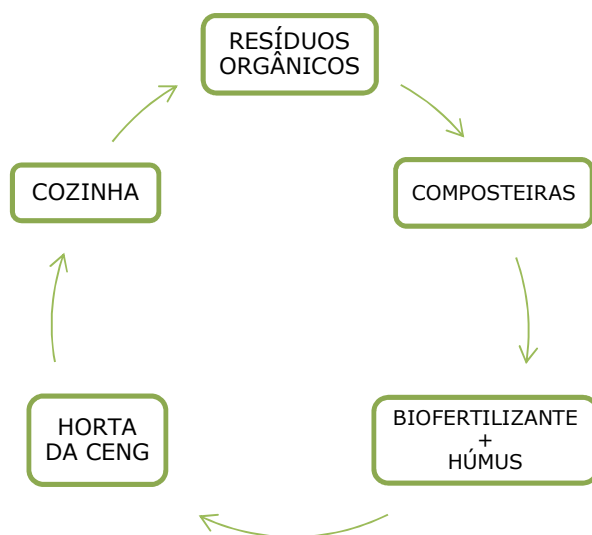


Figura 2: ciclo da destinação dos resíduos alimentares no Clube de Engenharia de Goiás – CENG.

Será oferecido ao Clube todo o suporte, treinamento e apoio para a consolidação das propostas de compostagem e horta de temperos. Todavia, é importante evidenciar que tais práticas não exigirão dedicação total ou cuidados que possam comprometer o exercer dos cargos dos funcionários.

A viabilidade, além de econômica e ecológica, é também social, uma vez que os colaboradores tornar-se-ão aptos a gerir processos de compostagem e de cultivo, exercendo formação continuada, e poderão também disseminar as práticas para suas próprias casas, gerando economia pessoal e benefícios para o meio ambiente também fora de seus locais de trabalho.

Nesse sistema, os gastos na compra de insumos para a cozinha serão reduzidos, uma vez que os temperos, hortaliças e ervas utilizados na preparação das refeições serão colhidos na sede do próprio clube. Estima-se, ainda, que a quantidade de húmus e biofertilizante será mais que suficiente para adubar a horta orgânica de temperos proposta. Isto é, os produtos da vermicompostagem

poderão tornar-se uma fonte de renda extra para o clube, juntamente às minhocas californianas, que ao superpopularem a composteira, também poderão ser comercializadas.

Para a execução das propostas de vermicompostagem e da criação de uma horta orgânica de temperos na sede do clube foi analisado o espaço livre do Complexo Alimentício e, a partir disso, pôde-se escolher um local adequado para a instalação de ambos, sendo: as composteiras em local à sombra, próximas à cozinha, como estratégia para viabilizar a deposição de resíduos; e a horta de temperos suspensa em local próximo à cozinha - viabilizando a colheita e uso de ingredientes frescos - e com incidência luminosa de 3 horas por dia, estimulando o crescimento e condições adequadas para o cultivo dos temperos escolhidos (Quadro 4).

Quadro 4: vantagens da implantação do ciclo autossustentável (vermicompostagem e cultivo de temperos)

VERMICOMPOSTAGEM	HORTA DE TEMPEROS
Há quantidade suficiente de material seco (grama podada, por exemplo), para o funcionamento da composteira;	A colheita será de hortaliças orgânicas sem agrotóxicos causadores de problemas de saúde;
Há quantidade suficiente de resíduo orgânico para gerar adubo e biofertilizante;	O envolvimento com o cultivo de plantas é terapêutico e faz bem para a produtividade e conforto no ambiente de trabalho (<i>American Horticultural Therapy Association, 2017</i>);
Fertilizante e adubo orgânico suficientes para nutrição da horta orgânica;	Economizará quase 100% nas compras de temperos para a cozinha;
Os produtos, a longo prazo, estarão em quantidade ideal para comercialização, gerando renda extra para o Clube;	Provavelmente terá um crescimento sadio, devido à adubação periódica com o húmus e biofertilizante naturais;
Há espaço adequado para a instalação das composteiras;	Há espaço adequado para a instalação da horta orgânica de temperos;
O cuidado com a composteira e a horta são simples e não requerem mão de obra especializada ou de dedicação total;	
Será fornecido treinamento e material de apoio completo ao Clube sobre como funciona o processo, quais os cuidados necessários, perguntas frequentes, etc;	
Irá agregar valor social ao Clube, podendo ser objeto de Educação Ambiental para projetos com as crianças da Colônia de Férias, das escolinhas de esporte e dos programas de inclusão social da CENG;	
Formação continuada dos funcionários do complexo alimentício;	
Baixo custo de instalação, devido ao uso de materiais reciclados do Almoxarifado, diminuindo a quantidade de peças sem utilidade pra o clube em estoque;	
Desenvolvimento do marketing verde, associando a imagem da CENG à uma entidade consciente e ecologicamente responsável;	

3) Para a questão do óleo residual de fritura, constatou-se que a economia gerada na conta de água a partir da destinação desse resíduo à SANEAGO é insignificante. O desconto de R\$40,00 representa apenas 1,29% do valor mensal da fatura de água, com base no mês de dezembro de 2016. Dessa forma, buscou-se uma alternativa de destinação do óleo de fritura que fosse mais econômica e trouxesse maiores benefícios ao clube.

Foi contratada consultoria ambiental goianiense chamada Biocoleta, que presta serviços gratuitos de coleta de óleo residual de fritura para fins de fabricação de produtos de limpeza, em parceria com a marca de produtos de higiene e limpeza. O óleo coletado será encaminhado à fábrica, onde se transformará em sabão, detergentes, multiuso e outros produtos de limpeza, os quais serão oferecidos, em catálogo, para escolha do cliente como permuta pelo óleo doado.

Em dinheiro, a bonificação pelo óleo de fritura coletado é de R\$1,00 por litro. Portanto, é de fácil constatação que a relação de coleta com a consultoria Biocoleta é mais lucrativa que a relação

com a SANEAGO, que oferece apenas R\$0,50 por litro de óleo coletado. Assim, enquanto o clube economiza R\$40,00 por mês fornecendo o resíduo para a SANEAGO, lucraria o dobro disso se estabelecesse relações de permuta com a Biocoleta - em produtos de limpeza ou em dinheiro.

Nesse caso, a permuta de óleo e produtos de limpeza se mostra ainda mais lucrativa, uma vez que se tem maior comodidade, pois evita a burocracia e documentação do dinheiro arrecadado para os setores administrativos do clube e gera economia nas compras de insumos para higienização e manutenção de toda a sede.

Além disso, com a Biocoleta, há a possibilidade de tornar o clube um ponto de coleta de óleo residual de seus associados. Fez-se uma ação de marketing e propagação da campanha aos associados, para que possam encaminhar o óleo usado em suas casas à CENG, ocasionando a redução de impactos ambientais provenientes do descarte residencial inadequado, bem como a contribuição para o montante de óleo a ser encaminhado à recicladora e, conseqüentemente, trocado por produtos de limpeza em permuta.

A campanha de arrecadação de óleo no clube conta com material e eventos educativos para, primeiramente, integrar os membros e associados na problemática ambiental da destinação inadequada do óleo de cozinha. Uma vez feita a conscientização dos mesmos e efetivado o sistema de arrecadação de óleo para coleta, será possível realizar gratificações e medidas de incentivo para que haja a perpetuação da coleta de óleo.

Um exemplo seria a disposição de placas e sinalizações em locais onde são utilizados sabonetes e detergentes, agradecendo a contribuição do associado e relacionando-a à obtenção daquele produto de limpeza que ele estará utilizando ao ler o incentivo. Isso tornaria a relação entre o membro doador de óleo e o clube, ponto de coleta, íntima e intrínseca ao funcionamento do sistema de arrecadação.

4) Para a substituição do carvão vegetal (Quadro 5) utilizado nas churrasqueiras do complexo propôs-se o uso do carvão ecológico, também conhecido como briquetes de carvão. Esse tipo de carvão é fabricado através do processamento de resíduos provenientes da queima de combustíveis sólidos, reciclando o pó do carvão, cascas de coco e outras fibras através da adição de uma substância aglutinante à base de fécula de mandioca, por exemplo. A massa é prensada e, então, disposta em tabletes para secar.

Quadro 5: vantagens do uso de carvão ecológico (MENDONÇA, 2009)

Preço mais acessível
Maior rendimento
Maior durabilidade
Manuseio seguro e cômodo
Rápida elevação de temperatura
Emite um volume menor de fumaça
Alta disponibilidade
Ecologicamente viável
Evita as situações de saúde precárias dos carvoeiros

5) A problemática dos copos plásticos descartáveis (CPD) foi resolvida através da substituição do copo por um tipo reutilizável, a fim de: cessar a geração exacerbada de resíduos através do descarte contínuo dos CPD; reduzir o gasto de água, uma vez que a produção desses copos utiliza quantidade significativa desse recurso natural; minimizar, no geral, os impactos ambientais e de saúde relacionados à produção, uso e descarte dos CPD, propondo soluções mais viáveis, sustentáveis e de maior praticidade. Para isso, sugere-se dois produtos diferentes (Quadro 6).

Quadro 6: comparativo entre os dois possíveis substitutos para copos plásticos descartáveis no Complexo Alimentício da CENG

COPOS DE VIDRO TEMPERADO	CANECAS DE CERÂMICA
Podem ser reciclados infinitamente sem perda de qualidade ou pureza;	Não têm fácil reciclagem, mas são reaproveitados na decoração de ambientes e no artesanato.
Viáveis economicamente, com o preço unitário de R\$5,50	Viáveis economicamente, com o preço unitário de R\$20,00
Investimento de R\$27,50 recuperado em menos de 2 meses, com a substituição;	Investimento de R\$100,00 recuperado em menos de 5 meses, com a substituição;

Ambos podem ser reutilizados continuamente, podem ser colocadas no microondas e no congelador, servem tanto para beber café quanto para beber água, não transferem calor e não são fáceis de derramar como os copos plásticos.

A utilização das soluções apresentadas acarretou na redução dos impactos ambientais, uma vez que a substituição dos copos plásticos descartáveis por copos reutilizáveis cessa a geração de resíduos provenientes do uso único e de constante descarte. É comprovado que a quantidade de água utilizada na lavagem de copos reutilizáveis é menor que a quantidade do recurso utilizada na fabricação de descartáveis. Além disso, haverá a economia nas compras do clube.

Embora a opção pelo uso do copo de vidro temperado traga maiores benefícios ao meio ambiente, os estudos de Produção Mais Limpa baseiam-se não apenas na viabilidade ecológica, mas também na contribuição para o processo produtivo. Assim, é mais interessante a adoção de canecas de cerâmica personalizadas, pois agregam um valor social maior entre o empregador e o empregado e é utilizada como veículo de propaganda do clube.

O incentivo à mudança de hábitos dentro do Complexo Alimentício da CENG, mediante a gratificação subjetiva da utilização de um objeto personalizado e feito exclusivamente para cada funcionário criou uma relação de cuidado pessoal com as canecas, contribuindo até mesmo para prolongação da vida útil de cada uma e, sobretudo, constituiu uma forma da política de conscientização do *staff*, para a implementação da P+L no clube.

3.3 O papel da Educação Ambiental na consolidação das alternativas propostas

Por meio dos estudos realizados no Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás foram identificados problemas no processo produtivo de alimentos. Após a sua análise, foram propostas medidas de intervenção de Produção Mais Limpa, fundamentadas pelo Desenvolvimento Sustentável e pela Gestão Ambiental (STRINGHINI, 2010).

Para a consolidação das práticas sugeridas, tornou-se indispensável o emprego da Educação Ambiental (EA), com a qual se conduz o público - empregados e associados, no caso estudado - a uma mudança de comportamento e atitudes relacionadas ao meio ambiente. Isso deve ser consolidado através da instauração de um programa educativo ambiental completo, composto por materiais didático-pedagógicos de fácil compreensão, métodos expositivos e medidas incentivadoras como campanhas, palestras, ilustrações e fixação de placas informativas.

Apesar do baixo nível de cognição ambiental dos funcionários, o qual foi constatado através de pesquisas fenomenológicas, houve demonstração de interesse da parte deles e dos associados no estudo feito e nas aplicações reais de Produção Mais Limpa no clube, o que leva a crer que o uso da EA conjunta à P+L levaria a um acolhimento ainda melhor das alternativas propostas, visando a perpetuação das práticas sustentáveis no clube.

O material educativo que servirá para concretizar as propostas de intervenção será fornecido e implantado através de aliança socioeducacional entre o clube e instituições de ensino superior, como o IFG. Dessa forma, as campanhas de conscientização contarão com a voluntariedade de estudantes e

docentes interessados no *feedback* ambiental e educacional positivo a ser gerado a partir da implementação da Educação Ambiental no clube.

Na implantação das medidas de vermicompostagem e criação da horta de temperos, fornecer-se-á treinamento e materiais de apoio a fim de instruir os empregados a respeito da importância dos processos e de como operá-los, uma vez que a formação continuada oferecida deverá se embasar em uma gestão eficiente das alternativas de destinação dos resíduos alimentares.

No processo de arrecadação de óleo residual da cozinha do complexo e das residências dos associados, deve-se envolver socialmente os colaboradores através da EA, trabalhando na geração de uma conscientização coletiva. Essa conscientização deverá ser realizada através de palestras e expositivos que propaguem a ação do clube e incentivem os funcionários e associados a desenvolverem os mesmos hábitos, o que gerará impactos positivos na efetivação do sistema.

Na substituição do carvão vegetal por carvão ecológico a EA também se faz necessária, atuando como método de incentivo à troca do combustível nas churrasqueiras das residências dos contribuintes por uma opção viável economicamente e ecologicamente.

Na substituição dos copos plásticos descartáveis, o envolvimento dos funcionários é fundamental, pois eles são os maiores responsáveis pela geração de todo o resíduo relacionado ao uso desse produto. Além disso, a EA atuará diretamente na mudança dos hábitos, apresentando o uso de copos reutilizáveis como uma alternativa funcional, econômica e capaz de desenvolver uma relação gratificante entre a empresa e o empregado, com o emprego de canecas personalizadas.

Constatou-se que a separação de resíduos, tanto para concretização do processo de vermicompostagem, quanto para a realização de uma coleta seletiva destinada à reciclagem dos não-rejeitos, deve estar aliada à conscientização dos contribuintes através da EA.

Em setores produtivos alimentícios, como no caso estudado, a Educação Ambiental continuada servirá como recurso para construir valores ecológicos e sociais, bem como para o desenvolvimento e perpetuação de hábitos propostos. A gestão ambiental dos insumos utilizados e resíduos gerados por essa parte da produção se tornará próspera, pois envolverá a participação proativa e comprometida dos colaboradores, uma vez conscientizados pelas medidas educativas de palestras, campanhas, treinamentos e divulgação em geral.

Todo o trabalho foi realizado de maneira voluntária pelos autores, para colocar em prática, conforme interesse da CENG, as propostas que foram descritas nesse artigo.

4. Conclusão

A atividade produtiva alimentícia em restaurantes, cozinhas e lanchonetes e clubes, como no Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás, possui grande potencial para aplicação das práticas de Produção Mais Limpa.

A adoção de medidas ecologicamente corretas deve estar aliada à viabilidade econômica e financeira de projetos de cunho ambiental, demonstrando a aplicabilidade de medidas sustentáveis mesmo em setores produtivos aonde o lucro e a rentabilidade são os aspectos mais importantes do processo.

A aplicação de propostas de adequação do processamento de alimentos à Produção Mais Limpa propiciou uma mitigação de resíduos lançados no ambiente, por um estabelecimento associativo, com conotação no setor de alimentos, valendo como referência para aplicação em grandes restaurantes comerciais e industriais.

As técnicas e ferramentas relativas à implantação e consecução das práticas de P+L em estabelecimentos associativos e alimentares demonstraram que a Educação Ambiental é o fator de desenvolvimento da participação efetiva dos envolvidos, ou seja, é essencial para que a evolução dos processos seja próspera.

Assim, verificou-se que o Complexo Alimentício do Clube de Engenharia de Goiás tem grande potencial para os estudos de viabilidade econômica, ecológica e sustentável, bem como para a

implantação real dos resultados obtidos a partir dos mesmos. Portanto, como resultados desse estudo, pôde-se estabelecer propostas e alternativas a fim de adequar o complexo às práticas de Produção Mais Limpa.

5. Referências

AERTSENS, J., VERBEKE, W., MONDELAERS, K., AND VAN HUYLENBROECK, G. (2009). Personal determinants of organic food consumption: a review. *British Food Journal*. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00070700910992961>> acessado em Março/2017.

AMERICAN HORTICULTURAL THERAPY ASSOCIATION. About horticultural therapy. Disponível em: <<http://www.ahta.org/horticultural-therapy>> acessado em Março/2017.

BIOCOLETA. Home. Disponível em: <<http://www.biocoleta.com/novosite/>> acessado em Janeiro/2017.

CLUBE DE ENGENHARIA DE GOIÁS. Home. Disponível em: <<http://clubedeengenharia.com.br/index.php>> acessado em Janeiro/2017.

CORRÊA, M. E., HEEMANN, A.. PROPOSTA DE SUBSTITUIÇÃO DE COPOS PLÁSTICOS DESCARTÁVEIS EM FÁBRICA DE GRANDE PORTE. *Virtual Brazilian Anthropology*. 73-79. 2016

MARTINEZ, G. A.; BROWN, G. G. Vermicompostagem dos resíduos do restaurante da embrapa florestas. Colombo, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1010882/vermicompostagem-dos-residuos-do-restaurante-da-embrapa-florestas>> acessado em Março/2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Gestão de resíduos orgânicos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gest%c3%a3o-de-res%c3%adduos-org%c3%a2nicos#o-que-sao-residuos-organicos>> acessado em Fevereiro/2017.

SANEAGO. Marketing e relacionamento. Disponível em: <<https://www.saneago.com.br/relacionamento/?p=169>> acessado em Janeiro/2017.

STRINGHINI, F. R.. Adequação à produção mais limpa: estudo de caso no restaurante o guardião do embaú. Florianópolis, 2010. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/francyele-regina-strighini.pdf>> acessado em Março/2017.

VALVERDE, J.; YOSHIDA, C.; JARDIM, A.; Política nacional, gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos: subtítulo do livro. 1 ed. Manole, 2012.