

I-106 - CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COMUNS GERADOS NO COMPLEXO HOTELEIRO RIO QUENTE RESORTS

Eraldo Henriques de Carvalho⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Alagoas. Mestre e Doutor em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Professor Associado Nível IV da Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás (EEC/UFG). Coordenador do Núcleo de Resíduos Sólidos e Líquidos da EEC/UFG.

Neide Aparecida Tavares Santos Gonçalves

Tecnóloga em Processamento de Dados pela Universidade de Uberaba. Especialista em Turismo e Hotelaria pela Fundac/USP. Especialista em Marketing pela Universidade do Triângulo e em Tratamento de Resíduos Líquidos e Sólidos (EEC/UFG).

Simone Costa Pfeiffer

Engenheira geóloga pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Doutora em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo (EESC/USP). Professora adjunto III da Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás (EEC/UFG).

Endereço⁽¹⁾: Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás - Praça Universitária, s/n, Setor Universitário - Goiânia / Goiás. CEP: 74.605-220. e-mail: carvalhoufg@gmail.com

RESUMO

Os fatores ambientais estão sendo cada vez mais incorporados nos ativos das organizações. Diante desse novo paradigma, desafios são transformados em oportunidades. Em crescente ascensão, a busca pela sustentabilidade, em todas as suas dimensões, está se tornando grande diferencial para empresas de todo o mundo. Essa perspectiva apresenta resultados bastante satisfatórios vinculados a fatores de sucesso e fortalecimento da imagem organizacional. No ramo do turismo, o meio ambiente torna-se cada vez mais um atrativo para as empresas. No complexo turístico Rio Quente Resorts, a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados tem enfrentado vários problemas devido à alta geração de resíduos sólidos e a dificuldade de armazenar e dispor estes resíduos de forma ecologicamente correta. Este problema ocorre devido ao crescimento acelerado do empreendimento nos últimos 10 anos. Apesar de já possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS) há mais de 5 anos, faz-se necessário implementar melhorias em seu processo. Para contribuir com a atualização deste plano e garantir o pleno atendimento à legislação ambiental aplicável, foi realizada a caracterização dos resíduos sólidos comuns gerados nas dependências do complexo. A metodologia de trabalho foi baseada na identificação dos resíduos gerados em todas as áreas da empresa, em períodos distintos: alta e baixa temporada. Os resíduos encontrados foram separados por componentes para a realização da composição gravimétrica e pesados. Foram identificados trinta e cinco tipos de resíduos que, juntos, totalizaram 1.745 toneladas no ano de 2012. A geração *per capita* encontrada para o resort neste mesmo ano foi de 1,36 kg/clientes/dia, o que equivale ao *per capita* observado em cidades brasileiras de grande porte.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, Gerenciamento, Complexo hoteleiro.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas enfrentados pelos destinos turísticos é a alta geração de resíduos sólidos e a dificuldade de armazenar e dispor esses resíduos de forma ecologicamente correta. Nem todos possuem um sistema de gestão ambiental implantado com base em normas técnicas internacionais como a ISO 14001 ou com base no pleno atendimento das leis ambientais vigentes, de forma a assegurar uma gestão eficiente dos recursos naturais. Além da grande geração de resíduos nas áreas de turismo, observa-se ainda que esses locais nem sempre possuem uma estrutura física e tecnológica adequada para realizar a destinação final de seus diversos tipos de resíduos ou, em algumas situações, a forma adequada disponível no mercado local é economicamente inviável para o empreendimento.

No ramo da hotelaria brasileira, preservar o meio ambiente passou a ser uma ação obrigatória, pois, com o aumento da competitividade deste mercado, os recursos naturais disponíveis no empreendimento tornaram-se um diferencial.

A gestão de resíduos sólidos tem sido um assunto amplamente discutido e com certeza é um grande desafio para a sociedade brasileira. Gerenciar todas as etapas do processo produtivo desde a concepção até a destinação final é uma tarefa difícil e que demanda investimentos em tecnologias ambientalmente corretas.

Esta situação, em determinadas regiões, pode provocar impactos ambientais irreversíveis. Mas o principal ofensor desta problemática é bem mais complicado de se resolver. O público que escolhe um *resort* para descanso e entretenimento possui, de uma forma geral, uma maior consciência ambiental; entretanto, nem sempre esta consciência está internalizada em suas atitudes diárias. Estes clientes ainda podem ser caracterizados como consumidores excessivos de bens e serviços que, por terem um poder aquisitivo melhor e pagarem pelo serviço, acreditam que tem o direito de usufruir indistintamente.

O empreendimento estudado enfrenta um grande problema na gestão devido ao crescimento acelerado do mesmo nos últimos 10 anos. Apesar de já possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) há mais de 5 anos, é necessário a implementação de melhorias em seu processo, como novos métodos de acondicionamento e segregação, técnicas de reutilização de resíduos, até então não viabilizadas no plano atual, além da necessidade de promover ações de internalização dos princípios de sustentabilidade no processo – reduzir na geração, reutilizar o que for possível, reciclar e utilizar a destinação final com última alternativa do processo. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo determinar a geração (anual e *per capita*), bem como a composição gravimétrica, dos resíduos sólidos comuns gerados no complexo hoteleiro do Rio Quente Resorts, contribuindo para a melhoria e atualização do PGRS.

MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente foi feito o trabalho de identificação dos resíduos, por meio de vistoria, em todas as áreas da empresa: Hotelaria, Parques Aquáticos e Áreas de Apoio. Após identificados, foi realizada a pesagem dos resíduos comuns, ou seja, aqueles similares aos urbanos, e, por fim, a determinação da composição gravimétrica.

Os levantamentos foram feitos em períodos distintos: alta temporada (janeiro, julho e dezembro) e baixa temporada (fevereiro a 15 de dezembro, exceto janeiro e julho) com o objetivo de avaliar o efeito da sazonalidade.

No caso dos resíduos recicláveis e rejeitos, foi feita a pesagem de todos os sacos de lixo retirados dos caminhões coletores, os quais possuíam capacidade de 5,0 m³. Para os resíduos orgânicos (restos e sobras de comida), foi feita a pesagem de um tambor de 50 litros cheio e a contagem dos demais tambores gerados. O mesmo procedimento foi utilizado para os restos de coco, sendo pesados, no entanto, um contêiner também cheio.

Para a composição gravimétrica, utilizou-se as metodologias propostas por IPT/CEMPRE (2010) e por BRASIL (2004), com algumas adaptações. Os resíduos foram triados por uma equipe de quatro catadores locais em área montada exclusivamente para este trabalho. Os resíduos foram separados por tipo, sendo: papel/papelão, metal, vidro, plástico e rejeitos, armazenados em bags e pesados em balança de 300 kg.

A equipe de trabalho foi composta por dois estagiários do curso de engenharia ambiental da Unicaldas - Faculdade de Caldas Novas e quatro catadores da cooperativa municipal de Rio Quente/GO. Todos receberam treinamento específico para o desenvolvimento das atividades e foram supervisionados pela assessora de meio ambiente do complexo hoteleiro.

RESULTADOS

Em toda a área do complexo avaliado, foram identificados, por fonte de geração, trinta e cinco tipos de resíduos, aqui classificados como comuns, conforme apresentado na Tabela 01.

Tabela 01: Tipos de resíduos sólidos comuns identificados no Rio Quente Resorts, por fonte geradora.

Resíduos Identificados	Fonte de geração
Restos e sobras de alimentos	Cozinha Central / Restaurantes / Refeitórios/Bares e Lanchonetes
Restos de casca de coco verde	Bares
Óleo vegetal usado	Cozinha Central/ Restaurantes / refeitórios/Bares e Lanchonetes
Recicláveis: plástico, alumínio, papel, papelão e vidro	Todas as áreas
Recicláveis: vidro quebrado	Cozinha Central / Restaurantes / Refeitórios/Bares e Lanchonetes
Papel higiênico, guardanapos usados, sobras de sachês	Todas as áreas
Lâmpadas incandescentes inservíveis	Todas as áreas
Lâmpadas fluorescentes inservíveis	Todas as áreas
Uniformes e tecidos de decoração usados	Suprimentos/ Lazer e Entretenimento
EPI's inservíveis (coletes, capacetes, botas, máscaras, óculos, uniformes, protetor solar)	Todas as áreas

Na Tabela 02 encontra-se apresentada a geração anual obtida para os resíduos comuns gerados no empreendimento nos anos de 2011 e 2012, por tipo. Os valores encontrados para os anos de 2011 e 2012 foram, respectivamente, 1.120 e 1.745 toneladas. O aumento anual verificado deve-se, provavelmente, ao melhor controle da medição, já que 2011 foi o primeiro ano de medição.

Tabela 02: Caracterização dos resíduos sólidos comuns gerados no complexo hoteleiro Rio Quente Resorts.

Tipo de Resíduo	Ano de 2011		Ano de 2012	
	Quantidade (kg/ano)	Percentual do total (%)	Quantidade (kg/ano)	Percentual do total (%)
Papel e papelão	176.664	15,8	92.034	5,3
Plástico	113.904	10,2	160.920	9,2
Metal	24.564	2,2	78.480	4,5
Vidro	17.736	1,6	45.594	2,6
Resto de côco	76.511	6,8	38.400	2,2
Restos de alimentos	180.680	16,1	360.000	20,6
Rejeitos	530.100	47,3	969.750	55,6
Total	1.120.159	100,0	1.745.178	100,0

O resíduo sólido comum gerado em maior quantidade no complexo hoteleiro são os rejeitos, ou seja, aqueles que não podem ser reciclados ou compostados, perfazendo um percentual médio no biênio estudado de 51%. Em segundo lugar vem os restos de alimentos, com percentual médio no biênio de 18%. Na Figura 01 encontra-se ilustra a composição gravimétrica obtida.

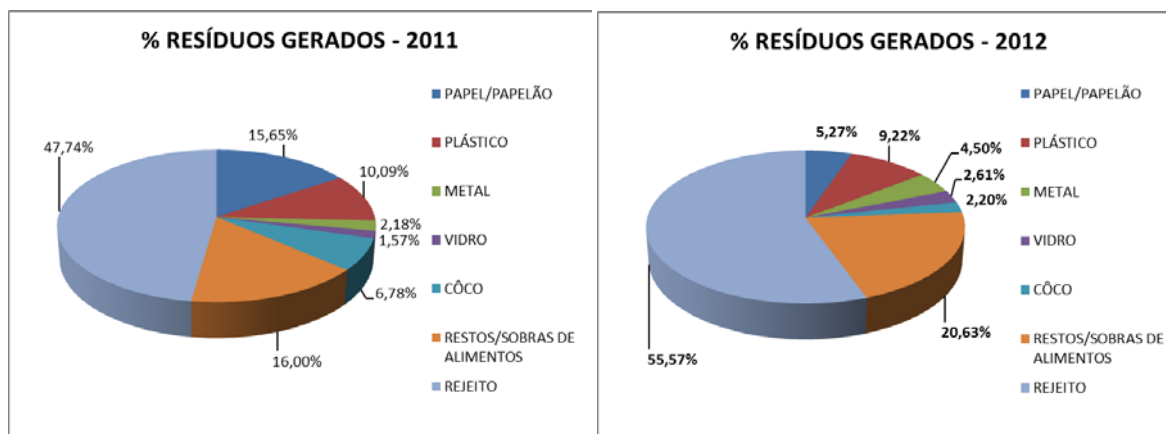


Figura 01: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos comuns gerados no complexo hoteleiro Rio Quente Resorts.

No tocante a geração *per capita*, os valores encontrados estão apresentados na Tabela 03. Observa-se que houve aumento de 2011 para 2012, também justificado pelo fato deste último ano se ter um controle maior da medição. No entanto, pode-se estimar uma geração *per capita* média no biênio de 1,16 kg/cliente/dia. Este valor é geralmente encontrado para resíduos sólidos urbanos em cidades brasileiras de grande porte.

Tabela 03: Geração *per capita* de resíduos sólidos comuns para o complexo hoteleiro Rio Quente Resorts.

Parâmetro	Ano de 2011	Ano de 2012
Geração diária de resíduos sólidos comuns (kg/dia)	3.069	4.781
Número médio de clientes por dia	3.180	3.503
Geração <i>per capita</i> de resíduos comuns (kg/clientes/dia)	0,97	1,36

CONCLUSÕES

A geração média anual de resíduos sólidos comuns no complexo hoteleiro, obtida para os anos de 2011 e 2012, foi cerca de 1.400 toneladas, das quais 50% é constituída por resíduos não passíveis de recuperação, os rejeitos.

A geração *per capita* média no ano de 2012 foi de 1,36 kg/cliente/dia, valor geralmente encontrado para os resíduos sólidos urbanos em cidades brasileiras de grande porte.

O aumento do índice de geração *per capita* deve-se, provavelmente, ao maior controle de medição, já que o primeiro levantamento foi realizado no ano de 2011.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR n° 10.007, 2004. Amostragem de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.
- IPT/CEMPRE – Instituto de Pesquisa Tecnológica/Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal - Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. São Paulo, 2010.