

Carlos Vieira Spillmann

**Implantação de Coleta Seletiva em
Meios de Hospedagem em Municípios Turísticos
Caso de Armação dos Búzios (RJ)**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental (opção Profissional).

Orientador: Prof. José Tavares Araruna Jr.

Rio de Janeiro
Novembro de 2010

Carlos Vieira Spillmann

**Implantação de Coleta Seletiva em
Meios de Hospedagem em Municípios Turísticos
Caso de Armação dos Búzios (RJ)**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental (opção Profissional) da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. José Tavares Araruna Jr

Orientador

Departamento de Engenharia Civil – PUC-Rio

Patrício José Moreira Pires

Departamento de Engenharia Civil – PUC-Rio

Prof^a. Maria Claudia Barbosa

Programa de Engenharia Civil – COPPE UFRJ

Prof. José Eugenio Leal

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico, PUC-Rio

Rio de Janeiro, 19 de Novembro de 2010

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização do autor, do orientador e da universidade.

Carlos Vieira Spillmann

Graduou-se em Engenharia Ambiental na PUC-Rio em 2008. Especialista em Engenharia Urbana e Ambiental pela PUC-Rio em 2009, atualmente é gerente de projetos na Secretaria de Meio Ambiente de Armação dos Búzios (RJ), responsável pela implantação do licenciamento ambiental municipal e das análises ambientais referentes a saneamento básico e resíduos sólidos.

Ficha Catalográfica

Spillmann, Carlos Vieira

Implantação de coleta seletiva em meios de hospedagem em municípios turísticos: caso de Armação dos Búzios (RJ) / Carlos Vieira Spillmann ; orientador: José Tavares Araruna Jr. – 2010.

92 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Civil, 2010.

Inclui referências bibliográficas

1. Engenharia Urbana e Ambiental – Teses. 2. resíduos urbanos. 3. coleta seletiva. 4. meios de hospedagem. 5. certificação ambiental. 6. catadores. I. Araruna Junior, José Tavares. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Civil. III. Título.

CDD: 624

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à minha família, especialmente à minha esposa Maristela, pela paciência e compreensão durante essa nova fase de estudos.

Resumo

Spillmann, Carlos Vieira; Araruna Jr, José Tavares (Orientador). **Implantação da Coleta Seletiva em Meios de Hospedagem em Municípios Turísticos Caso de Armação dos Búzios (RJ)**. Rio de Janeiro, 2010. 92p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este trabalho apresenta a pesquisa relativa ao tema “resíduos sólidos urbanos”, mais especificamente a coleta seletiva, no município de Armação dos Búzios (RJ), um dos mais conhecidos e visitados balneários turísticos do Brasil, onde o segmento turístico é o principal pilar econômico. Para essa pesquisa, levantou-se o histórico de implantação do hoje abandonado aterro sanitário do município. Foi feito o acompanhamento *in loco*, em duas pousadas, de toda a operação de coleta, incluindo pesagem dos resíduos, carregamento destes no caminhão e itinerário diário percorrido. Uma das principais conclusões é a de que todo esse processo de implantação do sistema de gestão da sustentabilidade nas pousadas, com foco na coleta seletiva de seus resíduos, é um processo em que vários setores da sociedade se beneficiam. Ganham os colaboradores internos quando repartem entre si o dinheiro da venda desses resíduos; ganha o empresário, pois pode divulgar com convicção sua postura ambiental e ganha o município, que aumenta o dinheiro circulante na economia local e diminui o volume coletado por seus caminhões.

Palavras-chave

Resíduos urbanos; coleta seletiva; meios de hospedagem; certificação ambiental; catadores.

Extended Abstract

Spillmann, Carlos Vieira; Araruna Jr., José Tavares (Advisor). **Implementation of Selective Collection at Lodging Facilities in Tourist Cities Case of Armação dos Buzios (RJ)**. Rio de Janeiro, 2010. 92p. MSc. Dissertation - Departamento de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

One of the key issues regarding social policies in Brazil is the one related to universal access to basic sanitation with quality, equity and continuity. The universalization of basic sanitation has been assumed as a commitment of the whole Brazilian society and it is an institutional reform effort involving governments, service providers, industry, financial agents and society through their organizations and channels of participation. By basic sanitation, it is meant the set of services, infrastructure and operational facilities regarding drinking water supply, sewage, solid waste management and urban sanitation, management of urban stormwater and drainage. This issue gains more prominence each day, due to its social impact and the growing concern about quality of life, health, and the environment.

The theme and the steps involved in solid waste management are included and defined in Law nº 11.455/07, which established the national guidelines for the basic sanitation federal policy. This law also brought an essential instrument for the implementation of the National Sanitation Plan policy [Plano Nacional de Saneamento Básico], with the preparation of the respective Municipal and/or Regional Plans for Basic Sanitation. It also considers solid waste management as a set of activities, infrastructure and operating facilities for collection, transportation, transfer, treatment and final disposal of household refuse and garbage originated from the sweeping and cleaning of public areas and public roads. The irresponsible treatment and disposal of such waste pave the way for the deteriorating quality of life and health of the population. Among the various alternatives for solid waste treatments, recycling is the most friendly and more attractive to the public and media in general, especially for its strong environmental and educational appeals.

Although the garbage collection in Brazil represents one of the best indices of attendance amongst the services of basic sanitation, the final disposal of these residues continues to be a problem. Only part of the daily collected volumes is sent for final disposal in landfills. The rest of the waste has still not a proper final destination, ending up in landfill dumps or at open air landscapes.

The legal framework for that topic starts in our Federal Constitution, in which is attributed to the Union, the States, the Federal District and Municipalities the common responsibility to promote the improvement of basic sanitation. The Union, through the Ministry of Environment (MMA), is implementing a state-supporting program to help them mount their State Plans for Solid Waste Management, promoting the deployment of Public Consortia of Municipalities in order to make possible scale ventures for the proper treatment and disposal of solid waste. This States' intervention in the process of solid waste management happens by transferring of technical knowledge and with the delivery, to the municipal consortia, of the executive projects of the landfills already with their environmental permits.

Furthermore, it grows increasingly the transfer of funds from the movement of the Ecological ICMS tax. This transfer is based on a state law device, by which part of the revenues to be transferred to municipalities is allocated observing differential apportionment based on environmental criteria, including the proper disposal of solid waste in environmentally licensed premises. The technological solutions used by Brazilian municipalities still focus mainly at the removal of waste from urban areas, often allocating them into places with no environmental requirements or protection systems needed. The local public managers should have the responsibility to promote and act in the prevention of waste generation, focusing on the decrease in supply and always seeking continuous improvement in the Administration and Management of Solid Waste. There is a need to intensify training, guidance and monitoring of all waste generators. This program needs to include individuals, public or private entities.

Upon the legislators falls the duty and responsibility to formulate, implement, complement and improve the existing legal framework. And, finally, the local private initiative should focus on bettering their installed systems by focusing on continuous improvement of their practices.

This paper presents a research on the topic of "urban solid waste", more specifically the selective collection in the town of Armação dos Búzios (RJ), one of the best known and most visited tourist destinations in Brazil. What was once a small

fishing village has experienced, since its autonomy, a real boom in urban growth. The tourism sector has thus become a major economic pillar in the city, which is considered today by the Ministry of Tourism as one of the inducers municipalities' of tourism in Brazil.

Among the many negative environmental impacts of increased tourism in the city of Buzios is the excessive increase of solid waste and effluents spills in its environment, composed of unique and fragile ecosystems. In order to accomplish this research, a historical survey about the implementation of the now abandoned landfill in the municipality was made. To this end, periodic local visits based on photographic survey and file researching were performed. An important link to the accomplishment of this work was the support of a businessman, owner of a shed of recyclable products, Mr. Ivan Ferreira. Settled in Buzios a few years ago, he guaranteed himself a steady flow of materials by encouraging waste scavengers with the donation of wheelbarrows to collect and also by buying their collected materials. He also focus on purchasing recyclable waste from some of the hostels in town.

There was also an *in situ* accompanying work, during a few months of 2009, in two of these hostels, which had already implemented their internal programs of selective collection of their waste. This implementation focus on adding value to their businesses and also on receiving the seal of Lodging Sustainable Management, delivered by the Brazilian Association of Technical Standards [ABNT]. During the research period monitoring of the operation of collection in the two hostels made by Mr. Ivan was made. The whole process of weighing the waste, loading it on the truck and the route traveled daily in the city were accompanied and documented through photos.

Regarding participants hostels, photographic recognition of its internal facilities of selection, packaging and storage of waste was made, as well as a survey of waste types and their respective weights. The survey also included a questionnaire completed by the owners of two hostels, visits to the establishments, interviews with managers responsible for the program, as well as informal conversations with the internal employees directly responsible for maintaining the program. It was also subject of this paper the focus on environmental management as a factor of competitive gain in the tourism sector. Currently, one of the instruments that companies, including service providers, display in order to increase the success of their business is in a real demonstration of their social responsibility through the implementation of an Environmental Management System (EMS). The central idea embedded in the

deployment of an EMS is that the organization must be ready and able to control the environmental effects of its own activities. They should, therefore, reduce systematically the environmental impacts caused by these activities.

Through research, it was possible to quantify the financial costs of the two hostels during their implementation of this program. The conclusion is that, rather than financial, the biggest investment is related to time spent by management on training and motivation of employees. One of the main conclusions is that this whole process of management systems regarding sustainability in hostels, with a focus on selective collection of waste materials, is a win-win process. Internal employees benefit when they divide among themselves the money from the sale of such waste; it's also beneficial for the entrepreneur, who drastically reduces waste, let alone the possibility of convincingly presenting his environmental stance as part of its institutional marketing. Wins the county by increasing the money in the local economy; win the scavengers by increasing their productivity and income. Not to mention the obvious financial gain for the city due to reducing the volume collected by trucks. Also wins the whole society by improving the quality of life. Finally, the environment wins because less waste is disposed on its dumps, generating less pollution.

Keywords

Urban waste; selective collection; lodging facilities; environmental certification; scavengers.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	14
1.1. Importância do trabalho	14
1.2. Objetivos do trabalho de pesquisa	15
1.3. Organização da dissertação	15
2 RESÍDUOS SÓLIDOS, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL	17
2.1. Definições	17
2.2. História dos resíduos sólidos urbanos	20
2.3. Consumo e a relação com o mercado mundial	22
2.4. Panorama Brasil	25
2.4.1. Situação Atual	25
2.4.2. Arcabouço Legal	29
2.4.4. A coleta seletiva e a inclusão social dos catadores	36
2.5. Ações do Estado na região da Costa do Sol com relação ao lixo	38
2.6. Competência dos Municípios	40
3 . SITUAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BÚZIOS	42
3.1. Emancipação e desenvolvimento do município	42
3.2. Município indutor do turismo na região da Costa do Sol	43
3.3. Histórico do Aterro da Baía Formosa	44
3.4. Manejo e Disposição Atual dos Resíduos de Búzios	52
3.5. Coleta Seletiva em Búzios	53
3.6. Aumento na Quantidade de Lixo e a Relação com o Turismo	54
4 RESÍDUOS NAS POUSADAS	55
4.1. Meios de hospedagem — Sistemas de gestão da sustentabilidade	55
4.1.1. Programa de Certificação do Turismo Sustentável (PCTS)	56
4.1.2. NBR 15401: Meios de Hospedagem — Sistema de Gestão da Sustentabilidade	56
4.2. Ações das Pousadas relativas à coleta seletiva	57
4.3. Instalações internas referentes à coleta seletiva	58

4.3.1. Pousadas Corais e Conchas	58
4.3.2. Pousada La Plage	63
4.3.3. Levantamento dos volumes coletados	71
5 A ECONOMIA DO LIXO	75
5.1. Gestão Ambiental como Fator Competitivo	75
5.2. Benefícios percebidos	77
5.2.1. Custo econômico de implantação e operação	78
5.2.2. Retorno do que foi investido	78
6 . IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PILOTO DE COLETA SELETIVA MUNICIPAL	80
6.1. Etapas de Implementação do Projeto	80
6.2. Cronograma e Custos de Implantação	82
7 CONCLUSÕES E SUGESTÕES	83
7.1. Conclusões	83
7.2. Sugestões	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
APÊNDICE	88
A.1. Questionário respondido— Pousada Corais e Conchas	88
A.2. Questionário respondido — Pousada La Plage	90

Lista de figuras

Figura 1 - Vista aérea do vazadouro de Baía Formosa	45
Figura 2 - Construção do sistema de impermeabilização	46
Figura 3 - Galpão para triagem	47
Figura 4 - Situação encontrada em 2009	48
Figura 5 - Animais pastando sobre a célula	49
Figura 6 - Descarregamento de material de poda	50
Figura 7 - Material sendo queimado	50
Figura 8 - Chorume correndo diretamente no solo	51
Figura 9 - Catadores e suas moradias	52
Figura 10 - Carrinhos de mão para a coleta	53
Figura 11 - Local para guarda do material separado	58
Figura 12 - Unidade de compostagem	59
Figura 13 - Área para material de jardim e poda	59
Figura 14 - Recipientes localizados nas áreas comuns	60
Figura 15 - Banheiro com placas informativas e lixeira especial	61
Figura 16 - Pesagem dos resíduos	62
Figura 17 - Acondicionamento dos resíduos no caminhão	62
Figura 18 - Material estocado embaixo da laje da piscina	63
Figura 19 - Vasilhames para estocagem de material em garagem	64
Figura 20 - Nicho para estocagem de papelão	65
Figura 21 - Unidade de compostagem	66
Figura 22 - Vasilhames para coleta no refeitório dos funcionários	66
Figura 23 - Mural no refeitório	67
Figura 24 - Vasilhames nas áreas comuns	68
Figura 25 - Lixeira feita de material reciclado	69
Figura 26 - Placa explicativa nos banheiros da unidade	70
Figura 27 - Área de carga dos resíduos	70

Lista de tabelas

Tabela 1 - Material coletado nas pousadas entre junho e dez. de 2009	71
Tabela 2 - Receita de Junho a Dezembro	72
Tabela 3 - Estimativa de Receita para todos os quartos de Búzios	72
Tabela 4 - Estimativa de peso para todos os quartos de Búzios	73
Tabela 5 - Projeção de resíduos coletados em um ano	73
Tabela 6 - Média de investimento por quarto	78
Tabela 7 – Implantação de Projeto Piloto	82