

**COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
URBANOS: ASPECTOS OPERACIONAIS E DA  
PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO**

**JACQUELINE BRINGHENTI**

Tese de Doutorado apresentada ao  
Departamento de Saúde Ambiental  
da Faculdade de Saúde Pública  
da Universidade de São Paulo para  
obtenção do Grau de Doutor.

Área de Concentração: Saúde Ambiental

**ORIENTADOR: PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> WANDA M.  
RISSO GÜNTHER**

**São Paulo**

**2004**

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, por processos fotocopiadores.

Assinatura:

Data:

*Wagner e Anna Júlia ,  
a vocês que dão um  
colorido especial à minha  
vida, dedico este trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Ao pessoal do Departamento de Saúde Ambiental, em especial ao Serginho, à Profa. Hellena, ao Prof. José Luiz, ao Prof. Tadeu e ao Prof. Carlos Celso, por todo apoio e carinho;*

*À Profa. Wanda, minha orientadora e, acima de tudo, amiga, pelo apoio, paciência na correção dos meus escritos e compreensão, mesmo nos momentos mais difíceis;*

*Aos Professores Fernando Lefèvre e Ana Lefèvre, do Departamento de Práticas de Saúde Pública da FSP, cujos ensinamentos e co-orientação foram fundamentais para desenvolvimento da pesquisa qualitativa de campo;*

*À Prefeitura de Vitória, em especial à Secretária de Meio Ambiente Elizete Shering Siqueira ao ex-Secretário Jarbas Ribeiro de Assis Junior, ao Sub-Secretário de Serviços Carlos Roberto de Lima, às equipes do Centro de Documentação e Informação, do Departamento de Educação Ambiental, da Usina de lixo e do Departamento de Limpeza Pública, que permitiram e me deram apoio para que eu pudesse realizar este sonho;*

*Aos colegas da Prefeitura: Bebeto, Irene, Baptista, Rosi, Edmo, Jaeder, Ricardo, Luiz, Marcília, Rodrigo, Felipe, Ivani, Penélope, Marcinha, Vânia, Rose, Rita, Bia, Marília, Joel, Adriano, Mileni, Fabrício, Flavinha, Karla, Yandi e Sandra. Valeu demais as sugestões, traduções, xerox e palavras de apoio e, sobretudo, o auxílio no dia a dia da pesquisa. O apoio e o trabalho de vocês foi muito importante e está expresso nos resultados da Tese;*

*Aos colegas de trabalho do CEFETES, pelo apoio e incentivo;*

*Ao Grupo de Estudos e Ações em Resíduos Sólidos - GEARSOL da UFES, nas pessoas do Prof. Florindo, e ao pessoal do Mestrado, a Claudinha, Adriana, o Groberio, pela cessão das bibliografias, discussões e grande apoio;*

*À Profa Eliane Zandonade, do Departamento de Estatística da UFES que, através de ensinamentos e co-orientação, abriu os caminhos para o desenvolvimento da pesquisa de campo e, também, ao apoio da estatística Elaine ;*

*Aos amigos da ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, em especial à Fernanda, ao Jair, a Roselaine, ao Noel, à Irene e à Maria Alice, pelo apoio nos momentos em que precisei me ausentar das atividades para me dedicar ao Doutorado;*

*À toda a minha família, especialmente aos meus pais, Elza e Roger, pela força, encorajamento e dedicação, em todas as etapas da pesquisa;*

*Ao Dr. Dilo Binda, pela confiança em meu potencial e incentivo;*

*À grande amiga Irene pela dedicação na revisão da tese e incentivo; e,*

*A todos que contribuíram para que esta pesquisa pudesse ter sido realizada.*

## RESUMO

BRINGHENTI, JR. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População.** São Paulo; 2004. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

A criteriosa avaliação dos fatores envolvidos no planejamento e implantação da Coleta Seletiva de RSU contribui decisivamente para a adoção de diretrizes adequadas, em especial quanto a sua eficiência operacional e efetiva adesão da população alvo ao programa. **Hipóteses.** Hipótese 1: É possível representar os diversos aspectos operacionais envolvidos em Programas de Coleta Seletiva a partir de um grupo de indicadores. Hipótese 2: O tipo de participação social é fator de maior ou menor sucesso dos programas de coleta seletiva, havendo diferentes respostas da população em relação à participação que podem ser agrupadas em: grupo cativo, de participação eventual e que não participa. **Objetivo.** Avaliar aspectos operacionais e da participação da população em Programas de Coleta Seletiva de resíduos sólidos urbanos, tendo como estudo de caso o município de Vitória-ES, com a finalidade de: i) instituir grupo de indicadores de referência para o planejamento e a avaliação de desempenho de Programas de Coleta Seletiva; ii) identificar fatores de motivação da população quanto a participação em Programas de Coleta Seletiva; iii) propor diretrizes para subsidiar políticas públicas em Programas de Coleta Seletiva. **Método.** Estudo descritivo no qual, após etapa inicial preparatória, foram coletados dados de natureza qualitativa e quantitativa em campo, a partir de instrumentos de pesquisas adequados, que receberam tratamento estatístico e foram à base dos resultados, da avaliação, da análise de pontos críticos, da discussão e da conclusão. Em caráter complementar foi levantado o nível de informação da população direta e indiretamente envolvida com a implementação da coleta seletiva em Vitória. **Resultados.** A partir da revisão bibliográfica foram identificados 25 indicadores mais utilizados no país os quais, após terem sido validados por instrumento de pesquisa quantitativo associado a métodos estatísticos, foram reduzidos a 6 indicadores considerados como Grupo de Indicadores de Referência. Esse grupo contemplou aspectos operacionais de custo, de escala e de participação da população e foi aplicado à série histórica de dados do município de

Vitória, propiciando a identificação dos pontos críticos do programa de coleta seletiva implantado e demonstrando sua viabilidade. Os principais fatores de motivação da população quanto à participação na coleta seletiva foram: o meio ambiente e a qualidade de vida, associado à melhoria da limpeza urbana. **Conclusões e Recomendações.** Os resultados obtidos poderão ter grande aplicação no gerenciamento, ampliação e melhoria de programas de coleta seletiva em todo país uma vez que a aplicação do grupo de indicadores instituído é relativamente simples e representa adequadamente os diversos aspectos operacionais envolvidos. A divisão da população alvo de programas de coleta seletiva em grupo cativo, de participação eventual e que não participa é adequada e proporciona análise mais simplificada e planejamento das ações de mobilização e divulgação. A participação da população na coleta seletiva é decorrência da organização e adequação da estrutura implantada para dar suporte ao programa e da existência de ações continuadas de divulgação, informação e mobilização. Recomenda-se que os responsáveis pela coleta seletiva criem rotinas de registro de informações e cadastro de dados sobre o seu desenvolvimento e que sejam periodicamente divulgados na forma de indicadores. Destacam-se a necessidade e a importância da criação de política pública para o setor.

**Descritores:** Resíduos Sólidos Urbanos, Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Coleta Seletiva, Reciclagem, Indicadores Ambientais e Participação da População.

## ABSTRACT

BRINGHENTI, JR. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População.** [Selective Collection of Urban Solid Wastes: Operational Aspects and Participation of Population]. São Paulo (BR); 2004. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].

The detailed evaluation of factors involved in the planning and implantation of Selective Collection is an important contributing factor in the decision to adopt adequate measures, specifically in regards to its operational efficiency and effective inclusion of the target population in the program. **Hypothesis.** Hypothesis 1: Many operational aspects of the Program of Selective Collection can be shown by a group of indicators. Hypothesis 2: The type of social participation is a better or worst factor of success in the programs of selective collection, having different population answers regarding the participation, which can be grouped in: those who does participate, those who occasionally participate and those who do not participate. **Objective.** To evaluate the general operation of the Programs of Selective Collection of Urban Waste, as well as regularity of participation of population, specifically targeting case studies from the municipality of Vitoria, ES, in order to: i) identify and utilize points of reference for the planning of evaluation and performance in the Programs of Selective Collect; ii) identify factors that motivate the population to participate the program; iii) to propose a plan to subsidize a public policy in Programs of Selective Collection. **Methods.** Detailed studies from which, after the initial preparatory phase, qualitative and quantitative data was obtained through use of proper means of research of a statistical nature were the basis for all results, evaluations, analysis of critical factors, discussions and conclusions. As a result, the comprehension level of the involved, directly or indirectly, in establishing the Program of Selective Collection in Vitoria has been increased. **Results.** A bibliographical revision has allowed us to identify the 25 most used indicators in the country, which after being validated with quantitative research instruments in conjunction with statistical methods, have been reduced to 6 indicators which are

considered our Group of Reference Indicators. This group has considered the operational aspects of cost, scale and participation of population and has been applied to historical data of Vitoria, thereby allowing the identification of all critical aspects of the implemented program and demonstrating its viability. The most important factors for the involvement of the population with the program have also been identified: the environment and quality of life as they relate to an overall improvement in urban cleanness. **Conclusions and Recommendations.** The results obtained can be successfully applied to the management, expansion and improvement of selective collection programs across the country, as the process of applying the group of indicators is relatively simple and adequately represents the various operational aspects involved. The process of dividing the target population into three groups, those who does participate, those who occasionally participate and those who does not participate is suitable and enables more effective analysis and planning of projects with the objective of informing and mobilizing the population. The participation of population in selective collection is the result of an organized and adequately structured support system for the program and continuous efforts to educate, inform and mobilize. It is recommended that those responsible for the program of selective collection create a system of routinely registering data and progress reports, which should be regularly divulged in the form of indicators. It is necessary and important the creation of public policy for the sector.

**Descriptors:** Urban Solid Waste, Management of Solid Waste, Selective Collection, Recycling, Enviromental Indicators and Participation of the Population.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>3</b>
2.1 Contextualizando os Resíduos Sólidos	3
2.2 Padrão de Produção e Consumo	4
2.3 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	8
2.4 Minimização de Resíduos Sólidos	13
2.5 Coleta Seletiva	14
2.6 Participação Social	21
2.7 Programas de Coleta Seletiva no Brasil	25
2.8 O uso de Indicadores no Planejamento e Gestão da Coleta Seletiva	32
<b>3. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA</b>	<b>42</b>
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>46</b>
4.1 Objetivo Geral	46
4.2 Objetivos Específicos	46
<b>5. METODOLOGIA</b>	<b>47</b>
5.1 Objeto de Estudo	47
5.2 Levantamento de Dados	48
5.2.1 Instrumentos de Pesquisa	50
5.2.1.1 Pesquisa sobre Indicadores Operacionais	50
5.2.1.2 Pesquisa sobre a Participação Social	53
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>67</b>
6.1 Experiências de Coleta Seletiva em Governos Municipais	67
6.1.1 Coleta Seletiva em São Bernardo do Campo -SP	68
6.1.2 Coleta Seletiva em Porto Alegre - RS	72
6.1.3 Coleta Seletiva em Florianópolis - SC	82
6.1.4 Coleta Seletiva em Santo André - SP	90

6.1.5 Coleta Seletiva em Vitória - ES	94
6.2 Pesquisa sobre Indicadores Operacionais	125
6.2.1 Principais Indicadores utilizados para o planejamento e a avaliação de coleta seletiva no Brasil	125
6.2.2 Grupo de Indicadores de Referência para planejamento e avaliação da coleta seletiva	126
6.2.2.1 Coleta e análise de dados	127
6.2.2.2 Definição de Grupo de Indicadores de Coleta Seletiva	160
6.3 Pesquisa sobre a Participação	178
6.3.1 Pesquisa Qualitativa – Participação Social na Coleta Seletiva	178
6.3.2 Pesquisa Quantitativa – Participação Social na Coleta Seletiva	208
6.3.2.1 Tratamento estatístico de dados – Análise Descritiva	209
<b>7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>221</b>
7.1 Conclusões	221
7.2 Recomendações	229
<b>8. REFERÊNCIAS</b>	<b>230</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>235</b>
Anexo 1 – Principais indicadores utilizados para o planejamento e a avaliação de coleta seletiva no Brasil	
Anexo 2 – Pesquisa Quantitativa (Fase1) – Análise Descritiva – Indicadores de coleta seletiva	
Anexo 3 – Pesquisa Quantitativa (Fase1) – Técnica Delphi – Indicadores de coleta seletiva	
Anexo 4 – Pesquisa Qualitativa ( Fase 3) – Participação da população na coleta seletiva	
Anexo 5 - Pesquisa Quantitativa ( Fase 4) – Participação da população na coleta seletiva	
Anexo 6 - Pesquisa Quantitativa ( Fase 5) – Participação da população na coleta seletiva	
Anexo 7 – Material de Divulgação das Experiências de Coleta Seletiva Visitadas	

## Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

