

RESÍDUOS SÓLIDOS

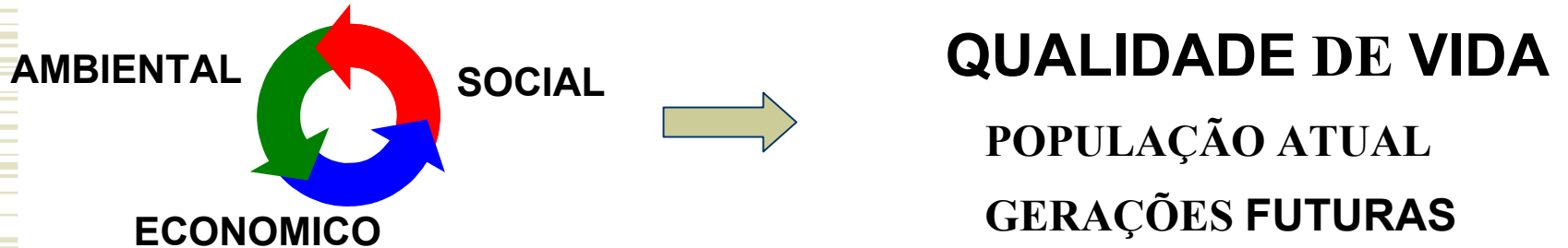
A palavra lixo é proveniente do latim lix, que significa cinza ou lixívia, ou do verbo lixare, que significa polir, desbastar, arrancar o supérfluo.



**GESTÃO DOS SISTEMAS DE
LIMPEZA URBANA**

CONCEITOS

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**A sustentabilidade do desenvolvimento
está baseada nas dimensões:**

Ecológica - Ambiental
Cultural - Demográfica
Social - Institucional
Política

ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE

CONSIDERA UMA AMPLA PARTICIPAÇÃO DOS SETORES DA SOCIEDADE

- **Cooperação**
- **Planejamento – Estratégico**
- **Informação**
- **Capacitação e Treinamento**
- **Desenvolvimento Institucional**

AGENDA 21

CONFERÊNCIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE
RIO DE JANEIRO - 1992

Promover o desenvolvimento sustentável no século 21: melhor qualidade de vida no presente sem comprometer o futuro.

- ◆ **Capítulo 20**

Manejo ambientalmente saudável dos resíduos perigosos, incluindo a prevenção do tráfico internacional ilícito de resíduos perigosos.

AGENDA 21

CONFERÊNCIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE
RIO DE JANEIRO - 1992

- ◆ **Capítulo 21**

Manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com esgotos.

- ◆ **Capítulo 22**

Manejo seguro e ambientalmente saudável dos resíduos radioativos

MANEJO AMBIENTALMENTE SAUDÁVEL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- ◆ Redução ao mínimo dos resíduos;
- ◆ Aumento ao máximo da reutilização e reciclagem
- ◆ Promoção do depósito e tratamento ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- ◆ Ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos sólidos.



AGENDA 21 LOCAL



O MUNICÍPIO COMO LUGAR DA TRANSFORMAÇÃO

**A comunidade global reflete as tendências
e escolhas feitas nas comunidades locais do
mundo.**

SANEAMENTO BÁSICO

Organização Mundial de Saúde - OMS

Saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeito prejudicial ao seu bem estar físico, mental ou social

◆ Funções básicas:

- abastecimento e distribuição de água**
- eliminação das águas servidas (esgotos)**
- coleta e destinação final do lixo**

ATRIBUIÇÕES DO SERVIÇO

- ◆ **Coleta regular do lixo urbano**
- ◆ **Coleta de resíduos de serviços de saúde**
- ◆ **Transferência e transporte de resíduos**
- ◆ **Unidades de incineração**
- ◆ **Usinas de compostagem e reciclagem**
- ◆ **Aterros Sanitários**
- ◆ **Varição dos logradouros públicos**
- ◆ **Lavagem de logradouros**

ATRIBUIÇÕES DO SERVIÇO

- ◆ **Pintura de meio fio**
- ◆ **Limpeza e manutenção de praças e jardins**
- ◆ **Capinação e raspagem**
- ◆ **Limpeza de bueiros**
- ◆ **Desobstrução de ramais e galerias**
- ◆ **Poda de árvores**
- ◆ **Remoção de entulho**
- ◆ **Limpeza de praia**

ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL

- ◆ **Vinculado à administração direta**
 - **Secretaria Municipal - Obras, Meio Ambiente..**
 - **Gabinete do Prefeito -**
 - **Serviço, Coordenação, Departamento**
 - **Encarregado**
- ◆ **Empresas públicas / economia mista**

■ COMLURB	Rio de Janeiro	terceiriza
transporte		
■ URBAN	João Pessoa	outras atribuições
■ URBANA	Natal	outras atribuições
■ LIMPURB	São Paulo	terceirização total

GESTÃO PARTICIPATIVA

- **Capacitação do Município**
- **Participação do Município**
- **Planejamento**
- **Coordenação**
- **Supervisão**
- **Fiscalização**



GESTÃO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA



CENÁRIO

CENÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Fonte: IBGE/89

GERAÇÃO DE LIXO

100 mil t / dia de lixo domiciliar e comercial no Brasil

DESTINAÇÃO

- ✓ **72% lixões a céu aberto, vazadouros, cursos d'água**
- ✓ **28% algum tipo de tratamento**
 - 23% aterros sanitários**
 - 3% compostagem**
 - 2% reciclagem**



GESTÃO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA

CENÁRIO

Histórico



LIMPEZA URBANA



ONTEM: Tirar o lixo da rua.

HOJE: Ver o conjunto de ações.

AMANHÃ: Compromisso com ações preventivas.

HISTÓRICO

Problemas de gerenciamento

- ◆ **Brasil - colônia → hoje**
 - **nunca primou pela limpeza dos logradouros**
 - **facilitação de epidemias / ontem - hoje**
 - falta de infraestrutura de saneamento básico
 - população de baixa renda / comunidades carentes
 - **Início em 25/11/1880 - Rio de Janeiro**
 - **Dom Pedro II - Aleixo Gari**
 - Dec. 3024 “Limpeza e Irrigação da Cidade”

SITUAÇÃO ATUAL

- ◆ Poucos dados
- ◆ Pouco confiáveis
- ◆ FIBGE – 1983 → Limpeza Urbana
 - FIBGE presente em todos os municípios
- ◆ PNSB 1989
2000 → março 2002

EVOLUÇÃO E SITUAÇÃO ATUAL

Coleta: desenvolvimento / abrangência

◆ Prioridade Administração

- setores comerciais / serviços de saúde
- zonas centrais / urbanizadas da cidade

◆ Problemas

- deficiência institucional / falta planejamento
- falta de capacitação técnica
- pouco atendimento a zonas periféricas

EVOLUÇÃO E SITUAÇÃO ATUAL

Limpeza de logradouros

- ◆ situação mais deficiente
 - prioridade ruas pavimentadas / comércio
 - serviço existe embora esporádico
 - pouco comprometimento à saúde humana
 - problema: indisponibilidade de dados
 - falta de planejamento

EVOLUÇÃO E SITUAÇÃO ATUAL

Destinação final

- proporções alarmantes
- tônica:
lixões/catadores/poluição/desperdício
- órgãos ambientais iniciam controle
- ministério público (TAC)
- iniciativa privada participa / investimentos



GESTÃO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA



CENÁRIO

Classificação



CLASSIFICAÇÃO

Quanto à Natureza Física

Resíduo Úmido ou Lixo Orgânico

Resíduo Seco ou Lixo Inorgânico

CLASSIFICAÇÃO

Quanto a Origem

- ◆ **Lixo Doméstico ou Residencial**
- ◆ **Lixo Comercial**
- ◆ **Lixo Público (entulho)**
- ◆ **Lixo de Fontes Especiais**
 - **Lixo Industrial**
 - **Resíduos Radioativos**
 - **Resíduos de Serviços de Saúde**
 - **Resíduos Agrícolas**
 - **Lixo de Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários**

CLASSIFICAÇÃO

Quanto aos Riscos - NBR 10.004

◆ **Classe I ou Perigosos**

- os que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde ou ao meio ambiente

◆ **Classe II ou Não Inertes**

- os que podem apresentar características de combustibilidade, solubilidade ou biodegr., podendo acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente; não Classe I; não Classe III

CLASSIFICAÇÃO

Quanto aos Riscos - NBR 10.004

◆ Classe III ou Inertes

- **são aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e que não apresentam constituintes solúveis em água em concentrações superiores aos padrões de potabilidade.**

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

NBR 12.808 da ABNT

Classe A - Resíduos Infectantes

- ◆ **Tipo A.1** - Biológico: cultura, inóculo, mistura de microorganismos e meio de cultura inoculado proveniente de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais;
- ◆ **Tipo A.2** - Sangue e hemoderivados: com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, bolsa de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos;

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

NBR 12.808 da ABNT

Classe A - Resíduos Infectantes

- ◆ **Tipo A.3** - Cirúrgico, anatomopatológico e exsudato: tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais;
- ◆ **Tipo A.4** - Perfurante ou cortante: agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro;

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

NBR 12.808 da ABNT

Classe A - Resíduos Infectantes

- ◆ **Tipo A.5** - Animal contaminado: carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microorganismos patogênicos, ou portador de doença infecto-contagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com estes;
- ◆ **Tipo A. 6** -Assistência a pacientes: secreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições.

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

NBR 12.808 da ABNT

Classe B - Resíduos Especiais

- ◆ **Tipo B.1** - Rejeito radioativo: material radioativo ou contaminado com radionuclídeos, provenientes de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia;
- ◆ **Tipo B.2** - Resíduo farmacêutico: medicamento vencido, contaminado, interditado ou não utilizado;
- ◆ **Tipo B.3** - Resíduo químico perigoso: resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico.

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

NBR 12.808 da ABNT

◆ Classe C - Resíduos Comuns

- ◆ Todos aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública



GESTÃO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA

CENÁRIO

Legislação Aplicada

LEGISLAÇÃO APLICADA

- ◆ Leis de Limpeza Urbana
- ◆ Decretos
- ◆ Regulamentos
- ◆ Normas Técnicas
- ◆ Normas ABNT
- ◆ Resoluções CONAMA

NORMAS ABNT

- Transporte de Resíduos 13.221
- Coleta de Resíduos Sólidos 13.463
- Coleta, Varrição e Acond. RSU 12.980
- Sacos Plásticos p/ Acond. Lixo 9.191
- Resíduos de Serviços de Saúde 12.807
- Res. 12.808
- Res. 12.809
- Res. 12.810

NORMAS ABNT

- **Compostagem** **13.591**
- **Armazenamento. Res. Classe II e III** **11.174**
- **Aeroporto Gerenciamento Res. Sol.** **8.843**
- **Coletor Compactador** **13.332**
- **Coletor Compactador (req. segur.)** **14.599**

RESOLUÇÕES CONAMA

- ◆ **Portaria MINTER** **053/79**
- ◆ **05/93** RS Serviços de Saúde, Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários.
- ◆ **06/88** Lic. Ambiental RS Industriais
- ◆ **01/86** EIA/RIMA atividades impactantes, incluindo aterros sanitários
- ◆ **02/85** Lic. Atividades essencialmente poluidoras



GESTÃO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA



CENÁRIO

Responsabilidades

RESPONSABILIDADE do ACONDICIONAMENTO

**É responsabilidade do cidadão o
 acondicionamento adequado e a
 colocação do lixo para a coleta no dia,
 local e hora indicados pelo órgão
 responsável.**

RESPONSABILIDADE da COLETA E DESTINAÇÃO

• Domiciliar	Prefeitura
• Comercial	Prefeitura(*)
• Público	Prefeitura
• Serviços de Saúde	Gerador
• Portos e Aeroportos	Gerador
• Industrial	Gerador
• Entulho	Gerador(**)

* Pode ser imputado ao gerador dependendo da quantidade produzida

** Pode ser realizado pela Prefeitura dependendo do interesse público

RESPONSABILIDADE de FISCALIZAÇÃO

TIPO DE RESÍDUO	GESTOR	FISCALIZAÇÃO
◆ Doméstico	Pref. Mun.	Pref. Mun.
◆ Comercial - Peq Ger	Pref. Mun.	Pref. Mun.
◆ Comercial - G. Ger.	Gerador	Pref. Mun.
◆ Público	Pref. Mun.	Pref. Mun.
◆ Industrial	Gerador	OEMA
◆ Serviços de Saúde	Gerador	Pref., OEMA

RESPONSABILIDADE de FISCALIZAÇÃO

TIPO DE RESÍDUO	GESTOR	FISCALIZAÇÃO
◆ Radioativos	Gerador	CNEN, OEMA.
◆ Agrícolas	Gerador	IBAMA, OEMA
◆ Portos e Aeroportos	Gerador	Gov.Fed., OEMA
◆ Entulho - Peq Ger.	Pref. Mun.	Pref.Mun.
◆ Entulho - G. Ger.	Gerador	Pref., OEMA



GESTÃO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA



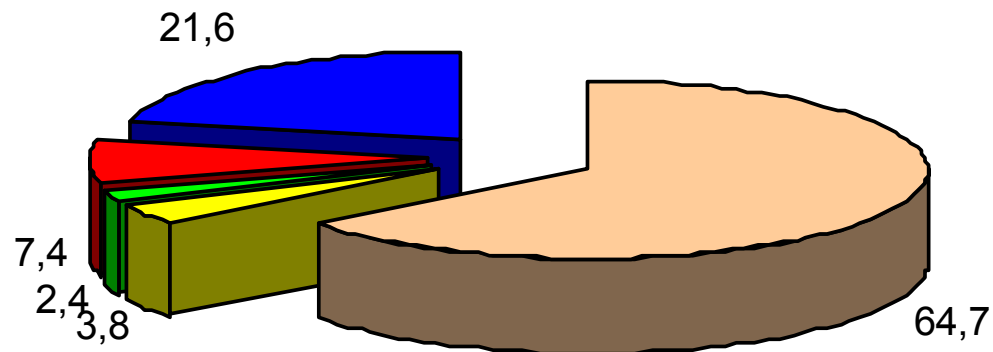
CENÁRIO

Composição

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

- Indica a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis e da matéria orgânica.
- Quando realizada por regiões da cidade, pode influenciar no cálculo da tarifa de coleta e destinação final.

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DO LIXO NO BRASIL



■ MATÉRIA ORGÂNICA ■ METAL ■ VIDRO ■ PLÁSTICO ■ PAPEL



ALTA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

DESPERDÍCIOS



**TRADIÇÃO DE AUSÊNCIA DE POLÍTICAS PARA
O SETOR**

LIXO:

***PROBLEMA COMPLEXO E DE MÁXIMA
PRIORIDADE***



GESTÃO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA



**GESTÃO INTEGRADA
DE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

SISTEMA DE GESTÃO

SISTEMA DE GESTÃO PRINCÍPIOS

- ◆ **Trabalhar com a sociedade civil organizada desde a concepção até a implementação do Plano Integrado de Resíduos Sólidos;**
- ◆ **Fomentar a constituição de fóruns ou outras formas organizativas correlatas no nível local;**
- ◆ **Promover a inclusão social e institucional dos catadores no processo de gestão;**

SISTEMA DE GESTÃO PRINCÍPIOS

- ◆ **Garantir mecanismos de articulação institucional e de integração setorial entre o PLANO e as demais políticas públicas municipais;**
- ◆ **Promover a articulação orgânica dos diversos agentes locais e regionais vinculados a atividades de normalização, planejamento, coordenação, regulação, controle e execução dos serviços para garantir a racionalidade e eficiência do setor.**

SUB SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA

- ◆ Planejamento Estratégico
- ◆ Fundamentos Legais
- ◆ Estrutura Jurídica, Administrativa e Financeira
- ◆ Custos e Remuneração de Serviços
- ◆ Estrutura Técnica Operacional
- ◆ Fiscalização e Controle Social
- ◆ Política de Recursos Humanos
- ◆ Informação, Comunicação e Mobilização Social
- ◆ Educação Ambiental

FUNDAMENTO LEGAL

INSTRUMENTOS LEGAIS

- ◆ Plano Diretor
- ◆ Plano Plurianual
- ◆ Diretrizes Orçamentárias
- ◆ Orçamento Anual
- ◆ Lei de Uso e Ocupação do Solo
- ◆ Lei de Parcelamento do Solo Urbano
- ◆ Lei Orçamentária
- ◆ Código Tributário
- ◆ Código de Obras
- ◆ Código de Posturas
- ◆ Regulamento de Limpeza Urbana
 - Normas técnicas
 - Procedimentos

ESTRUTURA JURÍDICA, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

- ◆ Definição da forma de gestão para a prestação dos serviços,
- ◆ Definição da forma de remuneração dos serviços
- ◆ Estabelecimento de normas para contratação de pessoal,
- ◆ Elaboração de editais para licitação,
- ◆ Julgamento de processos administrativos e fiscais.

CUSTO E REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS

- ◆ **Apropriação de Custos**
 - **custos fixos e variáveis**
 - **parâmetros de custos outros locais**
- ◆ **Remuneração dos Serviços**
 - **impostos, taxas e tarifas**
 - **gerador X serviços prestados**
 - **composição social da população**
- ◆ **Estratégia Financeira**
 - **percentual do orçamento municipal**
 - **projetos de cooperação e convênios**

ESTRUTURA TÉCNICA OPERACIONAL

- ◆ Instalação física-administrativa e operacional;
- ◆ Definição e dimensionamento dos serviços;
- ◆ Dimensionamento e qualificação de pessoal;
- ◆ Desenvolvimento de pesquisas e projetos aplicados;
- ◆ Utilização de tecnologias adequadas;
- ◆ Elaboração de indicadores operacionais, de qualidade e de produtividade.

FISCALIZAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

- ◆ Estabelecer sistema de fiscalização dos serviços prestados;
- ◆ Definição de indicadores de produtividade e qualidade;
- ◆ Controle e avaliação;
- ◆ Estabelecer sistema de fiscalização do usuário;
- ◆ Legislação específica;
- ◆ Capacitação do corpo de fiscais;
- ◆ Adequação da equipe de fiscalização à realidade local.

CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

◆ SERVIÇOS PRESTADOS

- peso dos resíduos por setor
- verificação dos serviços
 - horário / frequência / trajeto
- condições equipamentos e ferramentas
- condições de segurança
- pontos críticos



CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

- serviços extraordinários
- acondicionamento temporário
- controle da coleta dos resíduos
- indicadores de produtividade / qualidade
- controle e avaliação

CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

- ◆ Transbordo e transporte
 - avaliação dos impactos ambientais
 - características / peso dos resíduos
 - quilometragem percorrida
 - otimização do trajeto e horários
 - condições sanitárias nas estações /segurança
 - condições da frota

CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

- ◆ Operação usina reciclagem/ compostagem
 - avaliação dos impactos ambientais
 - características/origem resíduos
 - peso
 - controle de qualidade dos reciclados e do composto orgânico
 - controle da quantidade e qualidade do rejeito

CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

- acompanhamento da comercialização de reciclados e composto orgânico
- condições sanitárias das instalações
- segurança
- quantidade / capacitação do pessoal
- controle do almoxarifado
- fiscalização das obras próprias/contratadas
- programa de redução do consumo de energia

CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

- ◆ Operação usina de incineração
 - controle da qualidade do processamento - qualidade da queima dos resíduos
 - controle da quantidade/qualidade dos rejeitos gerados
 - controle dos gases gerados na combustão
 - programa de redução do consumo de energia

CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

- ◆ Operação de aterro sanitário
 - controle da qualidade de operação
 - cumprimento do plano de trabalho; grau de compactação; cobertura; impermeabilização; acessos; local de vazamento em dias chuvosos....
 - controle da qualidade efluentes
 - líquidos / gasosos
 - controle do tratamento efluentes

POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS

- ◆ Concepção e formulação de planos de carreira, cargos e salários
 - Descrição das atribuições
 - Recrutamento e seleção
- ◆ Programa de higiene e segurança no trabalho
 - Equipamentos de proteção individual (EPI)
 - Equipamentos de proteção coletiva (EPC)

POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS

- ◆ Capacitação profissional / valorização humana
 - Alfabetização e curso básico
 - Treinamento técnico
 - melhoria no relacionamento com o público

INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

- ◆ Estrutura de informação e comunicação interna e externa
 - ◆ Abordagem direta individual
 - ◆ Abordagem em grupos
 - ◆ Campanhas de massa
- ◆ Serviços de atendimento a clientes
- ◆ Envolvimento dos trabalhadores e da comunidade

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

⇒ **Conceitos de Educação Ambiental**

- Limpeza Urbana (ontem - hoje - amanhã)
- Lixo
- Educação Ambiental
- Educação para a Limpeza Urbana
- Coleta Seletiva de Lixo - 3 Rs - Desperdício

⇒ **Estabelecimentos de pressupostos**

- Aspectos sócio-culturais
- Aspectos comportamentais

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

⇒ **Agentes sociais**

- **Educação Formal**
- **Órgãos Públicos**
- **Setores Econômicos (Comércio - Serviço - Indústria - Turismo)**
- **Catadores**
- **Lideranças Comunitárias**

⇒ **Ações Educativas**

- **Composição de conteúdo programático**
- **Definição dos instrumentos e canais de comunicação / divulgação**
- **Formação de agentes de educação para a limpeza urbana**