PGIRS

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAJURU

2013

Prefeitura Municipal de Cajuru

Estado de São Paulo

SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE

PGIRS

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAJURU

.

Os objetivos, metas e ações normativas gerais foram formulados em um processo coletivo de inúmeras reuniões de diversas Diretorias Municipais.

Cajuru

2013

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO
   1.1 VISÃO E MISSÃO
   1.2 ÂMBITO

2. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO
   2.1 GESTÃO INTEGRADA E ENQUADRAMENTO LEGAL
      2.1.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL E FEDERAL
      2.1.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL
   2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAJURU
      2.2.1 BREVE HISTÓRICO
      2.2.2 LOCALIZAÇÃO DE ACESSOS
   2.3 CARACTERIZAÇÃO SÓCIO ECONÔMICA
      2.3.1 POPULAÇÃO
      2.3.2 ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL
      2.3.3 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – IDH
   2.4 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL
      2.4.1 CLIMATOLOGIA
   2.5 GEOLOGIA
      2.5.1 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ÁGUA EXISTENTE NO MUNICÍPIO
   2.6 SISTEMA DE ESGOTOS EXISTENTE EM CAJURU
      2.6.1 SISTEMA DE COLETA DE ESGOTOS

3. ANÁLISE PROSPECTIVA

   3.1 CENÁRIO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS EM CAJURU
   3.2 MERCADO REGIONAL DE RESÍDUOS

4. PRINCÍPIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS

4.1 ENQUADRAMENTO GERAL

4.2 PRINCÍPIOS DE GESTÃO

4.2.1 PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS

4.2.2 PRINCÍPIOS SOCIOECONÔMICOS

4.2.3 PRINCÍPIOS AMBIENTAIS

4.2.4 PRINCÍPIOS DE INFORMAÇÃO E PARTICIPAÇÃO

5. ORIENTAÇÕES ESTRATÉGICAS E OBJETIVOS

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.2 ORIENTAÇÕES ESTRATÉGICAS

5.3 OBJETIVOS E METAS

6. ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE

7. RESPONSÁVEL

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ao Município de Cajuru

O PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS de Cajuru - PGIRS nasceu para atender a demanda de uma melhor gestão pública dos Resíduos Sólidos no nosso Município.

Aprovada a Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12305/10 de 2 de agosto de 2010, assim como a Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, que Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes; O Município de Cajuru, elaborou o PGIRS o qual contém dados de caracterização, discussão teórico científica sobre os processos de gestão de resíduos, uma fotográfica da realidade atual e um cronograma do que definimos como metas até o ano de 2015.

Muito mais do que uma ferramenta da gestão compartilhada e integrada, o PGIRS – Cajuru é um instrumento de civilidade e comprometimento, que demonstra a preocupação desta Administração Municipal com a melhoria da qualidade de vida da população e com o fomento de práticas ambientais voltadas à sustentabilidade e a preservação do Meio Ambiente.

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS de Cajuru - PGIRS, submetido á discussão pública nos termos do Decreto Estadual nº 54.645 de 05 de agosto de 2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e também Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12305/10 de 2 de agosto de 2010. O PGIRS constituirá no instrumento normativo de referência para a gestão de resíduos sólidos no município de Cajuru, constituindo um elemento contributivo para assegurar a valorização e a proteção dos recursos naturais e a garantia de saúde pública em Cajuru.

O PGIRS visa a convergência dos interesses da Administração Municipal, das empresas públicas e privadas, das associações e organizações não governamentais, todos eles procurando contribuir para uma política de gestão de resíduos eficaz e coerente com os desafios de Cajuru enfrenta.

Nesse segmento, o PGIRS apresenta uma caracterização e diagnóstico referente à produção de resíduos em Cajuru e estabelece as medidas programáticas destinadas a atingir os objetivos nele definidos. Nesse sentido, contempla a programação material e financeira, define o sistema de acompanhamento e revisão e integra uma avaliação ambiental estratégica preliminar.

Em conseqüência, o PGIRS possuí 6 capítulos, que correspondem à seguinte estrutura geral:

1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO
2. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO
3. ANÁLISE PROSTECTIVA
4. PRINCÍPIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS
5. ORIENTAÇÕES ESTRATÉGICAS E OBJETIVOS
6. ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE

1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO

1.1 VISÃO E MISSÃO

A política de planejamento e gestão de resíduos constituí-se em um pilar fundamental que baseia-se a estratégia de desenvolvimento sustentável de Cajuru, associada aos princípios definidos pela Lei Estadual nº12.300 de 16 de março de 2006 e na Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12305/10 de 2 de agosto de 2010. Com efeito, em consonância com esta valorização da qualidade ambiental e da garantia da saúde pública, a gestão de resíduos deve proporcionar uma elevada proteção do ambiente da saúde humana, sem que este planejamento afete o desenvolvimento social e econômico. Pelo contrário, uma adequada gestão de resíduos pode contribuir o reforço do desenvolvimento do município, e conferir-lhe uma valorização adicional. Este entendimento pressupõe uma gestão integrada, tanto de resíduos como de recursos, além de uma abordagem de recuperação de valor, considerando o termo resíduo como uma designação transitória do ciclo de vida dos materiais.

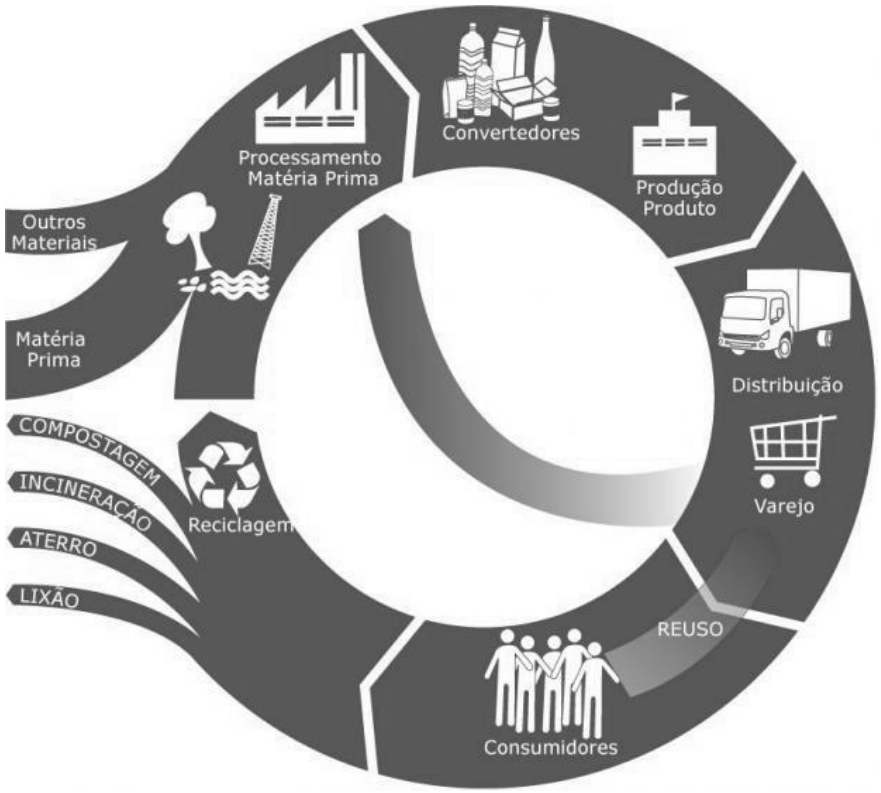


Fig. 1.1 - Gestão de resíduos numa perspectiva de ciclo de vida dos materiais.

A orientação deste PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS associa uma visão de futuro para a gestão de resíduos de Cajuru, pautada inicialmente pela prevenção e redução da produção de resíduos pelas empresas e pela comunidade, e por uma segunda linha dedicada à operacionalização de um conjunto de sistemas destinados ao tratamento, valorização ou eliminação de resíduos. Estes pilares devem suportar-se no conhecimento técnico-científico, na existência de instrumentos de mercado apropriados e em um modelo jurídico e institucional. Por último, a cidadania e a participação pública são fundamentais para motivar e apoiar o esforço a ser desenvolvido por todos do Município de Cajuru (Tab. 1.1).

Tab.1.1 – A visão para a gestão de resíduos no município de Cajuru.

PILARES DA SUSTENTABILIDADE DO MUNICÍPIO DE CAJURU
Ecoeficiência das empresas e do consumo sustentável da sociedade
Tecnologia apropriada para a gestão de resíduos
Regime econômico voltado à sustentabilidade, associado a um quadro normativo e institucional eficaz
Qualificação de recursos humanos e conhecimento, participação pública e informação

Em complemento aos pilares da sustentabilidade da gestão de resíduos de Cajuru, é importante enfatizar a realidade inerente do município, suas características e peculiaridades. Tendo-se em vista os fatores limitadores ao processo de gestão, Pode-se planejar mais eficientemente as estratégias a serem adotadas para a minimização de riscos. No caso de Cajuru, alguns elementos característicos na área de resíduos decorrentes de suas características são apresentados na Tabela 1.2, que reflete as dificuldades acrescidas e o agravamento de custos da gestão de resíduos.

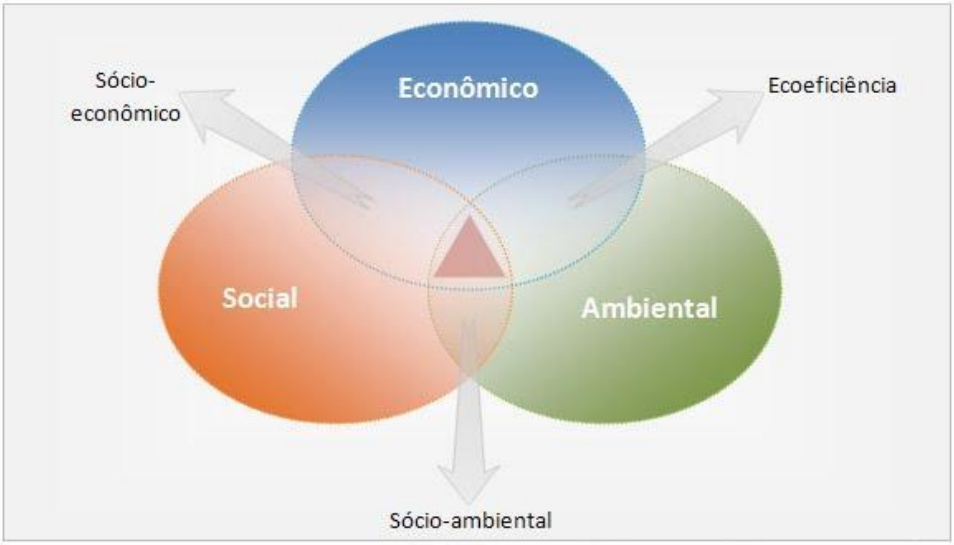
Tab.1.2 – Especificidades de Cajuru com implicação na gestão de resíduos

CARACTERÍSTICAS DE CAJURU	IMPLICAÇÕES NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
Aterro sanitário é o único destino atual dos resíduos recolhidos	Atraso na implementação da coleta seletiva e triagem, principalmente de resíduos de embalagens
Atividades Festivas Sazionais	Aumenta a pressão nos sistemas de gestão de resíduos, exigindo redimensionamento dos sistemas
Industrias locais poucos desenvolvidas	É necessário importar quase todos os equipamentos e peças associados á gestão de resíduos, o que implica maiores custos e demora na aquisição.
Dimensão reduzida do mercado de recicláveis e coleta seletiva pouco desenvolvida	Pouco interesse na indústria da reciclagem
Dimensões do município	Por ser um dos maiores municípios do Estado, surgem dificuldades de acesso aos serviços de coleta e de transbordo, principalmente na área rural
Baixa disponibilidade de terrenos adequados para disposição final de resíduos	Sobrecarga da capacidade de aterro sanitário e dificuldades no planejamento da gestão de resíduos
Baixo interesse/organização da população na participação pública das tomadas de decisão	Dificuldade na implantação de novos mecanismos de gestão, com aumento do custo financeiro e político.
Riscos naturais	Utilização de uma parcela do orçamento para ações de socorro e recuperação, comprometendo o investimento e a manutenção do sistema de gestão de resíduos.

Atendendo ao anteriormente exposto, o PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS de Cajuru procura encorajar um conjunto de ações para o desenvolvimento, conforme esquematizado na Figura 1.2. Nessa respectiva, o equilíbrio deverá ser orientado para a Sustentabilidade, o que implica a necessidade de ser assegurada uma

simbiose de pontos de vista de cidadania e de responsabilidade na cadeia de produção, reutilização, valorização e eliminação dos resíduos.

Fig. 1.2 – Sustentabilidade com enfoque na área de resíduos



1.2 ÂMBITO

O PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS de Cajuru propõe, em sua esfera de atuação, o gerenciamento das atividades relacionadas aos resíduos sólidos urbanos (residencial, comercial, público), resíduos industriais, resíduos hospitalares e entulhos de obras.

O âmbito temporal do presente Plano é de 4 anos, compreendendo o período de 2013 – 2016 é portanto, ao final do qual deverão ser re-analisados os dados estratégias apresentados no presente Plano ou anteriormente, se a demanda do processo gerencial dos resíduos sólidos do município assim o exigir.

O período de 2013 à 2016 é portanto, perspectivo como uma primeira fase necessária para a resolução de um conjunto de problemáticas ambientais e construção de infra-estrutura de base que, posteriormente poderão evoluir em termos de tecnologia e de integração geral a nível de Região, com devida revisão e atualização anuais. Esta perspectiva está de acordo com os pareceres da Lei Estadual 12.300/06 e com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei

12305/10, que define princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos para a gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos.

Acorda ainda com Lei Complementar n. 25 de 28/12/2006 - Plano Diretor do Município. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Cajuru-SP, que dispõe sobre elaborar, implementar e monitorar um plano de gestão integrada e participativa dos resíduos sólidos do Município de Cajuru;

2. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

2.1 GESTÃO INTEGRADA E ENQUADRAMENTO LEGAL

A gestão integrada do sistema de gestão de resíduos no município pressupõe, por conceito e fundamentalmente, o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto as instituições vinculadas a todas as esferas dos governos municipal, estadual e federal que possam nele atuar.

A integração da população na gestão é realizada de duas formas:

- Participando da remuneração dos serviços e sua fiscalização;
- Colaborando na limpeza, seja reduzindo, reaproveitando, reciclando ou dispondo adequadamente o lixo para a coleta, e mesmo não sujando as ruas.

A colaboração da população deve ser considerada o principal agente que transforma a eficiência desses serviços em eficácia de resultados operacionais ou orçamentários.

A população pode ser estimulada a reduzir a quantidade de lixo e tornar a operação mais econômica.

As ações que tornam o sistema de limpeza urbana excelente e a população colaboradora formam um poderoso binário capaz de solucionar os principais problemas vinculados ao sistema de limpeza urbana. Essas ações, que atuam no desenvolvimento das operações com qualidade e em um programa bem estruturado de educação ambiental, necessitam de instrumentos legais que as fundamentem.

Há três vertentes legislativas importantes para a instrumentalização do sistema de limpeza urbana:

- A primeira, de ordem política e econômica, estabelece as formas legais de institucionalização dos gestores do sistema e as formas de remuneração e cobrança dos serviços;

- A segunda, conformando o código de posturas, orienta, regula, dispõe procedimentos e comportamentos corretos por parte dos contribuintes e dos agentes da limpeza urbana, definindo ainda processos administrativos e penas de multa;

- A terceira vertente compõe o aparato legal que regula os cuidados com o meio ambiente de modo geral no país e, em especial, o licenciamento para implantação de atividades que apresentam risco para a saúde pública e para o meio ambiente.

Existe, no Brasil, uma coleção numerosa de leis, decretos, resoluções e normas que evidenciam enorme preocupação com o meio ambiente e especificamente na questão dos resíduos sólidos.

Sem mencionar resíduos sólidos, a Constituição Federal, em seus artigos 23, 196 e 225, incisos X, VI e IX, respectivamente, dispõe:

- " A saúde é direto de todos e dever do Estado, garantida mediante políticas sociais e econômicas que visem á redução do risco da doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário a ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação".
- "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial á sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e á coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e as futuras gerações".
- "É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
- Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
- Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;
- Combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização promovendo a integração social dos setores desfavorecidos".

Da lei Federal nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que "dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências", é relevante mencionar os artigos 54, 60 e 68, nos quais são tipicamente como crime as seguintes condutas:

"Art.54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos á saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena: reclusão, de um ano a quatro anos, e multa.

.....

§ 2º Se o crime:

.....

V- ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena: reclusão, de um a cinco anos."

"Art. 60. Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes:

Pena: reclusão, de uma quatro anos, e multa".

"Art.68. Deixar, aquele que tiver o dever legal ou contratual de fazê-lo, de cumprir obrigação de relevante interesse ambiental:

Pena: detenção, de um a três anos, e multa".

Para complementação da Legislação Federal em relação aos resíduos sólidos, existem outras resoluções e normas, lembrando que devem ser consideradas as legislações estaduais e municipais, devendo ser obedecida a que for mais restritiva:

- ✓ **Resolução CONAMA 411/09** – Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria.
- ✓ **Resolução CONAMA 358/05** – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- ✓ **Resolução RDC 33/03** – Aprova o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de serviços sólidos de saúde.
- ✓ **Resolução CONAMA 334/03** – Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
- ✓ **Resolução CONAMA 316/02** – Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- ✓ **Resolução CONAMA 314/02** – Dispõe sobre o registro de produtos destinados á remediação e dá outras providências.
- ✓ **Resolução CONAMA 313/02**–Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- ✓ **Resolução CONAMA 307/02** – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- ✓ **Resolução CONAMA 283/01** – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- ✓ **Resolução CONAMA 275/01** – Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- ✓ **Resolução CONAMA 05/93** – Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- ✓ **Resolução CONAMA 06/88** – Disciplina que no processo de licenciamento ambiental de atividades industriais, os resíduos gerados ou existentes deverão ser objeto de controle específico.

O Sistema de Licenciamento Ambiental está previsto na Lei Federal nº 6.938, de 31/8/1981, e foi regulamentado pelo Decreto Federal nº 99.274, de 06/6/1990. Ainda, a Resolução CONAMA nº 01/86 define possibilidades e critérios para avaliação de impacto ambiental e define atividades que necessitam o Estudo Impacto Ambiental – EIA e Relatório do Impacto Ambiental – RIMA, entre as quais se inclui a implantação de aterros sanitários e destinação de resíduos sólidos.

Finalmente, existem as normativas definidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, que normatizam os conceitos e procedimentos adotados em relação aos resíduos sólidos, conforme o que segue:

- ✓ NBR 1004/87 – Resíduos Sólidos – Classificação
- ✓ NBR 1005/87 – Lixiviação de Resíduos – Procedimento
- ✓ NBR 1006/87 – Solubilização de Resíduos – Procedimento
- ✓ NBR 1007/87 – Amostragem de Resíduos – Procedimento
- ✓ NBR 12235/87 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos
- ✓ NBR 75000/94 - Transporte de Produtos Perigosos
- ✓ NBR 7501/83 - Transporte de Cargas Perigosas
- ✓ NBR 7503/82 – Ficha de Emergência para Transporte de Cargas Perigosas
- ✓ NBR 7504/83 – Envelope para Transporte de Cargas Perigosas. Características e Dimensões.
- ✓ NBR 8285/96 – Preenchimento da Ficha de Emergência
- ✓ NBR 8286/87 – Emprego da Simbologia para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
- ✓ NBR 11174/89 – Armazenamento de Resíduos Classe II (não inertes) e III (inertes)
- ✓ NBR 13221/94 – Transporte de Resíduos – Procedimento
- ✓ NBR 13463/95 – Coleta de Resíduos Sólidos – Classificação
- ✓ NBR 12807/93 – Resíduos de Serviço de Saúde – Terminologia
- ✓ NBR 12809/93 – Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde – procedimentos.

2.1.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL E FEDERAL

A Política Estadual de Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei estadual 12.300, aprovada em 16 de março de 2006 e foi regulamentada pelo Decreto Estadual 54.645, de 5 de agosto de 2009; destacam-se, na Política Estadual de Resíduos Sólidos, os seguintes instrumentos de planejamento e gestão: os Planos de Resíduos Sólidos, o Sistema Declaratório Anual de Resíduos Sólidos, o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos e o monitoramento dos indicadores da qualidade ambiental. De acordo com Decreto Estadual 54.645, de 2009, a SMA/CETESB poderá prover apoio financeiro aos municípios, por intermédio do Fundo estadual de Prevenção e Controle de Poluição – FECOP, desde que estes apresentam um Plano de Resíduos Sólidos abordando diversos temas ambientais, como a execução de ações que promovam práticas de minimização de geração de resíduos sólidos, coleta seletiva, reutilização e reciclagem. Outro ponto relevante da legislação é a instituição da responsabilidade pós-consumo e da responsabilidade sobre áreas contaminadas e áreas degradadas.

No que se refere à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada pela Lei 12.305/10 e regulamentada pelo Decreto 7.404/2010, já estabelece como deve ser feita a gestão integrada dos resíduos sólidos, atribuindo, inclusive, responsabilidades para o Poder Público, o setor empresarial e a sociedade.

Entre os instrumentos criados pela PNRS, merecem destaque os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, o monitoramento e a fiscalização ambiental, a educação ambiental, os incentivos fiscais, financeiros e creditícios.

Tais iniciativas foram criadas para efetivar o cumprimento das diretrizes e dos princípios eleitos pela PNRS enquanto valores a serem buscados pelos sistemas de gestão de resíduos, os quais incluem:

- ✓ Uma visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o desenvolvimento sustentável;

- ✓ A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e de renda, e promotor de cidadania;

- ✓ O respeito às diversidades locais e regionais; o direito da sociedade à informação e ao controle social (Lei 12.305/2010, art. 6º).

2.1.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- ✓ **LEI COMPLEMENTAR N°25/06**. Dispõe sobre o novo Plano Diretor do Município de Cajuru-SP.
  Artigo7º - Seção XX
  Artigo 146º - Seção I à IV

As exigências legais para o planejamento da gestão de resíduos sólidos vêm tanto da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) quanto da Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 92.305/2010) e da Lei Municipal N°25/06 - De 28 de Dezembro de 2006; que dispõe sobre o novo Plano Diretor do Município de Cajuru-SP.

Mas, a revelia das exigências legais, a percepção dos órgãos municipais com competência sobre o tema já era clara, há um bom tempo, da necessidade de traçar, pelo planejamento, as diretrizes norteadoras para o processo de gestão. Assim, em decorrência destes fatores indutivos, foram colocados como objetivos na elaboração do PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS de Cajuru – PGIRS:

• Definir uma estratégia para a superação de problemas que há tempos vem sendo reconhecidos na gestão do município e que foram caracterizados no processo de Diagnóstico que antecedeu o preparo do Plano;

• Definir as ações preventivas dos problemas advindos do acelerado crescimento do volume de resíduos projetado para o próximo período, caracterizado no Prognóstico que sucedeu o Diagnóstico anteriormente citado;

• Estabelecer mecanismos para a preservação e potencialização dos Avanços que foram conquistados no último decênio, notadamente nos resíduos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos dos serviços de saúde, além do avanço na estruturação de equipe gestora, inicialmente no Departamento de Limpeza Urbana – DELURB e posteriormente no Secretaria de Serviços Públicos – SSP, que coordena todo o processo de gestão de resíduos;

• Definir estratégias, iniciativas e soluções para todos os resíduos de responsabilidade pública ou privada , refletindo no âmbito municipal as diretrizes fixadas pela recente legislação federal do saneamento e de gestão de resíduos; implementar o compartilhamento de responsabilidades e os processos de logística reversa previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos;

• Incorporar novas alternativas de destinação de resíduos, que permitam a presença formal de agentes já envolvidos no processo e permitam a adoção de novas tecnologias de processamento, condizentes com a complexidade do município e da sua inserção na maior região metropolitana brasileira;

• Potencializar parcerias com agentes sociais e econômicos envolvidos no ciclo de vida dos materiais, da geração à coleta, do processamento à disposição final;

• Priorizar a inclusão social e a emancipação econômica dos catadores de materiais recicláveis que, a exemplo de outras cidades, são numerosos em Cajuru, Cerca de 100, cumprindo papel significativo no resgate de materiais;

•Modernizar o instrumental de gestão das equipes gerenciadoras, quer pela formação de equipes adequadas aos novos desafios, quer pela incorporação de novas tecnologias para monitoramento e controle, tarefas típicas da gestão pública;

•Definir estratégias para a contínua informação e educação ambiental dos agentes, bem como para a capacitação técnica dos responsáveis pelas operações;

• Ampliar os processos e espaços de participação e controle social, incorporamos as diretrizes do artigo 19 da Lei Nacional de Saneamento Básico, abordando os conteúdos indicados em seus cinco incisos, relativos à necessidade de preparo de diagnóstico, objetivos e metas, programas e projetos, ações para emergências, mecanismos e procedimentos para a avaliação das ações.

Houve, além disso, uma preocupação clara com o respeito à ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos definida no artigo 9º da Política Nacional. As ações planejadas buscam prioritariamente a não geração e redução, priorizando após a reutilização, reciclagem, tratamento e, por final, a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.

Paralelamente a essa, está estabelecida a preocupação com as diretrizes da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, particularmente no tocante à ampliação dos índices de reciclagem e à redução das emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE.

O Protocolo de Quioto propõe o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL para viabilizar as metas de redução de emissão de gases de efeito estufa; para estabelecer uma organização do Mercado de Carbono Brasileiro, formou-se uma parceria da BM&F BOVESPA com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e apoio do Banco Mundial, e foram produzidos estudos sobre temas que vão do levantamento de oportunidades de MDL no Brasil; levantamento de barreiras; guia de atuação do setor público no MDL e no mercado de carbono; regulamentação dos ativos ambientais no País; e organização do mercado de crédito de carbono no Brasil.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAJURU

2.2.1 BREVE HISTÓRICO

Segundo SEADE, na região entre os rios Pardos e seus afluentes Araraquara e Cubatão, às margens do córrego Cajuru, antigo pouso de tropeiros deu início ao povoamento do atual Município.

Em 11 de novembro de 1821, Maria Pires de Araújo e seus filhos José, Manoel, Carlos Geraldo e Bento, doaram uma gleba de terra, onde foi erguida uma capela, origem da povoação de Capela de São Bento de Cajuru.

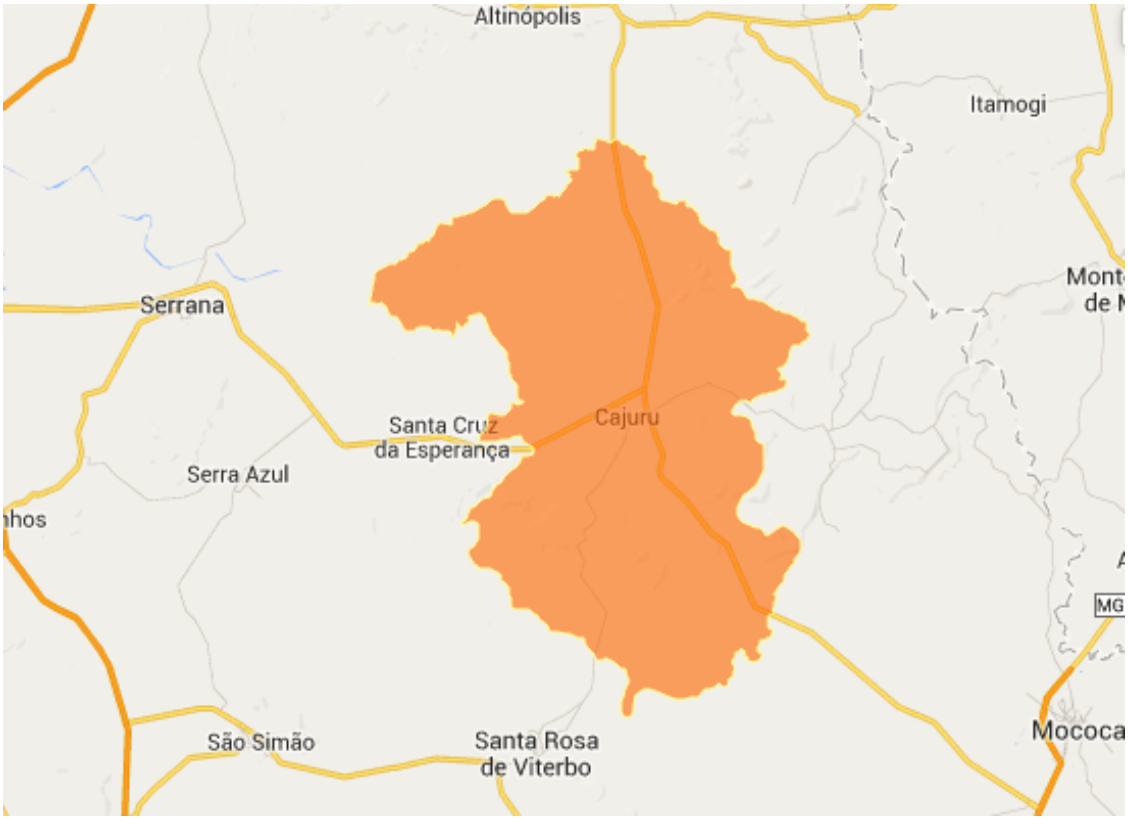
Tornando-se Capela Curada por Provisão de 16 de março de 1835, foi em fevereiro de 1846, elevado a freguesia, incorporada ao Município de Casa Branca, passando, em junho de 1850, para o Município de Batatais. Distrito criado com a denominação de Cajuru, por lei provincial nº 10, de 19-02-1846, subordinado ao município de Casa Branca. Pela lei provincial nº 19, de 10-06-1850, transfere o distrito de Cajuru do município de Casa Branca para o município de Batatais.Elevado à categoria de município com a denominação de Cajuru, por lei provincial nº 15, de 18-03-1865, desmembrado de Batatais. Sede na vila de Cajuru. Constituído do distrito sede.

A localidade foi servida de um ramal da antiga Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, que, partindo de Santos Dumont, na linha tronco, alí terminava seus trilhos.

O seu desenvolvimento deveu-se inicialmente à cafeicultura e, depois, à cana-de- açúcar e à pecuária.

Cajuru, em língua tupi, " caa-jurú", significa "boca da mata", segundo Theodoro Sampaio.

Fig. 2.2.1 – Localização do Município



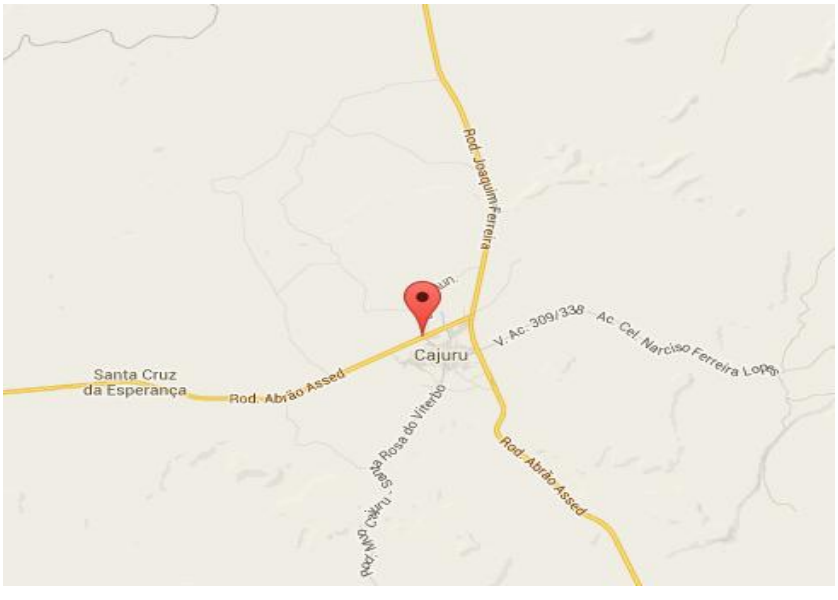
2.2.2 LOCALIZAÇÃO DE ACESSOS

O município de localiza-se Cajuru é um município brasileiro do estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 21º16'31" sul e a uma longitude 47º18'15" oeste, estando a uma altitude de 775 metros. Sua população estimada em 2013 é de 23371 habitantes. O acesso ao município pode ser feito pela Rodovia

- ✓ SP - 338, chamada Rodovia Abrão Assed que liga o município a Ribeirão Preto.

Fig. 2.2.2 - Localização de Cajuru, no mapa do Estado de São Paulo.

Fig. 2.2.3 - Acesso ao Município de Cajuru



2.3 CARACTERIZAÇÃO SÓCIO ECONÔMICA

2.3.1 POPULAÇÃO

De acordo com dados da Fundação SEADE, no município de Cajuru em 2013 uma população estimada de 23.371 habitantes, com densidade demográfica igual a 35,41 habitantes/ km² e taxa Geométrica de Crescimento Anual da População no período de 2000/2010 de 0,80% a.a.

2.3.2 ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS

O IPRS acompanha o paradigma que sustenta o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Esse modelo pressupõe que a renda per capita é insuficiente como único indicador das condições de vida de uma população e propõe a inclusão de outras dimensões necessárias a sua mensuração. Assim, além da renda per capita, o IDH incorpora a longevidade e a escolaridade, adicionando as condições de saúde e de educação das populações e gerando um indicador mais abrangente de suas condições de vida.

Assentadas nesse paradigma, a Fundação Seade e a Alesp procuraram construir, para o Estado de São Paulo, um indicador que preservasse as três dimensões componentes do IDH – renda, escolaridade e longevidade –, mas com certas especificidades. A primeira, e mais importante, consistiu na elaboração de uma tipologia de municípios que permitisse identificar, simultaneamente, o padrão de desenvolvimento de determinado município nas três dimensões consideradas: renda, escolaridade e longevidade. Esse tipo de indicador, apesar de não ser passível de ordenação, permite maior detalhamento das condições de vida existentes no município, fundamental para o desenho de políticas públicas específicas para áreas com diferentes níveis e padrões de desenvolvimento.

Em segundo lugar, incluíram-se, na medida do possível, variáveis capazes de apreender mudanças nas condições de vida do município em períodos mais curtos que os dez anos que separam os censos demográficos, fonte específica de informações do IDH municipal. E, em terceiro, foram adotados como base de informações, prioritariamente, os registros administrativos que satisfizessem as condições de qualidade, periodicidade e cobertura, necessárias à produção de um indicador robusto, passível de atualização nos anos entre os censos demográficos e com a cobertura de todos os municípios do Estado. Assim, apesar de representarem as mesmas dimensões, as variáveis escolhidas para compor o IPRS são distintas daquelas empregadas no cálculo do IDH.

A partir desses parâmetros, compôs-se o IPRS de quatro conjuntos de indicadores: três setoriais, que mensuram as condições atuais do município em termos de renda, escolaridade e longevidade – permitindo, nesse caso, o ordenamento dos 645 municípios do Estado de São Paulo segundo cada uma dessas dimensões –; e uma tipologia constituída de cinco grupos, denominada grupos do IPRS, resumindo a situação municipal segundo os três eixos considerados.

Em cada uma das três dimensões do IPRS, foram criados indicadores sintéticos que permitem hierarquizar os municípios paulistas conforme seus níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. Esses indicadores são expressos em escala de 0 a 100 e constituem uma combinação linear das variáveis selecionadas para compor cada dimensão. A estrutura de ponderação foi obtida de acordo com um modelo de análise fatorial, em que se estuda a estrutura de interdependência entre diversas variáveis.

Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito a riqueza, escolaridade e longevidade – e, agora, inseridos também os dados sobre meio ambiente.

Cajuru está classificado no grupo 4.

2.3.3 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – IDH

O índice de desenvolvimento humano (IDH) é uma medida comparativa que engloba três dimensões: riqueza, educação e esperança média de vida. É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população. O índice foi desenvolvido em 1990 pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, e vem sendo utilizado desde 1993 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no seu relatório anual.

Os critérios para avaliação são: educação, longevidade e renda; apresentados a seguir:

Educação: Para avaliar a dimensão da educação o cálculo do IDH considera dois indicadores. O primeiro, com peso dois, é a taxa de alfabetização de pessoas com 15 anos ou mais de idade — na maioria dos países, uma criança já concluiu o primeiro ciclo de estudos (no Brasil, o Ensino Fundamental) antes dessa idade. Por isso a medição do analfabetismo se dá, tradicionalmente a partir dos 15 anos. O segundo indicador é o somatório das pessoas, independentemente da idade, matriculadas em algum curso; seja ele fundamental, médio ou superior; dividido pelo total de pessoas entre 7 e 22 anos da localidade. Também entram na contagem os alunos dos cursos de supletivo, de classes de aceleração e de pós-graduação universitária, nesta área também está incluído o sistema de equivalências, apenas classes especiais de alfabetização são descartadas para efeito do cálculo;

Longevidade: O item longevidade é avaliado considerando a esperança de vida ao nascer. Esse indicador mostra a quantidade de anos que uma pessoa nascida em uma localidade, em um ano de referência, deve viver. Ocultamente,há uma sintetização das condições de saúde e de salubridade no local, já que a expectativa de vida é fortemente influenciada pelo número de mortes precoces;

Renda: A renda é calculada tendo como base o produto interno bruto (PIB) per capita do país. Como existem diferenças entre o custo de vida de um país para o outro, a renda medida pelo IDH é em dólar PPC (paridade do poder de compra), que elimina essas diferenças.

Para calcular o IDH de uma localidade faz-se a seguinte média aritmética:

IDH =L+R+E/3

Em que:

• L = longevidade;

• E = educação;

• R = renda.

Para calcular os índices em separado utilizam-se as seguintes fórmulas:

L= EV - 25/60 E=2TA+TE/3 R= log10PIBpc - 2 / 2,60206

Em que:

• EV = esperança média de vida;

• TA = taxa de alfabetização;

• TE = taxa de escolarização;

Log10PIBpc = logaritmo decimal do PIB per capita.

O índice varia de 0 (zero) (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (um) (desenvolvimento humano total), sendo a classificação apresentada deste modo:

• IDH entre 0 e 0,499: desenvolvimento considerado baixo;

• IDH entre 0,500 e 0,799: desenvolvimento considerado médio;

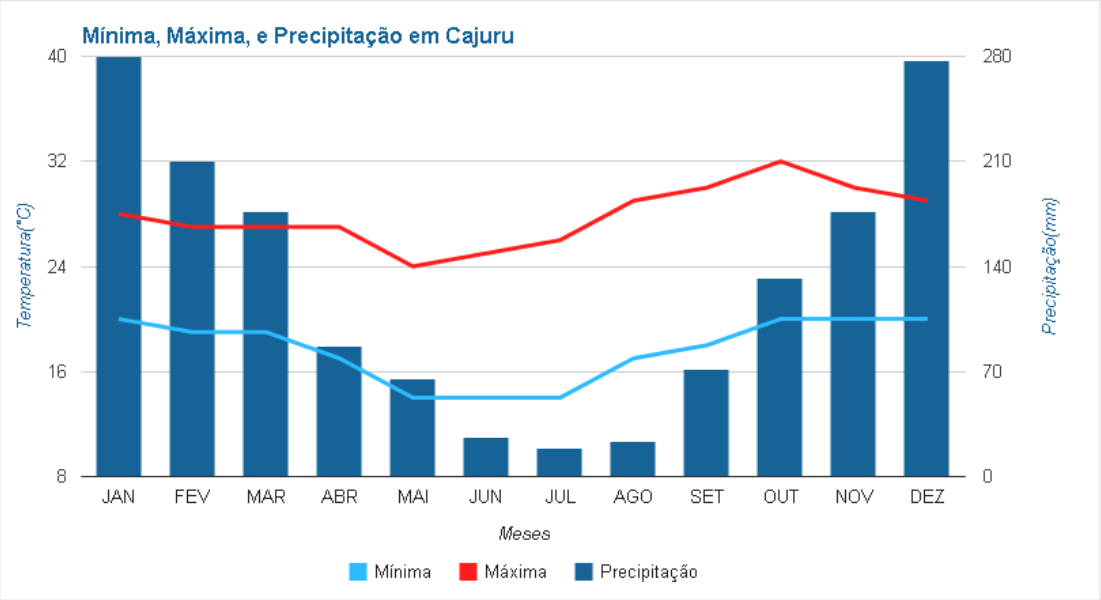
• IDH entre 0,800 e 1: desenvolvimento considerado alto.

O Quadro abaixo, apresenta os IDH-M do município, enquadrado na classificação acima como desenvolvimento médio, e a posição do mesmo no ranking dos municípios para o ano de 2010.

IDHM	0,713
IDHM Ranking dos Municípios	515

2.4 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

2.4.1 CLIMATOLOGIA



De acordo com CEPAGRI, o Estado de São Paulo está cortado pelo trópico de Capricórnio e possui praticamente todo seu território entre os paralelos 20 e 25º sul. Pode, assim, ser considerado como de características tipicamente tropicais. Grande parte dele, porém, por se achar em áreas montanhosas de altitude, onde as temperaturas se mostram bastante amenas, pode ser classificada como tropical de altitude.

As chuvas são em geral abundantes, sobretudo na estação estival, tornando o clima, tropical úmido, uma condição que favorece enormemente a agricultura e a pecuária em geral.

Segundo a classificação climática de Köppen, o Estado de São Paulo abrange seis tipos climáticos distintos, todos correspondentes a climas úmidos. O tipo que compreende a maior área é o “Cwa”. Toma toda a parte central do planalto, sendo caracterizado pelo clima tropical de altitude, com inverno seco e verão quente. Algumas áreas serranas, com o verão ameno, nela encravadas, são classificadas no tipo ”Cwb”.

As regiões mais baixas, a noroeste, situadas nas proximidades dos rios Paraná e Grande, mais quentes, pertencem ao tipo “Aw”, tropical chuvoso com inverno seco. Ao sul do planalto, margens do rio Paranapanema, e do vale do rio Ribeira de Iguape, aparecem faixas de clima tropical, com verão quente, sem estação seca de inverno, do tipo “Cfa”. As áreas serranas, mais altas, das serras do Mar e da

Mantiqueira, com verão ameno e chuvoso o ano todo, têm o clima classificado como “Cfb”. Finalmente, a faixa litorânea recebe a classificação “Af”, caracterizada pelo clima tropical chuvoso, sem estação seca.

Cajuru está localizada, segundo o CEPAGRI, em área onde o tipo climático, conforme a classificação de Köppen é o Cwa. A sigla de classificação segue a seguinte ordem de nomenclatura: a primeira letra é equivalente ao grupo, a segunda é indicador de tipo de clima e a terceira é um indicativo de subtipo de clima. Nessa ordem:

• “C”: Clima temperado ou temperado quente, cuja descrição é a seguinte:

o Climas mesotérmicos;

o Temperatura média do ar dos 3 meses mais frios

compreendidas entre -3°C e 18°C;

o Temperatura média do mês mais quente > 10°C;

o Estações de Verão e Inverno bem definidas;

• “w”: Chuvas de verão

• “a”: Temperatura média do ar no mês mais quente > 22°C.

A seguir apresentam-se alguns dados sobre o clima do município de Cajuru:

• Altitude média: 760 metros

• Classificação Climática de Köppen-Geiger (CEPAGRI): “Cwa”

Cajuru

Latitude: 21g 9m Longitude: 47g 10m Altitude: 760 metros

Classificação Climática de Koeppen: Cwa

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	média	
JAN	17.9	28.9	23.4	257.1
FEV	18.1	28.9	23.5	220.3
MAR	17.4	28.8	23.1	172.1
ABR	14.9	27.6	21.3	82.6
MAI	12.3	26.0	19.1	61.9
JUN	11.0	25.0	18.0	36.7
JUL	10.5	25.3	17.9	24.7
AGO	11.9	27.6	19.8	24.4
SET	14.0	28.9	21.5	65.1
OUT	15.8	29.0	22.4	147.5
NOV	16.4	28.8	22.6	175.1
DEZ	17.4	28.5	23.0	263.2
Ano	14.8	27.8	21.3	1530.7
Min	10.5	25.0	17.9	24.4
Max	18.1	29.0	23.5	263.2

2.5 GEOLOGIA

De acordo com CPTI-IPT (2008) a área da UGRHI-4 está situada, em sua parte leste-sudeste, sobre terrenos pré-cambrianos e paleozóicos do embasamento cristalino, em geral de médio a alto grau metamórfico e complexa estrutura policíclica. Já nas porções central e noroeste, os terrenos pré-cambrianos passam a ocultar-se sob os sedimentos e as rochas basálticas da bacia do Paraná e das coberturas cenozóicas, em contato erosivo (IPT, 2000). A Figura 16 apresenta a distribuição geológica na UGRHI 4.

O município de Cajuru está localizado em área de predomínio do Grupo São Bento e pequena. Na área do município são encontradas as formações geológicas apresentadas e descritas abaixo:

Legenda	Período	Formação	Grupo	Minerais de Rocha
Jksg	Jurássico	Serra Geral	São Bento	Efusivas Básicas
Jkbp	Cretáceo	Botucatu/Pirambóia	São Bento	Arenitos, argilitos,

				conglomerados
Pc	Permiano	Corumbataí	Passa Dois	Siltitos, falhelhos, arenitos,calcários e silex
N (Ni)	Jurássico/Cretáceo			Intrusivas Básicas
CZ	Cenozóico			Areias, argilas, cascalhos,arenitos e folhetos pirobetuminosos
CPt	Carbonífero Permiano		Tubarão	Arenitos, siltitos, diamictitos,rilmitos e mistitos

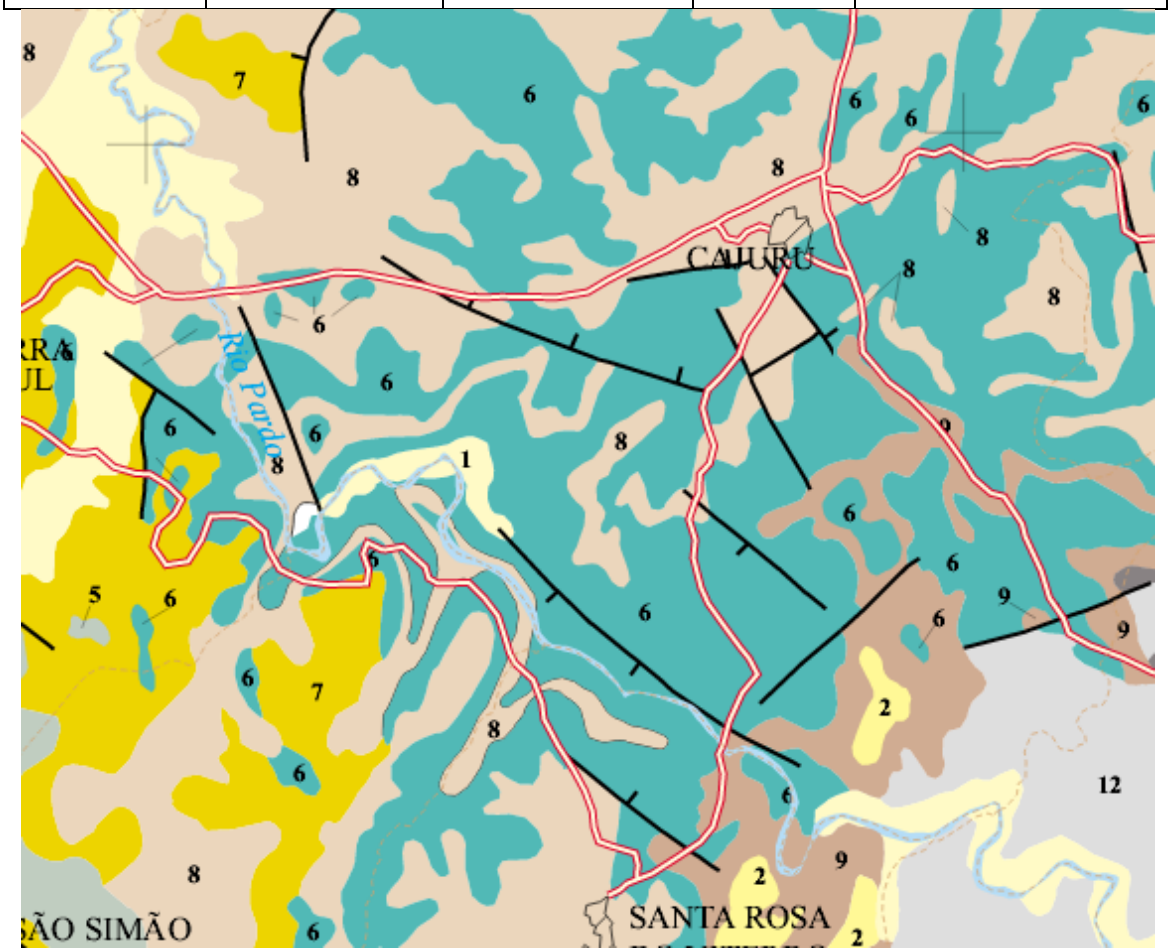


Fig. 2.6 - Geologia do Município de Cajuru

2.5.1 GEOMORFOLOGIA

Segundo Plano de Bacia da CHB-Pardo (2008), a bacia hidrográfica do Rio Pardo, na qual o município de Cajuru está inserido, possui quatro grandes províncias geomorfológicas: Planalto Atlântico, Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental.

O Planalto Atlântico localiza-se nas nascentes do Rio do Peixe e do Rio da Fatura, além do Alto Rio Pardo, nos municípios de São Sebastião da Gama, Divinolândia, Caconde e Tapiratiba. Os planaltos locais são: Planalto de Serra Negra / Lindóia e Planalto do Alto Rio Grande (ROSS; MOROZ, 1997).

A depressão Periférica localiza-se nas sub-bacias dos rios Tambaú/Verde e Canoas, abrangendo os municípios de Tambaú, Casa Branca, Itobi e Mococa.

As Cuestas Basálticas ocorrem principalmente nos municípios de São Simão, Serra Azul, Serrana, Brodowski e Altinópolis.

O Planalto Ocidental Paulista localiza-se no Baixo Rio Pardo, nas regiões dos municípios de Jardinópolis e Sales Oliveira.

O território do município de Cajuru possui as seguintes formas de relevo, conforme Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1981):

Relevos de Agradação

• *Continentais:*

- ✓ Planícies Aluviais (111) - terrenos baixos e mais ou menos planos, junto as margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações;

Relevos de Degradação, em planaltos dissecados:

• *Relevo Colinoso (predominam baixas declividades – até 15% e amplitudes locais inferiores a 100 metros):*

- ✓ Colinas médias (213) – predominam interflúvios com área 1 a 4 km², topo aplainados, vertentes com perfis convexo a retilíneos.Drenagem média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes;

• *Relevos de Morros com encostas suavizadas (predominam baixas declividades - até 15% e amplitudes locais de 100 a 300 metros):*

- ✓ Morros amplos (221) – constituem interflúvios arredondados com área superior a 15 km², topos arredondados a achatados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de baixa densidade, padrão dendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas. Em vários locais há presença de boçorocas.

• *Relevos de Morros (predominam declividades médias a altas – acima de 15% e amplitudes locais de 100 a 300 metros):*

- ✓ Morros arredondados (241) – topos arredondados e localmente achatados, vertentes com perfis convexos a retilíneo, localmente ravinados. Exposições locais de rocha. Presença de espigões curtos locais. Drenagem de média densidade, padrão dendrítico a subdendrítico, vales fechados;

Relevos de Transição

• *Escarpas (predominam declividades altas –acima de 30% e amplitude maiores que 100 metros):*

- ✓ Escarpas festonadas (521) – desfeitas em anfiteatros separados por espigões, topos angulosos, vertentes com perfis retilíneos.Drenagem de alta densidade, padrão subparalelo a dendritico, vales fechados.

2.6 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ÁGUA EXISTENTE NO MUNICÍPIO

O município de Cajuru possui um sistema de abastecimento de água que atende a 100% da população urbana. A captação de água é feita em manancial superficial.Quanto à hidrometria a situação da cidade de Cajuru é muito boa. Todas as ligações de água são dotadas de hidrômetro e o estado de conservação dos aparelhos é bom, o que tem garantido o controle de perdas.

O processo do sistema de abastecimento de água do município de Cajuru é monitorado desde a captação até a distribuição pelo Centro de Controle Operacional situado em Cajuru, em Mococa e em Franca, através de Telemetria.

Para o monitoramento e automação do sistema de abastecimento, foram instalados medidores de vazão eletromagnéticos em pontos estratégicos do sistema, e medidores de níveis para o controle de níveis máximos e mínimos dos reservatórios.

2.7 SISTEMA DE ESGOTOS EXISTENTE EM CAJURU

O sistema de coleta de esgoto atende próximo de 100% da população urbana do município.

2.7.1 SISTEMA DE COLETA DE ESGOTOS

O sistema de coleta é 100% é tratado.

Os ramais são predominantemente em manilha cerâmica 100 mm e se encontram em bom estado de conservação, operando normalmente.

3 ANÁLISE PROSPECTIVA

3.1 CENÁRIO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS EM CAJURU

Cajuru possuí coleta de lixo doméstico, atendendo a totalidade da população urbana do município e uma parte da zona rural, terceirizada pela Prefeitura Municipal. Os resíduos domiciliares produzidos são coletados e enviados ao Aterro Particular Controlado CGR Jardinópolis.

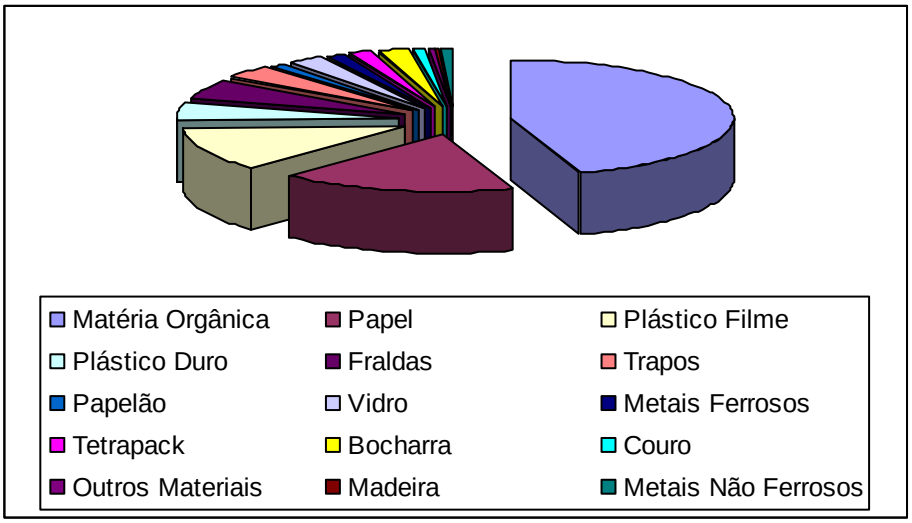
O Centro de Gerenciamento de Resíduos (CGR) Jardinópolis trata resíduos de classes II A e II B (não-perigosos). O aterro, que tem capacidade para receber 100 toneladas de material por dia, atende cidades do interior paulista.

A empresa também trabalha na implantação do aterro sanitário que receberá resíduos classe I, considerados perigosos e que apresentam riscos à saúde. Para isso, construirá unidades especiais para a destinação ideal desses materiais.

Cajuru produz cerca 12 à 13 toneladas de lixo sem separação ,o impacto ambiental que o lixo de uma pequena cidade como a nossa pode causar.

Com este intuito estamos organizando por meio da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente a oportunidade de conhecer o verdadeiro destino do saco de lixo que colocamos para ser recolhido, por meio de Educação Ambiental. Nossa missão nesse trabalho foi desenvolver atividades que tenham a preocupação com o destino e o uso ecologicamente correto dos resíduos urbanos ou rural, impedindo que o solo, o ar e as águas sejam contaminados, defendendo a boa qualidade de vida e a natureza.

População x quantia de resíduos depositados no Aterro



Composição gravimétrica do Lixo de Cajuru.

O município possui um Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município, que garante as ações normativas, operacionais e planejadas de todo Setor de Limpeza Pública. As ações pontuais são:

- Os Resíduos Domésticos e Volumosos (móveis velhos e outros "inservíveis") são coletados por empresa terceirizada e pela Prefeitura, respectivamente. Os resíduos Domésticos e rejeitos da triagem dos Resíduos Volumosos são encaminhados ao aterro sanitário;

- Os Resíduos de Serviços de Saúde são coletados por empresa terceirizada e destinados à incineração em outra cidade (Empresa MM Ambiental);

- Os Resíduos de Poda e Varrição são coletados pela Prefeitura e destinados a compostagem, sendo o composto utilizado pela Prefeitura e também doado à população. O trabalho é facilitado por uma máquina picadeira de galhos;

- Os Resíduos de Construção e Demolição Civil são recolhidos por empresa terceirizada (caçambas). Após triagem, os resíduos inertes (classe A) são utilizados pela Prefeitura na correção de solo, principalmente em estradas rurais e os demais rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário.

- Os Pneus usados são entregues pelos estabelecimentos comerciais, armazenados no ECOPONTO da Prefeitura e periodicamente encaminhados a empresas de reciclagem;

- Levantamentos realizados apontam que cerca de 100 pessoas fazem regularmente coleta de materiais recicláveis. Estes agentes respondem pela coleta de cerca de 15% dos Resíduos Domiciliares do Município (10% do montante de resíduos coletados). Os materiais são

armazenados nas residências dos catadores e vendidos a comerciantes de recicláveis (sucateiros) do próprio município.

- Iniciou-se a formação de uma Associação de Agentes Ambientais, sendo a forma mais adequada ao programa que será gerido na Central de Resíduos, em função de sua prerrogativa legal de comercialização de seus produtos e partilha dos dividendos entre seus associados.

Prefeitura Municipal de Cajuru

Estado de São Paulo

Chamada Pública

Srs. (as) Recicladores (as) / Catadores (as) de Recicláveis:

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Município de Cajuru, convoca aos Srs. (as) Recicladores (as) / Catadores (as) de Recicláveis, para que compareçam ao Departamento de Meio Ambiente, localizado no prédio da Prefeitura Municipal, para que possam se cadastrar no levantamento que precederá a formação da Associação de Recicladores por seus interessados. Pedimos, ainda, aos empresários que colaboram com esta importante classe para que nos ajudem a divulgar esta chamada junto aos recicladores que costumeiramente coletam materiais em seu comércio, contribuindo, assim, para a melhoria do sistema de trabalho destes cidadãos, que tanto trabalham para o sustento do dia a dia.

O prazo para o referido levantamento será do dia 14 a 19 de julho do corrente ano.

Na certeza de poder contar com a colaboração de todos, agradecemos.

OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
PERSPECTIVAS A GESTÃO DE RESÍDUOS COMO CRIAÇÃO DE VALOR	**AUMENTO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SEM ADEQUAÇÃO DA INFRAESTRURA**
A diminização do valor econômico-social do resíduo enquanto recurso de valor econômico constituindo em elemento para a empresarialização da gestão.	As tendências de aumento do consumo constituem uma pressão ambiental e podem traduzir-se numa ameaça efetiva ao desenvolvimento, caso a administração pública não responde de forma coerente e organizada a essa realidade com a execução das necessárias infra-estruturas.
A diminização do setor privado em articulação com o setor público, sem prejuízo das necessárias funções de regulação por parte do município.	
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	**INFORMAÇÕES SEM VALIDAÇÃO**
O relativo atraso do Município na implantações de soluções de engenharia pode ser um incentivo adicional para a utilização de novas tecnologias, mais apropriadas.	A insuficiência da coleta sistemática de dados ambientais na área de resíduos, refletindo-se nas lacunas e insuficiências verificadas em alguns domínios, constitui um constrangimento para a definição de opções estratégicas de médio e longo prazo.
Desenvolvimento de novas áreas para valorização de resíduos e logística reversa (e.g. Biocombustível).	

CONSCIENTIZAÇÃO DA COMUNIDADE PARA OS PROBLEMAS AMBIENTAIS	**DÉFICIT DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA E DESENVOLVIMENTO DOS AGENTES DO SETOR**
A progressiva sensibilização e conscientização ambiental conferem um leque de oportunidades para promover a valorização de comportamentos solidários e a educação ambiental.	A incipiente participação pública e das partes interessadas constituí um obstáculo para a eficiência operacional e para a legitimidade das decisões administrativas.
PONTOS FORTES	**PONTOS FRACOS**
POSSIBILITAR A ELIMINAÇÃO DE PASSIVO AMBIENTAL	**DISPOSIÇÃO CORRETA DE RESÍDUOS**
Eliminação de lixeiras/vazadouros e de locais de deposição ilegal de resíduos com reforço da imagem de Cajuru.	Não há controle sobre a produção de resíduos perigosos nem fiscalização por parte do município frente as indústrias geradoras.
POSSIBILIDADE DE FORMAÇÃO DE PARCERIAS E OBTENÇÃO DE SINERGIAS	**GESTÃO DE RESÍDUOS**
Disponibilidade para o estabelecimento de parcerias entre a iniciativa privada, outros municípios e a administração estadual para a gestão integrada de resíduos urbanas.	Infraestrutura insuficiente na atualidade (ou carente de adaptações) para a gestão de resíduos. Observe-se uma disseminação territorial de disposição irregular de resíduos valorizáveis, principalmente entulhos, com riscos para a saúde pública, ecossistemas e qualidade da paisagem.
EXISTÊNCIA DE INSTITUIÇÕES DE CUNHO TECNOLÓGICO - CIENTÍFICO NO MUNICÍPIO	
Existência de instituições de cunho tecnológico - científico no município.	**INOVAÇÃO E CONHECIMENTO COM CARÊNCIAS**
ENVOLVIMENTO DE ONGS NA RESOLUÇÃO DE CONFLITOS AMBIENTAIS OU NA SENSIBILIZAÇÃO PARA DISFUNÇÕES AMBIENTAS.	Os programas de formação técnico-profissional não são suficientes.
	REGIME ECONÔMICO- FINANCEIRO INADEQUADO
	As taxas e impostos de resíduos não permitem financiar serviços de maior qualidade, com reflexo na capacidade de investimento. Inexistência de instrumentos econômicos que valorizem ou penalizem o uso de bens ou serviços em função dos seus impactos ambientais.
	QUADRO LEGAL E INSTITUCIONAL CARENTE DE ATUALIZAÇÃO
	Ausência de um modelo jurídico apropriado para a gestão integrada de resíduos. Inexistência de instrumentos normativos municipais de planejamento e gestão relativo ás diversas tipologias de resíduos.

3.2 MERCADO REGIONAL DE RESÍDUOS

A promoção de um regime econômico-financeiro que incentive o cumprimento dos objetivos de gestão, assegurando a defesa dos interesses públicos ambientais, em paralelo com o estabelecimento de regras claras para o desenvolvimento de um mercado de resíduos são aspectos relevantes para o sucesso do PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS de Cajuru. A administração pública e o setor privado devem buscar os mesmos objetivos, em uma política convergente de gestão de resíduos.

Neste contexto, deve-se procurar o desenvolvimento de um mercado regional de resíduos aplicado a todas as suas tipologias. Os resíduos constituem bens de comercialização livre, devendo o mercado dos resíduos ser organizado, promovido e regulamentado de maneira a estimular o encontro da oferta e procura destes bens. Ainda deve fomentar a sua reutilização, reciclagem e valorização, em consonância com princípios ambientais e socioeconômicos.

A reorganização do mercado deve contribuir para diminuir a procura de matérias-primas primárias e otimizar os processos de comercialização, sendo que deve funcionar em condições que garantem o acesso igualitário ao mercado, bem como o respeito das normas destinadas á proteção do ambiente e da saúde pública.

4. PRINCÍPIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS

4.1 ENQUADRAMENTO GERAL

No âmbito do PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS de Cajuru (PGIRS), entende-se que a gestão de Resíduos deve subsidiar o desenvolvimento de procedimentos e sistemas que, com elevado grau de eficiência e numa relação custo-benefício otimizada, cumpram a missão estratégica da politiza de resíduos. Nesse sentido, e a exemplo da Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Estadual nº 12300/06), consideram-se elementos fundamentais para a formulação do PGIRS, um conjunto de princípios ambientais, socioeconômicos, institucionais e de informação e participação. Estes quatro grupos são considerados como tendo a mesma importância no contexto de gestão, e devem nortear todas as ações a serem tomadas no processo de gestão de resíduos sólidos do município. Este tipo de abordagem é esquematizado na Figura 4.1.

Figura 4.1 – Princípios do PGIRS – Cajuru.

4.2 PRINCÍPIOS DE GESTÃO

4.2.1 PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÃO
Integração, Articulação e Equilíbrio	A integração das políticas ambientais e as associadas ao crescimento econômico e social têm como finalidade o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, é importante articular as diversas políticas e instrumentos operacionais no município de Cajuru com outros planos setoriais (iniciativas privadas e consórcios) e/ou estratégias em áreas que suportam orientações conexas.

Correção na Fonte e Melhoria Contínua	Em regra, reconhece que os efeitos negativos no âmbito ambiental devem ser, preferencialmente, prevenidos na fonte mediante a alteração de processos produtivos, em detrimento do recurso a tecnologias de fim de linha (conforme preconizado pela Lei Estadual 12.300/06). Por outro lado, a promoção da melhoria contínua do desempenho ambiental deve ser observada no contexto integral da análise do ciclo de vida, através da adoção de políticas integradas de produto. Estas políticas são outra forma de encorajar o desenvolvimento de produtos e serviços mais e coeficientes, reduzindo assim os impactos do meio ambiente.
Proximidade de Transporte	O tratamento/valorização/eliminação de resíduos deve ser efetuado próximo do local de geração. A proximidade propicia a viabilidade dos processos de gestão e também permite evitar os impactos negativos resultantes do transporte.
Unidade de Gestão e Ação	A Prefeitura Municipal de Cajuru, como uma entidade de administração pública, tem a competência de intervir na política ambiental e no ordenamento do território, com competências de regulação, fiscalização e informação. Uma entidade com efetiva capacidade de intervenção assegura o quadro institucional apropriado à gestão de resíduos e garante a integração da problemática ambiental no planejamento econômico municipal.

4.2.2 PRINCÍPIOS SOCIOECONÔMICOS

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÃO
Responsabilidade do Produtor	Uma estratégia de responsabilidade do produtor de resíduos tem um impacto positivo na e coeficiência dos produtos e serviços. Apesar de ao longo do ciclo de vida do produto existir vários agentes que partilham responsabilidades específicas na gestão de resíduos, o produtor detém o papel determinante na proteção ambiental.
Poluidor - Pagador	Este princípio prevê que o responsável por danos ambientais deve ser responsabilizado, independentemente das circunstâncias envolvidas no evento. O agente poluidor deve assumir os custos econômicos da reposição da situação ecológica anterior e, caso o não faça, cabe-lhe a responsabilidade de arcar com os custos que lhe sejam imputados pela Prefeitura Municipal para esse efeito, sem prejuízo de ser obrigado a tomar as necessárias medidas para a prevenção de uma nova situação desse tipo.

Investigação, Desenvolvimento e Inovação	Este princípio compreende a adoção de medidas para a promoção de investigação e para o desenvolvimento de novas soluções para a resolução dos problemas ambientais, principalmente através de novos processos de tratamento, valorização e eliminação de resíduos.
Cumprimento e Avaliação	O cumprimento da legislação e de outros requisitos ambientais aplicáveis deve ser exercido de forma eficaz pela Administração Federal, Estadual e Municipal. A existência de planos, estratégias e demais regulamentação deve ser garantida pela fiscalização.

4.2.3 PRINCÍPIOS AMBIENTAIS

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÃO
Precaução	O princípio da precaução é adotado para minimizar riscos e evitar possíveis danos ambientais graves. Assim, ainda que a informação científica possa ser inconclusiva, a prudência e o respeito pela saúde humana e pelos ecossistemas aconselham a um uso judicioso das intenções.
Prevenção	O princípio da prevenção constitui a estratégia mais apropriada para reduzir a produção de resíduos. A implementação do princípio da prevenção traduz-se na minimização ou eliminação de atividades com efeitos nos ecossistemas, atuando sobre as causas e não sobre a correção dos efeitos. A sua aplicação abrange a adoção de tecnologias mais limpas ao nível dos processos produtivos já existentes ou de novos processos, bem como ao nível da concepção e design de novos produtos.
Reutilização e Valorização	A reutilização de matérias-primas, produtos ou resíduos deve ser encorajada em resultado da escassez de recursos naturais. A valorização considera que a maior parte dos resíduos tem valor, ou Possibilita a agregação de valor. Deste modo, a valorização dos resíduos através de operações que permita a agregação de valor. Deste modo, a valorização dos resíduos através de operações que permitam o reaproveitamento, nomeadamente através da reciclagem e da valorização energética, deve ser adotada e encorajada, enquadrada em princípios socioeconômicos e ambientais.

4.2.4 PRINCÍPIOS DE INFORMAÇÃO E PARTICIPAÇÃO

Princípios	Descrição
Coleta Sistemática de Informação e Conhecimento	A gestão eficaz das questões ambientais, designadamente na área da gestão de resíduos, só poderá ser alcançada através de um sistema eficaz e transparente de coleta e tratamento dos dados, que promova um conhecimento técnico confiável.
Participação Pública e Acesso à Informação	O envolvimento da sociedade civil na discussão de planos e projetos com relevância ambiental contribui, não apenas para a eficácia da execução mas, também, para um reforço da cidadania e pela prática democrática mais robusta. O direito à informação, proporcionando um rápido acesso à informação e ao conhecimento em moldes que permitam uma correta apreensão por parte dos interessados, é necessário para assegurar a legitimidade da ação da administração pública.

5. ORIENTAÇÕES ESTRATÉGICAS E OBJETIVOS

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A estratégia de Cajuru em matéria de resíduos conjunto de opções de gestão prevenção, reutilização, reciclagem, valorização, deposição em aterro, ambicionando uma eficaz utilização dos recursos naturais e a minimização dos impactos ambientais, designadamente emissões atmosféricas, produção de efluentes e contaminação do solo. A produção de resíduos reflete uma perda de materiais e energia, impondo custos econômicos e ambientais à sociedade, pelo que se deve aplicar, sempre que possível, uma política de prevenção da produção de resíduos, de forma a reduzir a quantidade e o custo associado à sua eliminação, bem como o respectivo impacto ambiental.

Reconhecida e aceita esta base estratégica, voltada à minimização, na fonte, da produção de resíduos, a hierarquia de gestão de resíduos equaciona uma série de opções de reprocessamento e tratamento com, sucessivamente, menor interesse – reutilização, reciclagem,

compostagem, valorização energética e disposição em aterro, respectivamente, conforme esquematizado na Figura 5.1. Esta hierarquização da operação de gestão de resíduos dita que a eliminação de resíduos, em especial o confinamento em aterro, deve constituir a última opção para a respectiva gestão.

Na verdade, considera-se que este tipo de sistemas se justifica, unicamente, em caso de inviabilidade técnica ou financeira das etapas anteriores (reciclagem e outros processos de valorização) ou por razões logísticas relevantes.

Fig.5.1 Hierarquização da gestão de resíduos.

Ainda assim, de acordo com diversa bibliografia especializada, a hierarquia de gestão de resíduos não deve ser considerada com imutável, mas sim, como um princípio norteador que não pode deixar de levar em consideração as especificidades locais, o conhecimento tecnológico recente e as orientações ambientais globais. A hierarquia de resíduos visa reduzir a quantidade de resíduos produzida e recuperar valor dos resíduos e constitui, inquestionavelmente, um elemento chave da estratégia de resíduos para o município. Este objetivo deve receber contribuições de uma perspectiva de análise de ciclo de vida e de uma racionalidade econômica.

A gestão integrada de resíduos envolve a seleção e aplicação de tecnologias e práticas apropriadas, enquanto si procura minimizar os custos de operação e os danos ambientais. Esta abordagem é dita integrada, não apenas por causa das opções de tratamento e valorização, mas também porque os diferentes aspectos funcionais (recolha, transporte, tratamento e deposição) operam em conjunto, mesmo que territorialmente separados e com diferentes qualificações técnicas.

5.2 ORIENTAÇÕES ESTRATÉGICAS

As orientações estratégicas do PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS de Cajuru levam em conta a missão que lhe foi atribuída, o diagnóstico da situação atual e a análise prospectiva realizada. As linhas de orientação estratégica estão direcionadas para uma gestão sustentável dos resíduos e os seus pontos focais são descritos a seguir:

- A eco-eficiência promove o projeto integral da tecnologia para a redução do uso de materiais e energia durante a produção impulsionando a prevenção, a reutilização e a reciclagem. Constitui o meio mais adequado para que as empresas possam melhorar o seu desempenho ambiental e produtivo, satisfazendo as necessidades humanas e aumentando a qualidade de vida;

- É necessário planejar gerir infra estruturas com o mais elevado nível de proteção dos ecossistemas e da saúde pública, combinando a hierarquia de gestão de resíduos com a análise de ciclo de vida das intervenções;

- A participação pública possuí uma particular relevância para que se consigam atingir as metas, legais e ambientais, na gestão sustentável de resíduos. O cidadão tem um papel crucial na prevenção e minimização dos resíduos, atuando ainda como agente primordial na reciclagem e compostagem orgânica, derivando o sucesso destas da correta separação seletiva e priorização à logística reversa.

- A obtenção e disponibilização de informação confidencial e em curto espaço de tempo constituem uma das mais importantes ferramentas de gestão assumindo singular importância no contexto da conscientização ambiental de todos os atores;

- A definição das soluções e a tomada de decisão mais adequadas para os problemas associados à produção de resíduos dependem do conhecimento, tão rigoroso quanto possível, da qualidade e quantidade de resíduos produzidos e processados;

- É estratégico promover a inovação, investigação e desenvolvimento, bem como a qualificação de recursos humanos, de forma a alcançar uma crescente evolução nas formas mais adequadas de gestão de resíduos;

- A sustentabilidade econômica dos sistemas de gestão de resíduos é condição necessária para a sua operação. É importante eliminar o conceito que a gestão de resíduos pode ser um serviço gratuito, começando-se a incutir os princípios de poluidor-pagador;

- A otimização e eficácia do quadro legal e institucional é um fator decisivo para a gestão integrada de resíduos, permitindo novos modelos de gestão associados a sistemas de regulação mais fortes.

5.3 OBJETIVOS E METAS

O PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS de Cajuru visa estabelecer uma gestão integrada dos resíduos produzidos no município e, nesse, sentido, os objetivos a serem alcançados associam-se às orientações estratégicas anteriormente definidas. A tabela 5.1 apresenta os objetivos do PGIRS – Cajuru. Estes objetivos devem ser encarados como referência na gestão dos resíduos cajuruenses, e apesar de não se constituírem de um único objetivo, representam fatores-chave para a concretização do PGIRS.

OBJETIVOS	METAS 2013												METAS 2014												METAS 2015												METAS 2016											
COLETA SELETIVA MUNICIPAL	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Construçãoo do Centro de Triagem																																															
Licenciamento Ambiental																																															
Educação Ambiental / Coleta Seletiva																																															
Implantação do Programa de CS																																															
Revisão do Programa de CS																																															
Adequação do Programa de CS																																															
Apresentação Relatório de Atividades																																															
IMPLANTAÇÃO DE USINA DE RCC	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Abertura de processo licitatório																																															
Instalação da Usina de RCC																																															
Licenciamento Ambiental (CETESB)																																															
Inicio das operações da Usina de RCC																																															
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DIGITAL	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Elaboração de estratégia de execução																																															
Elaboração do SID																																															
Levantamento de dados técnicos																																															
Disponibilização do SID na prefeitura																																															

OBJETIVOS	METAS 2013												METAS 2014												METAS 2015												METAS 2016											
COMISSÃO DE GERENCIAMENTO	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Formação da Comissão de RS																																															
Elaboração do Estatuto da Comissão																																															
Reuniões da Comissão de RS																																															
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMB.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Criação do Programa de Ed. Ambiental																																														
Implantação do Programa de Ed. Amb.																																															
Programa amplamente implantado																																															
Elaboração do Relatório de Ed. Amb.																																															
CONSORCIO INTERMUNICIPAL	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Estudos de Viabilização																																															
Elaboração e Propostas intermunicipais																																															
INSTRUMENTOS PARA GESTÃO	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Criação de indicadores para PGIRS																																															
Disponibilização do SID na prefeitura																																															
FIANACIAMENTO PARA PROJETOS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Busca de fomento para melhorias																																															

6. ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE

Com o objetivo de verificar os efeitos do Plano de Gestão de Resíduos de Cajuru, deve-se relacionar os impactos esperados com a implementação dos diferentes programas num conjunto de fatores de sustentabilidade.

Procura-se, dessa forma, obter uma avaliação do componente estratégico das intervenções do PGIRS. Nesse contexto, assumem os seguintes fatores de sustentabilidade (associados às prioridades definidas pelo Lei Estadual de Resíduos Sólidos):

1. Desenvolvimento Humano: Associado á idéia de que " o investimento prioritário é nas pessoas", deve-se avaliar a contribuição do PGIRS promoção da qualidade de vida da população e na minimização de situação de risco para a saúde pública.

2. Dinamização Econômica: Associada a uma economia regional baseada em vantagens competitivas, pretende avaliar a influência do PGIRS no reforço da competitividade econômica associado á atração e fixação de atividades, ao estabelecimento de parcerias público-privadas e á sustentabilidade econômico-financeira das entidades gestoras.

3. Qualidade Ambiental: Procura analisar a contribuição do PGIRS para a melhoria da qualidade do patrimônio natural do município, principalmente no que se refere aos componentes relacionados a água, o ar, o solo, a paisagem, a biodiversidade e as áreas protegidas.

4. Conhecimento e Inovação: pretende avaliar o impacto do PGIRS na formação e qualificação técnica de recursos humanos e na promoção do investimento de base tecnológica.

5. Sustentabilidade Energética: Procura analisar a contribuição do PGIRS para o reforço da otimização energética de Cajuru, principalmente através da interface existente entre resíduos e energia.

6. Riscos Naturais e Tecnológicos: Associados á contribuição do planejamento territorial das Atividades de gestão de resíduos para a minimização de impactos relacionados com a ocorrência de acidentes naturais e industriais.

7. Governabilidade: Associado a idéia de que as práticas de governo devem aproximar-se dos cidadãos, procura avaliar a contribuição do PGIRS para a promoção do relacionamento da administração com os

cidadãos e os agentes econômicos, com base na transparência, na participação pública e na eficiência, com revisão e atualização prevista anualmente.

7. RESPONSÁVEL

SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE DE CAJURU

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTILHOS Júnior, A.B. (coordenador). **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte.** Projeto PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico, Edital 3. ABES/ RIMA. Rio de Janeiro, 2003.

D'ALMEIDA, M.L.O., VILHENA, A. e colaboradores. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.** 2ed. IPT/ CEMPRE. São Paulo (Publicação IPT 2622), 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: **Resíduos Sólidos: classificação.** Rio de Janeiro, 2004.