



CAPÍTULO 3

JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO



INDICE

3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	1
3.1. GERAÇÃO DE RESÍDUOS	2
3.2. INICIATIVAS DE REDUÇÃO DE RESÍDUOS	12



ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 3.1 - SITUAÇÃO GERAL DO ESTADO DE SÃO PAULO QUANTO AO NÚMERO DE MUNICÍPIOS E SEU ENQUADRAMENTO NO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERROS SANITÁRIOS – IQR (2007)	3
TABELA 3.2 - SITUAÇÃO GERAL DO ESTADO DE SÃO PAULO QUANTO ÀS QUANTIDADES DE RESÍDUOS GERADAS E O ENQUADRAMENTO NO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERROS SANITÁRIOS – IQR (2007)	4
TABELA 3.3 - SITUAÇÃO GERAL DA RMC QUANTO AO NÚMERO DE MUNICÍPIOS E O ENQUADRAMENTO NO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERROS SANITÁRIOS – IQR (2007)	6
TABELA 3.4 - APRESENTAÇÃO DA RMC QUANTO ÀS QUANTIDADES DE RESÍDUOS GERADOS E O ENQUADRAMENTO NO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERROS SANITÁRIOS – IQR (2007)	7
TABELA 3.5 - ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS BASEADA NOS DADOS DA EMPLASA	8
TABELA 3.6 – COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS RECEBIDOS NO ATERRO DA CAXIMBA EM CURITIBA	10



ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 3.1 - SITUAÇÃO GERAL DO ESTADO DE SÃO PAULO QUANTO AO NÚMERO DE MUNICÍPIOS E SEU ENQUADRAMENTO NO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERROS SANITÁRIOS – IQR (2007)	3
GRÁFICO 3.2 - SITUAÇÃO GERAL DO ESTADO DE SÃO PAULO QUANTO ÀS QUANTIDADES DE RESÍDUOS GERADAS E O ENQUADRAMENTO NO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERROS SANITÁRIOS – IQR (2007)	4
GRÁFICO 3.3 - SITUAÇÃO GERAL DA RMC QUANTO AO NÚMERO DE MUNICÍPIOS E O ENQUADRAMENTO NO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERROS SANITÁRIOS – IQR (2007)	6



INDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1 - REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS (RMC)

5



3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Atualmente a destinação final de resíduos tem deixado a todos muito apreensivos devido à grande preocupação mundial quanto à preservação do meio ambiente. Ao mencionar o meio ambiente temos, há de se pensar não somente na preservação da fauna e flora do nosso planeta, mas também nas inter-relações humanas envolvidas, pois o homem tem que interagir com o meio de maneira harmoniosa, para que possa haver um equilíbrio do meio em que vivemos, melhorando a nossa qualidade de vida. Este equilíbrio faz-se necessário para que todos os seres vivos sob o nosso planeta tenham garantida a sua existência, de forma equilibrada.

A conscientização das pessoas quanto à degradação do meio ambiente ainda é para muitas delas um assunto desconhecido, os métodos de regeneração do solo e bioalternativas ainda são pouco divulgados.

Os vários métodos de destinação e tratamento de resíduos sólidos e líquidos fazem com que se tenham diversas configurações de tipos de tratamento para que seja escolhida a configuração mais adequada para uma cidade. Devemos, no entanto adequá-los à quantidade de resíduos gerados.

A questão dos resíduos sólidos no Brasil tem sido amplamente discutida na sociedade, a partir dos vários levantamentos da situação atual e perspectivas para os setores realizados. De uma forma geral este assunto permeou por várias áreas do conhecimento, desde o saneamento básico, meio ambiente, inserção social e econômica dos processos de triagem e reciclagem dos materiais, e mais recentemente, o aproveitamento energético dos gases provenientes dos aterros sanitários.



3.1. GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Dos seiscentos e quarenta e cinco municípios paulistas – somente 47,6% tratam os resíduos sólidos urbanos de forma adequada, mas, inversamente proporcional a esse índice, 81,4% das 23.192 toneladas diárias de lixo gerado no Estado são dispostas adequadamente. Isto se explica pelo fato de que as grandes cidades, que produzem maior quantidade de resíduos, dispõem de sistemas de tratamento e disposição de resíduos considerados adequados.

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares de 2007, elaborado pela CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), 47,6% dos municípios paulistas operam os aterros de resíduos domiciliares em condições adequadas, contra os 4,2% registrados em 1997. Em contrapartida, 31,2% continuam operando em condições controladas e 21,2% em condições inadequadas, indicando um avanço em relação aos dados registrados em 1997 de, respectivamente, 18% e 77,8%. São 137 municípios (21,2%) em condições inadequadas, 201 municípios (31,2%) em condições controladas e 307 municípios (47,6%) em condições adequadas.

Os dados acima são referentes às condições dos sistemas de disposição e tratamento de lixo doméstico nos municípios do Estado, considerando as características locais, estruturais e operacionais de cada instalação, além da população urbana de cada cidade e a produção de resíduos "per capita", sem computar os resíduos gerados em indústrias, na limpeza de vias públicas, poda de árvores, limpeza de córregos e outros.

O relatório da CETESB apresenta os índices de qualidade, representados pelo Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) e Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC), de cada município e a sua evolução desde 1997, permitindo comparar e aferir as ações de controle da poluição desenvolvidas no Estado.

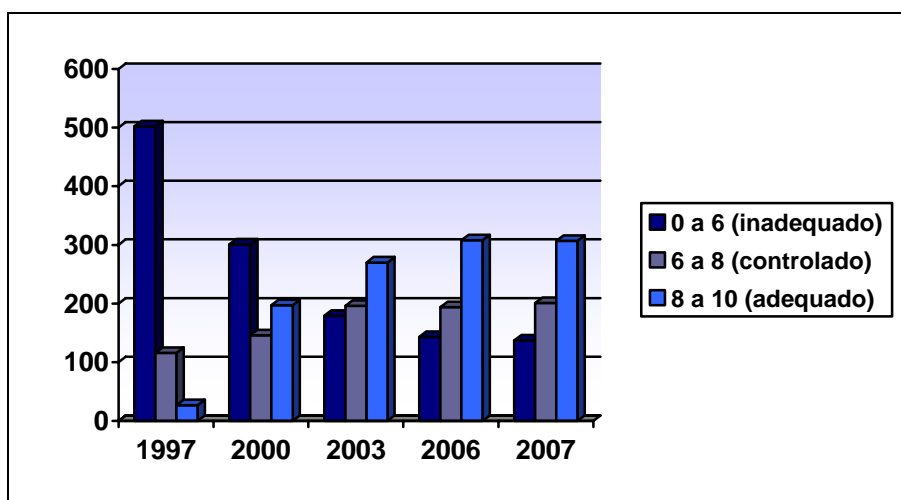
Com base em critérios que consideram a vida útil dos aterros, características do solo, proximidade de núcleos habitacionais e de corpos de água, presença de catadores e de animais, cercamento da área e outras, são conferidos pontos aos municípios. Os que alcançam de zero a seis pontos, são enquadrados no IQR como inadequados, de seis a oito como controlados e acima de oito como adequados (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 - Situação geral do Estado de São Paulo quanto ao número de municípios e seu enquadramento no Índice de Qualidade de Aterros Sanitários – IQR (2007)

Situação	1997		2000		2003		2006		2007	
	Nº de Munic.	%	Nº de Munic.	%	Nº de Munic.	%	Nº de Munic.	%	Nº de Munic.	%
0 a 6	502	77,8	301	46,7	179	27,8	143	22,2	137	21,2
6 a 8	116	18,0	146	22,7	196	30,3	194	30,0	201	31,2
8 a 10	27	4,2	197	30,6	270	31,9	308	47,8	307	47,6
Total	645	100,0	644	100,0	645	100,0	645	100,0	645	100,0

No Gráfico 3.1 é possível visualizar a situação dos aterros no Estado de São Paulo, quanto ao número de municípios.

Gráfico 3.1 - Situação geral do Estado de São Paulo quanto ao número de municípios e seu enquadramento no Índice de Qualidade de Aterros Sanitários – IQR (2007)



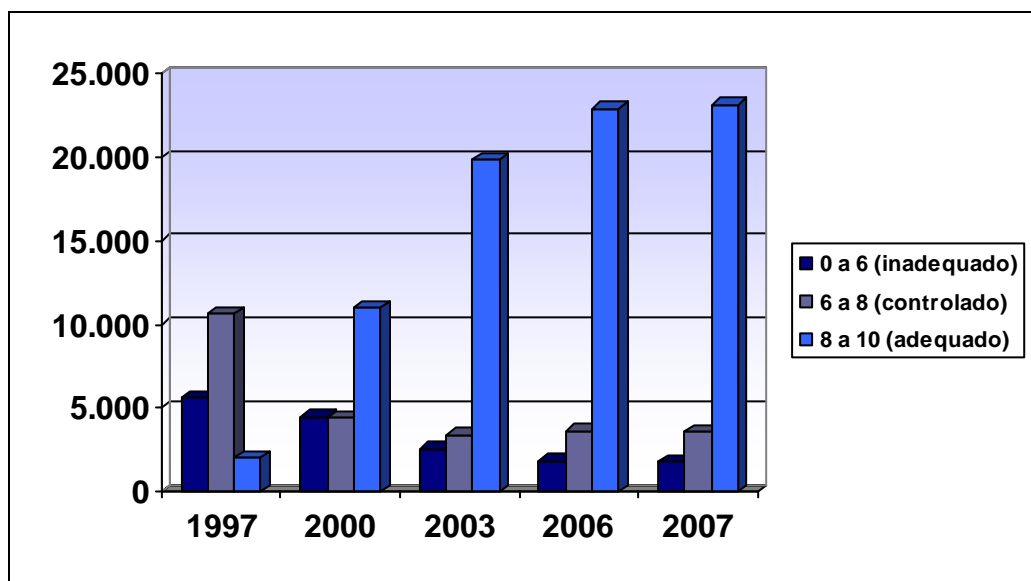
O inventário de 2007 conclui que, das 28.506 toneladas diárias de lixo gerado em todo o Estado, 81,4% (23.192 toneladas) são dispostas de forma adequada, 12,4% (3.555 toneladas) de forma controlada e 6,2% (1.759 toneladas) de forma inadequada, contra respectivamente 10,9%, 58,4% e 30,7% em 1997 (Tabela 3.2).

Tabela 3.2 - Situação geral do Estado de São Paulo quanto às quantidades de resíduos geradas e o enquadramento no Índice de Qualidade de Aterros Sanitários – IQR (2007)

Situação	1997		2000		2003		2006		2007	
	Lixo (t/dia)	%	Lixo (t/dia)	%	Lixo (t/dia)	%	Lixo (t/dia)	%	Lixo (t/dia)	%
0 a 6	5.598	30,7	4.485	22,6	2.532	9,8	1.850	6,5	1.759	6,2
6 a 8	10.647	58,4	4.376	22,0	3.410	13,2	3.638	12,8	3.555	12,4
8 a 10	1.987	10,9	10.992	55,4	19.893	77,0	22.909	80,7	23.192	81,4
Total	18.232	100,0	19.853	100,0	25.835	100,0	28.397	100,0	28.506	100,0

No Gráfico 3.2 é possível visualizar a situação dos aterros no Estado de São Paulo, quanto às quantidades de resíduos geradas.

Gráfico 3.2 - Situação geral do Estado de São Paulo quanto às quantidades de resíduos geradas e o enquadramento no Índice de Qualidade de Aterros Sanitários – IQR (2007)



Verifica-se assim que ao longo dos últimos anos, houve uma melhora explícita da situação dos locais de disposição e tratamento de resíduos sólidos domiciliares no Estado de São Paulo. No entanto, ainda existe a necessidade de se continuar o esforço para melhorar essas condições, uma vez que ainda existem vários municípios dispondo seus resíduos de forma inadequada. A malha viária permitiu uma densa ocupação urbana, organizada em torno de algumas cidades de portes médio e grande, revelando processos de conurbação já consolidados ou emergentes.

As especificidades dos processos de urbanização e industrialização ocorridos provocaram mudanças muito visíveis na vida das cidades. De um lado, geraram grandes potencialidades e oportunidades em função da base produtiva (atividades modernas, centro de tecnologia de ponta, etc.). De outro, acarretaram desequilíbrios de natureza ambiental e deficiências nos serviços básicos.

Nesse cenário, cidades médias passaram a conviver com problemas típicos de cidades grandes, como é o caso dos municípios da Região Metropolitana de Campinas.

Na Figura 3.1 visualiza-se o mapa da Região Metropolitana de Campinas.

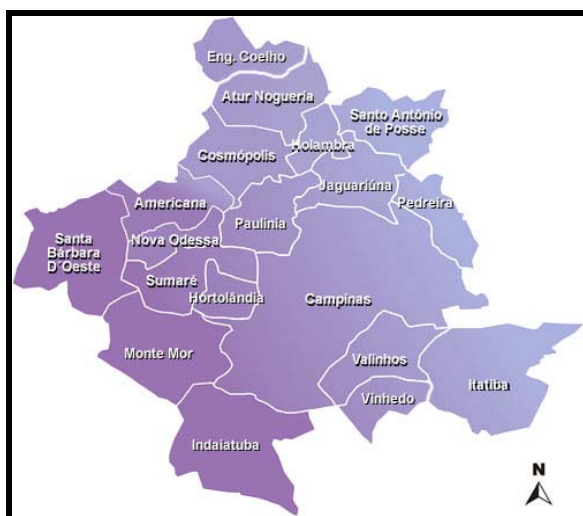


Figura 3.1 - Região Metropolitana de Campinas (RMC)

Fonte: Estudos da Unisantos – Universidade Católica de Santos, Emplasa e Ministério da Saúde

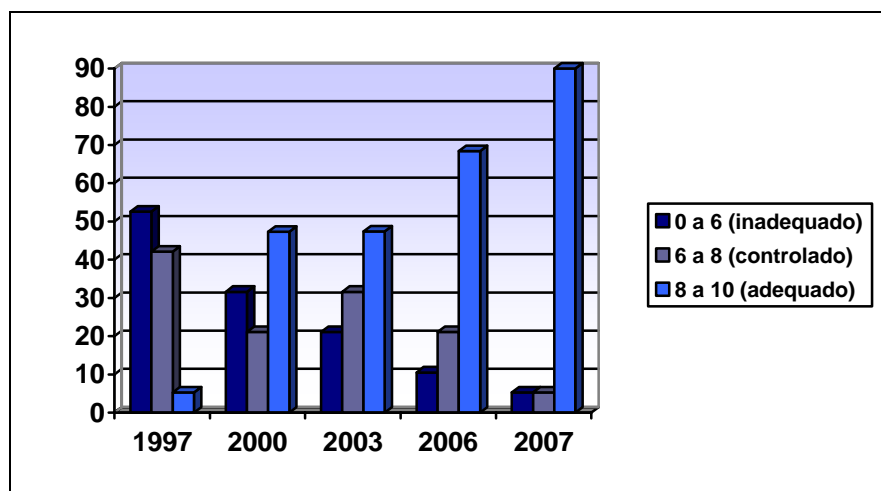
Os dezenove municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC), com um total de 2,7 milhões de habitantes (Emplasa, 2007), produzem todos os dias 1.588,6 toneladas de lixo doméstico. Desse total, 1.473,8 toneladas, ou 92,8%, estão sendo tratadas em condições consideradas adequadas pela CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), órgão da Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Na Tabela 3.3 visualiza-se a situação geral da RMC quanto ao número de municípios.

Tabela 3.3 - Situação geral da RMC quanto ao número de municípios e o enquadramento no Índice de Qualidade de Aterros Sanitários – IQR (2007)

Situação	1997		2000		2003		2006		2007	
	Nº de Munic.	%	Nº de Munic.	%	Nº de Munic.	%	Nº de Munic.	%	Nº de Munic.	%
0 a 6	10	52,6	6	31,6	4	21,1	2	10,5	1	5,3
6 a 8	8	42,1	4	21,1	6	31,6	4	21,1	1	5,3
8 a 10	1	5,3	9	47,3	9	47,3	13	68,4	17	89,4
Total	19	100,0	19	100,0	19	100,0	19	100,0	19	100,0

No Gráfico 3.3 é possível visualizar a situação dos aterros na Região Metropolitana de Campinas, quanto ao número de municípios.

Gráfico 3.3 - Situação geral da RMC quanto ao número de municípios e o enquadramento no Índice de Qualidade de Aterros Sanitários – IQR (2007)





Na Tabela 3.4 visualiza-se a situação geral da RMC quanto às quantidades de resíduos gerados.

Tabela 3.4 - Apresentação da RMC quanto às quantidades de resíduos gerados e o enquadramento no Índice de Qualidade de Aterros Sanitários – IQR (2007)

Município	Lixo (t/dia)	IQR
Santa Bárbara D'Oeste	94,8	7,7
Americana	124,7	9,6
Nova Odessa	19,4	9,6
Pedreira	16,4	9,7
Campinas	740,3	8,6
Itatiba	32,6	8,8
Valinhos	36,7	9,6
Vinhedo	24,1	9,6
Indaiatuba	97,1	9,7
Hortolândia	142,9	9,6
Monte Mor	18,3	8,9
Sumaré	150,6	9,6
Paulínia	26,4	9,6
Jaguariúna	12,7	9,6
Cosmópolis	20,0	2,7
Holambra	2,0	9,5
Santo Antônio de Posse	7,1	9,6
Artur Nogueira	18,6	9,6
Engenheiro Coelho	3,9	8,1
TOTAL	1588,6	---



Estes dados, contidos no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares – Relatório 2007, elaborado pela agência ambiental, revela que os municípios mais populosos da RMC estão equacionando os problemas relativos aos resíduos domésticos.

A estimativa de geração de resíduos domiciliares para a Região Metropolitana de Campinas, tomando-se por base a atual população e taxa de crescimento apresentada pela EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A.) no ano de 2002, é apresentada conforme Tabela 3.5.

Tabela 3.5 - Estimativa de geração de resíduos domésticos baseada nos dados da EMPLASA

Ano	t/dia
2.010	1.675,62
2.015	1.922,78
2.020	2.206,40
2.025	2.531,85
2.030	2.905,31
2.035	3.333,86

Baseando-se na estimativa de geração de resíduos domésticos acima apresentados supõe-se que a região terá um grande crescimento socioeconômico, assim, faz-se necessário a implantação antecipada de mecanismos básicos de saneamento ambiental, tais como estações de tratamento de efluentes líquidos, estradas, redes de abastecimento de água e destinações finais adequadas de resíduos (objeto do presente estudo) visando atender as futuras necessidades sócio-ambientais dos municípios.

Com efeito, dezessete dos dezenove municípios têm pontuações entre 8 e 10 no IQR, elaborado pela CETESB, enquadrando seus sistemas de tratamento de lixo como adequadas. Dos demais municípios, um opera sistema de



tratamento em condições consideradas controladas, com pontuação entre 6 e 8, e um em condições inadequadas, com pontuação entre zero e seis.

No entanto, cabe ressaltar que dez municípios só possuem notas adequadas por destinarem seus resíduos em aterro privado, o qual é a única alternativa adequada para resíduos industriais e domiciliares na região, não havendo possibilidade de concorrência de mercado, pois os custos de transporte para destinação em outros locais é muito elevado.

Quanto à quantidade de resíduos industriais classe II estimada para o município de Americana, foi considerada uma geração média diária de 100 kg por indústria do município, que segundo a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (2006) são 1.174, perfazendo um montante de 117,4 toneladas por dia. Além dos resíduos classe II oriundos das indústrias, o empreendimento poderá receber resíduos de grandes geradores, como magazines e shoppings, os quais são de difícil quantificação.

De acordo com dados da CETESB, considerando-se os resíduos domiciliares, o município de Americana, com 199.139 habitantes, é o quarto maior gerador de resíduos domésticos da RMC, produzindo diariamente 124,7 toneladas, antecedendo Hortolândia, com 142,9 toneladas, Sumaré, com 150,6 toneladas, e Campinas, com 740,3 toneladas.

Somando-se os resíduos oriundos das indústrias e os resíduos gerados no município temos um montante de 245,1 toneladas por dia de resíduos classe II, não perigosos, que poderão ser destinados ao empreendimento proposto.

Em relação às características dos resíduos, é esperado que sua composição não seja diferente das de outros centros urbanos do país, assim apresentamos a composição gravimétrica dos resíduos de Curitiba/PR, realizado no ano de 2007 para utilização como ferramenta de comparação (Tabela 3.6).

Tabela 3.6 – Composição gravimétrica dos resíduos recebidos no aterro da Caximba em Curitiba

Material	Percentual
Papel	15,33%
Papelão	4,20%
Plástico Filme	12,19%
Plástico Duro	6,63%
Metais Ferrosos	2,21%
Metais Não-Ferrosos	0,70%
Vidro	3,81%
Tetra Pak	1,74%
Madeira	0,81%
Trapos	4,35%
Couro	1,72%
Fraldas	4,87%
Borracha	2,34%
Outros Materiais	0,93%
Matéria Orgânica	38,17%
Total	100,00%

A cidade de Americana possui apenas uma opção de destinação final adequada para seus resíduos, assim, o município envia seus resíduos para a cidade de Paulínia. Esta “exportação” dos resíduos torna-se custosa, principalmente devido à falta de concorrência, além da distância percorrida até o aterro.

As indústrias do município de Americana também não possuem alternativa de destinação final além do aterro de Paulínia, gerando um desconforto pela impossibilidade de negociação de preços, pois os custos de transporte para outros aterros são elevados. Conforme Relatório do Consórcio Figueiredo Ferraz/Coplaza (1998), são gerados anualmente 923.700 toneladas por ano de resíduos industriais na bacia PCJ. Fazendo uma média pelo número de habitantes, se tem uma geração de resíduos industriais estimada em 113,8 t/dia de resíduos industriais, considerando que Americana na época possuía aproximadamente 4,5% (IBGE, 1996) da população da bacia.



Além disso, uma pesquisa realizada pelo Banco Mundial na América do Sul, nas cidades de Caracas, Santiago, Buenos Aires, São Paulo e Rio de Janeiro (Departamento de Transportes, Águas e Desenvolvimento Urbano) constatou o seguinte: “O setor privado é capaz de operar os serviços ligados aos resíduos sólidos de forma mais eficiente do que o setor público na medida em que os requisitos para criação de mercados competitivos sejam alcançados, com o estabelecimento de áreas de atuação exclusivas e disputa entre as pretendentes.” (Bartone, 1991).

O município de Americana é um exemplo de implantação mal sucedida de aterro de resíduos gerenciado pelo poder público, localizado na região norte da pós-represa, próximo ao rio Jaguari, hoje chamado de “lixão municipal”.

Esta antecipação de implantação de mecanismos básicos de saneamento ambiental por parte da iniciativa privada, como o empreendimento proposto, visa a não geração de lixões ou vazadouros, vastamente conhecidos em nosso País, historicamente fruto do desenvolvimento desenfreado e da deficiência e falta de planejamento do poder público dos países em desenvolvimento como é o caso do Brasil.

Desta forma o empreendimento proposto tem por objetivo suprir necessidades atuais e futuras do município, antecipando-se a destinação inadequada de resíduos por falta de locais adequados ou mal gerenciados e a saturação dos atuais sistemas existentes e utilizados pelo município.



3.2. INICIATIVAS DE REDUÇÃO DE RESÍDUOS

O Item 7.4.5.4 – Centros de Triagem, apresentado no diagnóstico do Meio Antrópico apresenta as iniciativas de redução de resíduos existentes no Município de Americana, que basicamente são trabalhos junto a duas cooperativas de reciclagem de resíduos, as quais atualmente operam em situações precárias.

Visando melhorar a operacionalização destas cooperativas e a ampliação da quantidade de resíduos reciclados, é oferecido como medida compensatória a implantação do empreendimento a doação de equipamentos, fornecimento de treinamento e acompanhamento adequado para as cooperativas já existentes, visando a melhoria das iniciativas existentes.