

# Panorama dos Aterros Sanitários no Estado de São Paulo



Eng. Cristiano Kenji Iwai

Assistente Executivo

Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental

09 de dezembro de 2019

- O inventário decorre da sistematização de dados e informações coletados no desenvolvimento de ações de controle e de apoio aos municípios.
- A partir de 1997, estes levantamentos passaram a constituir o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, divulgado anualmente, nos termos da Resolução SMA 13, de 27.02.1998.
- Em 2012, foi oficializada a adoção de uma nova metodologia que contempla a aplicação de novos critérios de pontuação e de classificação do locais de destinação de resíduos sólidos urbanos, em substituição ao IQR Tradicional, adotado, pela última vez em 2011.

- O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2018, reflete as condições dos sistemas de disposição final e de tratamento de resíduos domiciliares, utilizados pelos municípios do Estado, nos últimos 22 anos.
- Estas condições são expressas pelos Índices de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR; de Qualidade de Aterro de Resíduos em Valas – IQR Valas; e de Qualidade de Usinas de Compostagem - IQC, que apresentam variação de 0 a 10 e são classificados em faixas de enquadramento: **inadequada e adequada.**

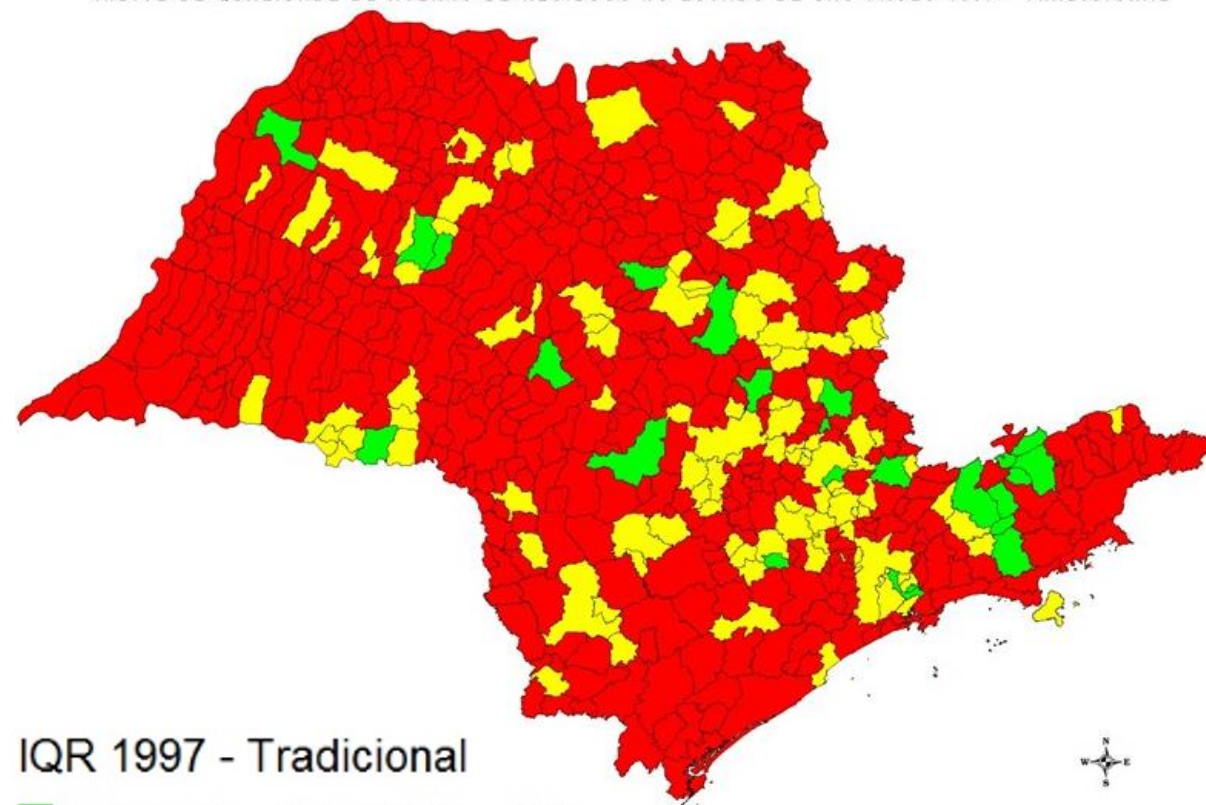
- A evolução e o acompanhamento dos índices IQR e IQC por município, desde 1997, permite verificar o resultado das ações de controle da poluição ambiental desenvolvidas no Estado, além de monitorar a eficácia dos programas alinhados com as políticas públicas estabelecidas para o setor.



# ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS NO ESTADO DE SÃO PAULO – IQR Tradicional – 1997 e 2011



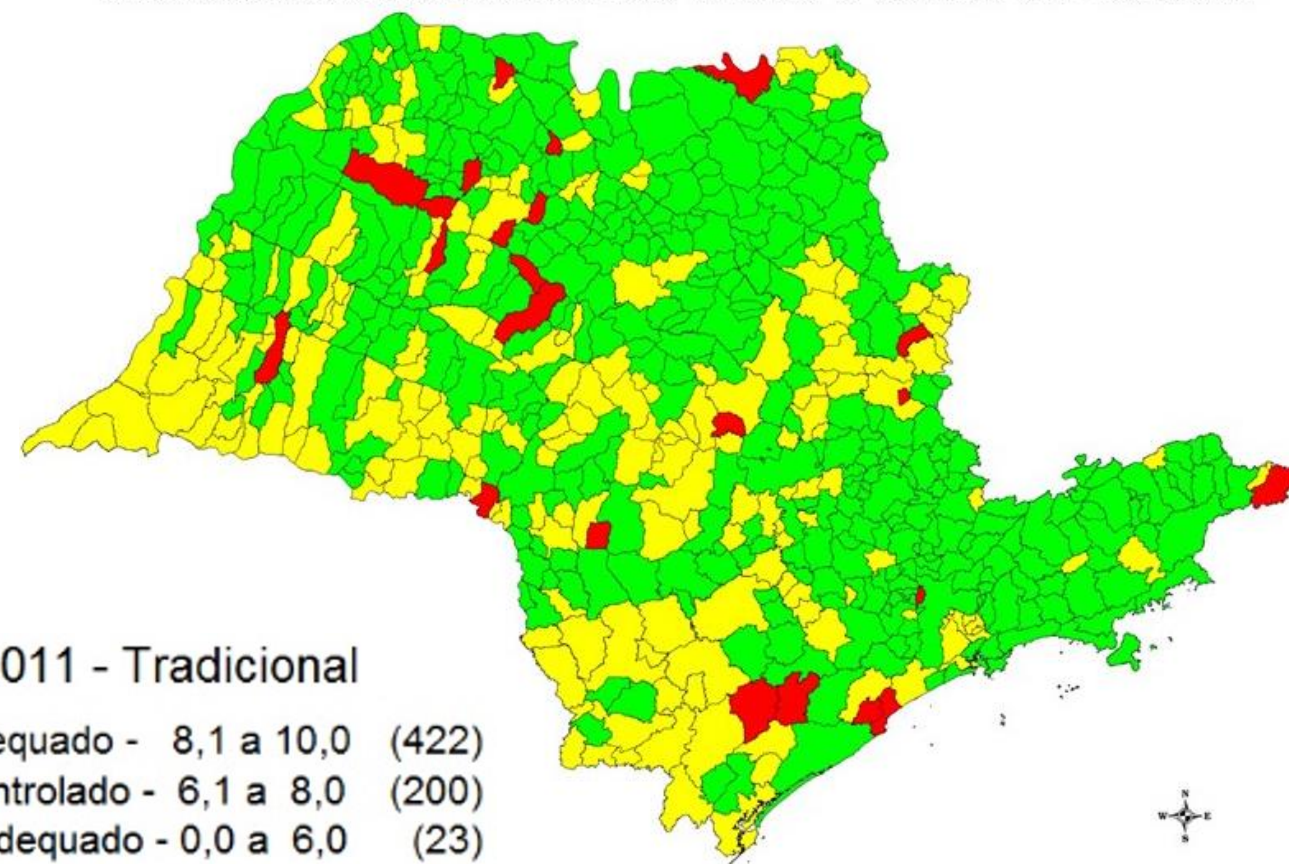
ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS NO ESTADO DE SÃO PAULO 1997 - TRADICIONAL



IQR 1997 - Tradicional

	Adequado - 8,1 a 10,0	(24)
	Controlado - 6,1 a 8,0	(112)
	Inadequado - 0,0 a 6,0	(509)

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS NO ESTADO DE SÃO PAULO 2011 - TRADICIONAL



IQR 2011 - Tradicional

	Adequado - 8,1 a 10,0	(422)
	Controlado - 6,1 a 8,0	(200)
	Inadequado - 0,0 a 6,0	(23)

O Inventário é elaborado a partir da seguinte metodologia:

- Planilhas para cálculo dos índices IQR, IQR-Valas e IQC.
- População urbana: calculada a partir da estimativa da população total do ano em referência, publicada pelo IBGE com a aplicação da taxa de urbanização (calculada a partir de dados do censo de 2010).
- Quantidade de RSU gerada: estimada com a aplicação de índice de produção *per capita*, à população urbana do município.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (kg/hab.dia)
Até 25.000	0,7
De 25.001 a 100.00	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR			
MUNICÍPIO:		DATA DA INSPEÇÃO:	
LOCAL:		AGÊNCIA:	
BACIA HIDROGRÁFICA:		UGRHI:	
LICENÇA:	L.I.: <input type="checkbox"/>	L.O.: <input type="checkbox"/>	TÉCNICO:

DISSEM FM

\_\_\_\_\_





ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR									
ITEM	SUB-ITEM	AValiação	NOTA	ITEM	SUB-ITEM	AValiação	NOTA	ITEM	SUB-ITEM
1	1.1	1	1	1	1.1	1	1	1	1.1
2	2.1	2	2	2	2.1	2	2	2	2.1
3	3.1	3	3	3	3.1	3	3	3	3.1
4	4.1	4	4	4	4.1	4	4	4	4.1
5	5.1	5	5	5	5.1	5	5	5	5.1
6	6.1	6	6	6	6.1	6	6	6	6.1
7	7.1	7	7	7	7.1	7	7	7	7.1
8	8.1	8	8	8	8.1	8	8	8	8.1
9	9.1	9	9	9	9.1	9	9	9	9.1
10	10.1	10	10	10	10.1	10	10	10	10.1
11	11.1	11	11	11	11.1	11	11	11	11.1
12	12.1	12	12	12	12.1	12	12	12	12.1
13	13.1	13	13	13	13.1	13	13	13	13.1
14	14.1	14	14	14	14.1	14	14	14	14.1
15	15.1	15	15	15	15.1	15	15	15	15.1
16	16.1	16	16	16	16.1	16	16	16	16.1
17	17.1	17	17	17	17.1	17	17	17	17.1
18	18.1	18	18	18	18.1	18	18	18	18.1
19	19.1	19	19	19	19.1	19	19	19	19.1
20	20.1	20	20	20	20.1	20	20	20	20.1
21	21.1	21	21	21	21.1	21	21	21	21.1
22	22.1	22	22	22	22.1	22	22	22	22.1
23	23.1	23	23	23	23.1	23	23	23	23.1
24	24.1	24	24	24	24.1	24	24	24	24.1
25	25.1	25	25	25	25.1	25	25	25	25.1
26	26.1	26	26	26	26.1	26	26	26	26.1
27	27.1	27	27	27	27.1	27	27	27	27.1
28	28.1	28	28	28	28.1	28	28	28	28.1
29	29.1	29	29	29	29.1	29	29	29	29.1
30	30.1	30	30	30	30.1	30	30	30	30.1
31	31.1	31	31	31	31.1	31	31	31	31.1
32	32.1	32	32	32	32.1	32	32	32	32.1
33	33.1	33	33	33	33.1	33	33	33	33.1
34	34.1	34	34	34	34.1	34	34	34	34.1
35	35.1	35	35	35	35.1	35	35	35	35.1
36	36.1	36	36	36	36.1	36	36	36	36.1
37	37.1	37	37	37	37.1	37	37	37	37.1
38	38.1	38	38	38	38.1	38	38	38	38.1
39	39.1	39	39	39	39.1	39	39	39	39.1
40	40.1	40	40	40	40.1	40	40	40	40.1
41	41.1	41	41	41	41.1	41	41	41	41.1
42	42.1	42	42	42	42.1	42	42	42	42.1
43	43.1	43	43	43	43.1	43	43	43	43.1
44	44.1	44	44	44	44.1	44	44	44	44.1
45	45.1	45	45	45	45.1	45	45	45	45.1
46	46.1	46	46	46	46.1	46	46	46	46.1
47	47.1	47	47	47	47.1	47	47	47	47.1
48	48.1	48	48	48	48.1	48	48	48	48.1
49	49.1	49	49	49	49.1	49	49	49	49.1
50	50.1	50	50	50	50.1	50	50	50	50.1
51	51.1	51	51	51	51.1	51	51	51	51.1
52	52.1	52	52	52	52.1	52	52	52	52.1
53	53.1	53	53	53	53.1	53	53	53	53.1
54	54.1	54	54	54	54.1	54	54	54	54.1
55	55.1	55	55	55	55.1	55	55	55	55.1
56	56.1	56	56	56	56.1	56	56	56	56.1
57	57.1	57	57	57	57.1	57	57	57	57.1
58	58.1	58	58	58	58.1	58	58	58	58.1
59	59.1	59	59	59	59.1	59	59	59	59.1
60	60.1	60	60	60	60.1	60	60	60	60.1
61	61.1	61	61	61	61.1	61	61	61	61.1
62	62.1	62	62	62	62.1	62	62	62	62.1
63	63.1	63	63	63	63.1	63	63	63	63.1
64	64.1	64	64	64	64.1	64	64	64	64.1
65	65.1	65	65	65	65.1	65	65	65	65.1
66	66.1	66	66	66	66.1	66	66	66	66.1
67	67.1	67	67	67	67.1	67	67	67	67.1
68	68.1	68	68	68	68.1	68	68	68	68.1
69	69.1	69	69	69	69.1	69	69	69	69.1
70	70.1	70	70	70	70.1	70	70	70	70.1
71	71.1	71	71	71	71.1	71	71	71	71.1
72	72.1	72	72	72	72.1	72	72	72	72.1
73	73.1	73	73	73	73.1	73	73	73	73.1
74	74.1	74	74	74	74.1	74	74	74	74.1
75	75.1	75	75	75	75.1	75	75	75	75.1
76	76.1	76	76	76	76.1	76	76	76	76.1
77	77.1	77	77	77	77.1	77	77	77	77.1
78	78.1	78	78	78	78.1	78	78	78	78.1
79	79.1	79	79	79	79.1	79	79	79	79.1
80	80.1	80	80	80	80.1	80	80	80	80.1
81	81.1	81	81	81	81.1	81	81	81	81.1
82	82.1	82	82	82	82.1	82	82	82	82.1
83	83.1	83	83	83	83.1	83	83	83	83.1
84	84.1	84	84	84	84.1	84	84	84	84.1
85	85.1	85	85	85	85.1	85	85	85	85.1
86	86.1	86	86	86	86.1	86	86	86	86.1
87	87.1	87	87	87	87.1	87	87	87	87.1
88	88.1	88	88	88	88.1	88	88	88	88.1
89	89.1	89	89	89	89.1	89	89	89	89.1
90	90.1	90	90	90	90.1	90	90	90	90.1
91	91.1	91	91	91	91.1	91	91	91	91.1
92	92.1	92	92	92	92.1	92	92	92	92.1
93	93.1	93	93	93	93.1	93	93	93	93.1
94	94.1	94	94	94	94.1	94	94	94	94.1
95	95.1	95	95	95	95.1	95	95	95	95.1
96	96.1	96	96	96	96.1	96	96	96	96.1
97	97.1	97	97	97	97.1	97	97	97	97.1
98	98.1	98	98	98	98.1	98	98	98	98.1
99	99.1	99	99	99	99.1	99	99	99	99.1
100	100.1	100	100	100	100.1	100	100	100	100.1

E S T R U T U R A  D E  P R O T E Ç Ã O  A M B I E N T A L	14. IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	SIM/ADEQUADA (N.PREENCHER ITEM 15)	10	
		NÃO/INADEQUADA (PREENCHER ITEM 15)	0	
	15. PROF.LENÇOL FREÁTICO (P) X PERMEABILIDADE DO SOLO (k)	P > 3 m, k < 10-6 cm/s	4	
		1 <= P <= 3m, k < 10-6 cm/s	2	
		CONDIÇÃO INADEQUADA	0	
	16. DRENAGEM DE CHORUME	SIM / SUFICIENTE	4	
		NÃO / INSUFICIENTE	0	
	17. TRATAMENTO DE CHORUME	SIM / ADEQUADO	4	
		NÃO / INADEQUADO	0	
	18. DRENAGEM PROVISÓRIA DE ÁGUAS PLUVIAIS	SUFICIENTE / DESNECES.	3	
		NÃO / INSUFICIENTE	0	
	19. DRENAGEM DEFINITIVA DE ÁGUAS PLUVIAIS	SUFICIENTE / DESNECES.	4	
		NÃO / INSUFICIENTE	0	
	20. DRENAGEM DE GASES	SUFICIENTE / DESNECES.	4	
		NÃO / INSUFICIENTE	0	
	21. MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	ADEQUADO	4	
		INADEQUADO / INSUFIC.	1	
		INEXISTENTE	0	
	22. MONITORAMENTO GEOTÉCNICO	ADEQUADO / DESNECES.	4	
		INADEQUADO / INSUFICIEN.	1	
		INEXISTENTE	0	
	SUBTOTAL 1		86	

DISPÕEM EM:



END OF

# OUTRAS

DA	ÁREA	CARACTERÍSTICA
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100



IQR	AVALIAÇÃO
0,0 a 7,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS
7,1 a 10,0	CONDIÇÕES ADEQUADAS

# Enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo, quanto às condições do tratamento e disposição dos resíduos sólidos domiciliares (IQR e IQC) no período de 2011 a 2018



MUNICÍPIO	AGÊNCIA CETESB	UGRHI	RSU (t/dia)	INVEN		TÁRIO		ENQUADRAMENTO E OBSERVAÇÃO	TAC	LI	LO	
				2011		2018						
				IQR	IQC	IQR	IQC					
Mun. A *	Ag. A	8	5,0	2,1		5,5		I	Não	Sim	Sim	
Mun. B *	Ag. B	7	8,5	6,7		10,0		A	D - C	Sim	-	-
Mun. C § *	Ag. C	2	9,2	8,1		10,0		A	D – A.P.	Não	Sim	Sim
Mun. Z * #	Ag. Z	13	3,1	8,7	8,0	9,2		A		Sim	Sim	Sim

\* FECOP / # PROGRAMA ATERRO SANITÁRIO EM VALAS / § FEHIDRO

A - Condição Adequada / I - Condição Inadequada

LI - Licença de Instalação / LO - Licença de Operação

D – Dispõe em / A.P. – Aterro Particular

## Quantidades de resíduos sólidos domiciliares gerados e a faixa de enquadramento do IQR

Situação	2011		2017		2018	
	RSU (t/dia)	%	RSU (t/dia)	%	RSU (t/dia)	%
Inadequada	4.018,0	15,3	801,7	2,0	914,7	2,2
Adequada	22.231,0	84,7	39.089,9	98,0	39.859,0	97,8
Total	26.249,0	100,0	39.891,6	100,0	40.773,7	100,0

IQR 2011



■ Adequado ■ Inadequado

IQR 2018



■ Adequado ■ Inadequado



## Número de municípios e seu enquadramento no IQR

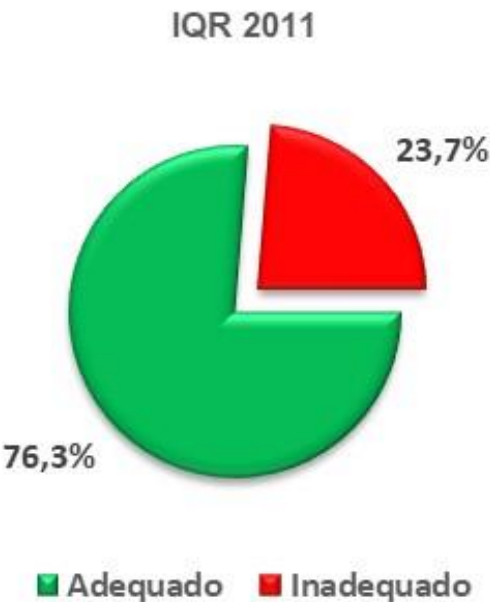
Situação	2011		2017		2018	
	N° Munic	%	N° Munic	%	N° Munic	%
Inadequada	153	23,7	25	3,9	28	4,4
Adequada	492	76,3	615	96,1	612	95,6
Total	645	100,0	640*	100,0	640**	100,0

\* Arapeí, Bananal, Buritizal, Casa Branca e Igarapava

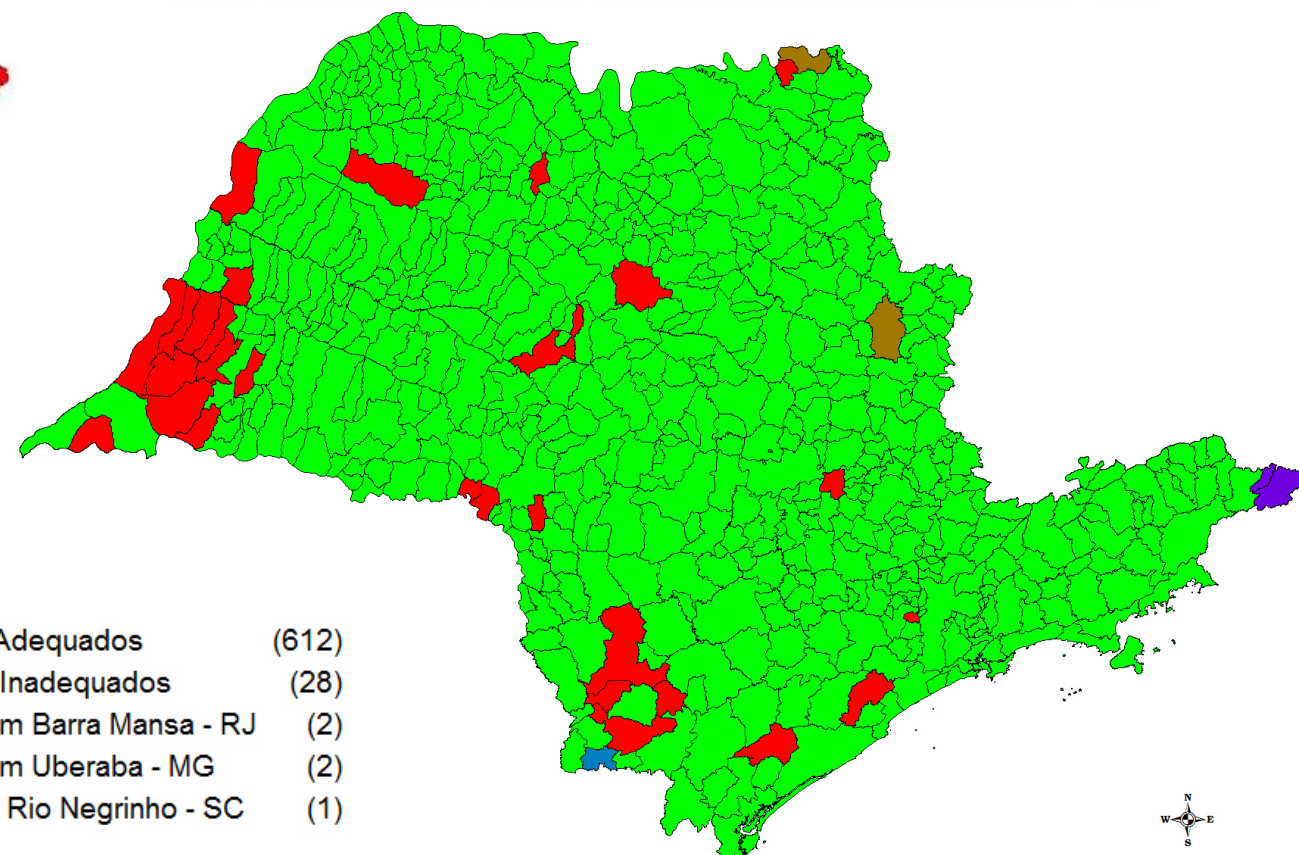
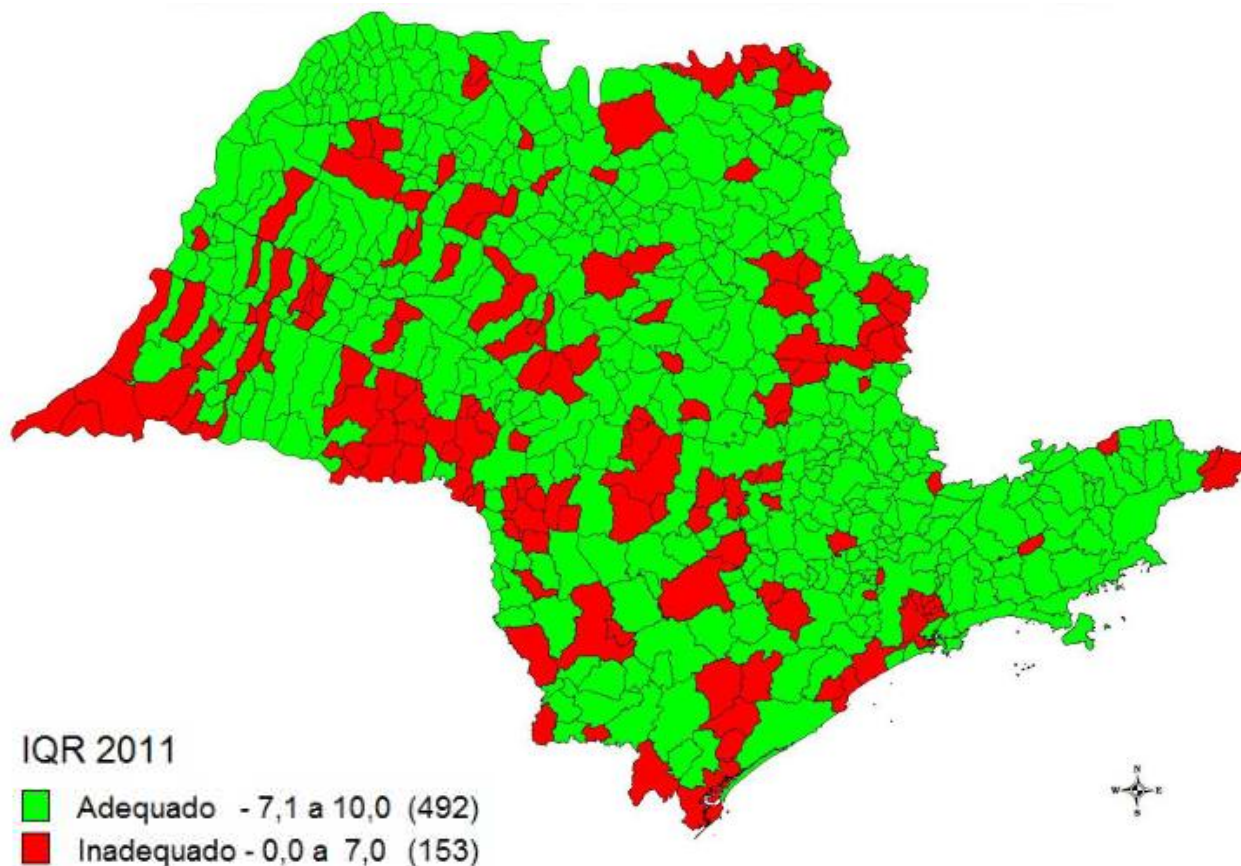
\*\* Arapeí, Bananal, Casa Branca, Igarapava e Ribeira



Dispõem em outros Estados



# ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS NO ESTADO DE SÃO PAULO – IQR – 2011 e 2018



# Informações – Site da CETESB



<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/residuos-solidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/introducao/>

 [AR](#) [ÁGUA](#) [ÁREAS CONTAMINADAS](#) [RESÍDUOS](#) [SOLO](#) [GERENCIAMENTO DE RISCOS](#) [MUDANÇAS CLIMÁTICAS](#)  
[LABORATÓRIOS](#) [ESCOLA](#) [CÂMARAS AMBIENTAIS](#) [TECNOLOGIA AMBIENTAL](#) [LICENCIAMENTO AMBIENTAL](#) [CENTRO REGIONAL](#)  
[SIMA](#)



## Resíduos Sólidos



[Introdução](#) [Resíduos Urbanos](#) [Resíduos Industriais](#) [Publicações e Relatórios](#) 

[Introdução](#)

[Mapa de Destinação de Resíduos Urbanos](#)

[Publicações e Relatórios](#)

## Resíduos sólidos, de serviços de saúde e da construção civil

No Estado de São Paulo são produzidos cerca de 40 mil toneladas diárias de resíduos sólidos domiciliares. A falta de tratamento ou a disposição final precária desses resíduos podem causar problemas envolvendo aspectos sanitários, ambientais e sociais, tais como a disseminação de doenças, a contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais, a poluição do ar pelo gás metano e o favorecimento da presença de catadores.

No tocante aos resíduos sólidos, a CETESB tem contribuído para a melhoria

# Mapa - Destinação de Resíduos Urbanos



<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/residuos-solidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/mapa-de-destinacao-de-residuos-urbanos/>

Ferramenta de consulta que permite a visualização de fotos e de planilhas de avaliação dos locais de destinação, para cada um dos municípios do Estado de São Paulo.



## Resíduos Sólidos



[Introdução](#)[Resíduos Urbanos](#)[Resíduos Industriais](#)[Publicações e Relatórios](#)

### Mapa de Destinação de Resíduos Urbanos



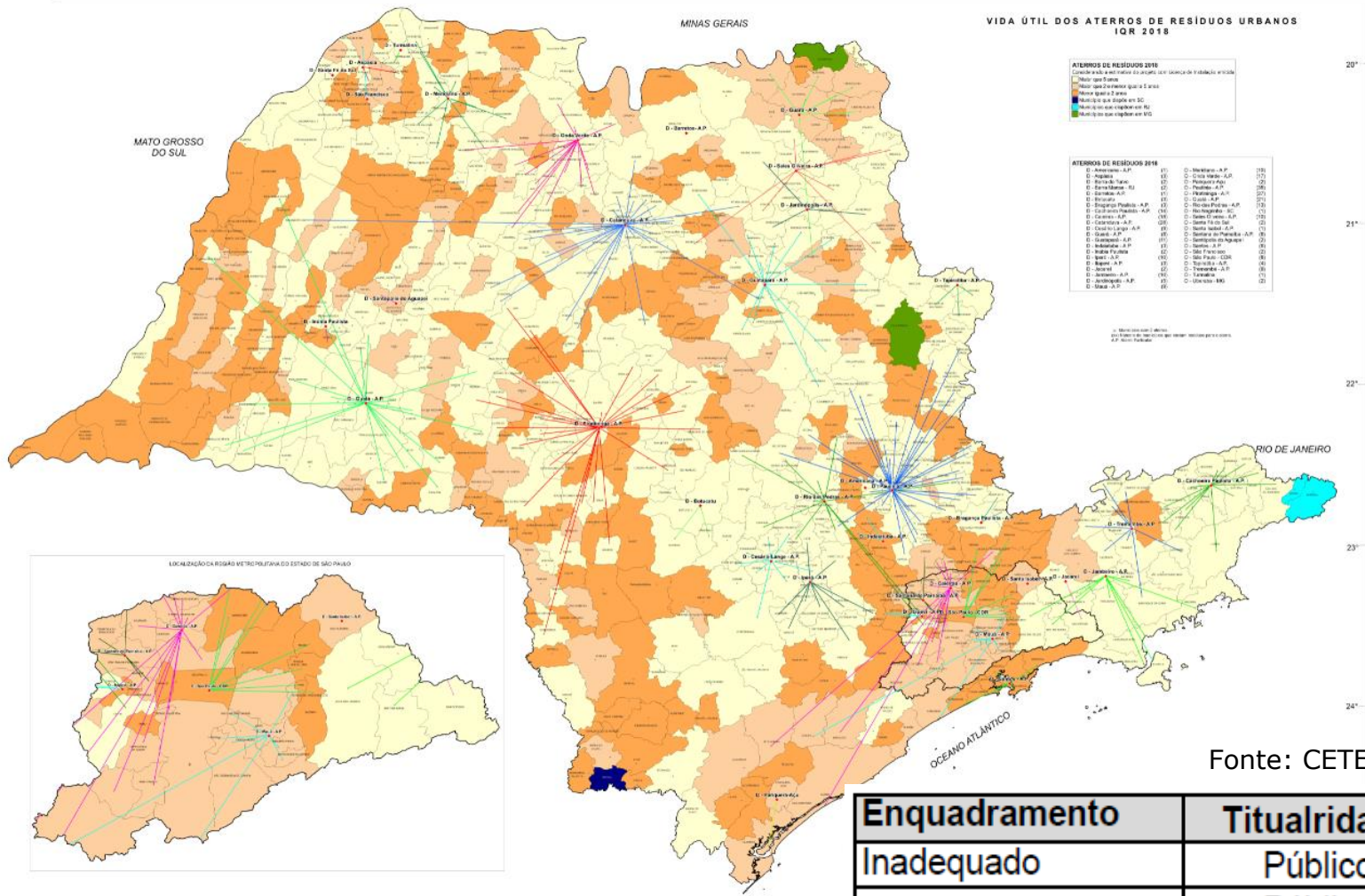
Clique no mapa acima para visualizar as informações sobre a Destinação de Resíduos Urbanos

Visando a aprimorar a divulgação das informações constantes dos Inventários de Resíduos Sólidos, a CETESB está disponibilizando ferramenta de consulta que permite a visualização de fotos e de planilhas de avaliação dos locais de destinação, para cada um dos municípios do Estado de São Paulo. Este material é resultante do trabalho dos técnicos na fiscalização desse tipo de fonte de poluição.

Os municípios estão agregados por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). A seleção da UGRHI e,



# Vida útil e fluxo de resíduos



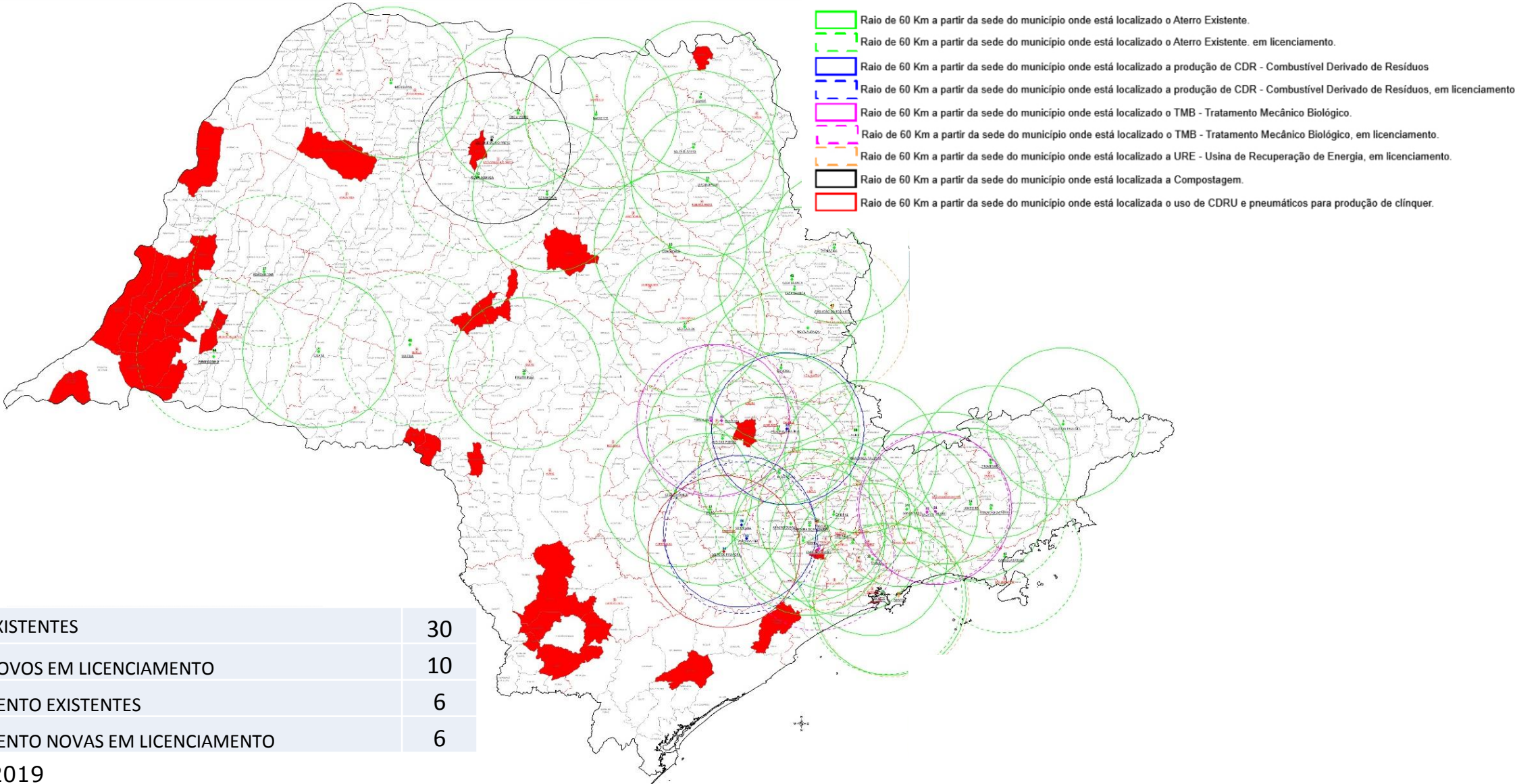
Resumo da quantidade e classificação dos aterros sanitários no Estado de São Paulo

Fonte: CETESB, Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos - 2018.

Enquadramento	Titularidade	Nº Aterros		%	
Inadequado	Público	28		7,8%	
Adequado	Público	300	329	84,0%	92,2%
	Privado	29		8,1%	
Total		357		100,0%	



# Aterros regionais e novas tecnologias



## Recursos

- FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos
- FECOP - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição
- Programa de Aterros Sanitários em Valas (2000)

## Ações

- Projeto Ambiental Estratégico – LIXO MÍNIMO (2007)
- Programa MUNICÍPIO VERDEAZUL
- Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos
- Plano Plurianual - PPA
- Índice de Efetividade da Gestão Municipal – TCE
- Resolução SMA 117/2017
- Comitê de Integração de Resíduos Sólidos - CIRS

- Os resultados apontados demonstram o resgate das condições sanitárias dos municípios, uma vez que foi atingido um importante estágio de desenvolvimento na gestão dos resíduos sólidos.
- O acompanhamento dos aterros demonstra a necessidade de intensificar os esforços para buscar soluções mais modernas para a gestão de resíduos e aperfeiçoar as condições de disposição, uma vez que a forma atual propicia grandes oscilações de operação que refletem diretamente na classificação do aterro, além de gerar problemas ambientais.
- Deve ser estimulada a implantação de novas tecnologias de tratamento de resíduos, bem como a implantação de soluções regionalizadas.

**Obrigado!**

**Eng. Cristiano Kenji Iwai**  
[ciwai@sp.gov.br](mailto:ciwai@sp.gov.br)

**CETESB**  
[www.cetesb.sp.gov.br/](http://www.cetesb.sp.gov.br/)