

Audiência Pública Recuperação Energética dos Resíduos

Eduardo Rocha Dias Santos
Ministério do Meio
Ambiente e Mudança do
Clima



02 de setembro de 2025

Análise por Estado Brasileiro:

REGIÃO	ESTADO	MUNICÍPIOS POR ESTADO	Nº MUNICÍPIOS / DISPOSIÇÃO FINAL				DISPOSIÇÃO FINAL		ATERROS SANITÁRIOS LICENCIADOS			Nº MUNICÍPIOS		POPULAÇÃO - IBGE 2022		RESÍDUOS (TON/DIA)		% RESÍDUOS (TON/DIA)		
			ASM¹	ASP²	ASC³	UTC⁴	LIXÃO	% ADEQUADO	% INADEQUADO	MUNICIPAL	PRIVADO	CONSÓRCIO	ADEQUADO	INADEQUADO	ADEQUADO	INADEQUADO	ADEQUADO	INADEQUADO	ADEQUADO	INADEQUADO
Centro Oeste	DF	1	1	0	0	0	0	100,00%	0,00%	1	0	0	1		2.817.381		2.761,03		100,00%	
Centro Oeste	GO	246	50	61	4	0	131	46,75%	53,25%	46	2	1	115	131	4.766.706	2.289.789	4.671,37	2.243,99	67,55%	32,45%
Centro Oeste	MS	79	11	50	14	0	4	94,94%	5,06%	11	3	2	75	4	2.539.553	217.460	2.488,76	213,11	92,11%	7,89%
Centro Oeste	MT	142	7	48	12	0	75	47,18%	52,82%	7	7	1	67	75	2.713.295	951.126	2.659,03	932,10	74,04%	25,96%
Nordeste	AL	102	9	73	20	0	0	100,00%	0,00%	0	3	1	102		3.127.683		3.065,13		100,00%	0,00%
Nordeste	BA	417	32	47	0	0	338	18,94%	81,06%	16	12	0	79	338	7.372.890	6.789.333	7.225,43	6.653,55	52,06%	47,94%
Nordeste	CE	184	11	18	29	0	126	31,52%	68,48%	10	4	2	58	126	5.377.324	3.417.633	5.269,78	3.349,28	61,14%	38,86%
Nordeste	MA	217	2	13	0	0	202	6,91%	93,09%	2	1	0	15	202	1.834.784	4.941.915	1.798,09	4.843,08	27,07%	72,93%
Nordeste	PB	223	31	190	0	0	2	99,10%	0,90%	26	9	0	221	2	3.955.293	19.394	3.876,19	19,01	99,51%	0,49%
Nordeste	PE	185	87	79	19	0	0	100,00%	0,00%	14	6	2	185		8.981.929		8.802,29		100,00%	0,00%
Nordeste	PI	224	4	16	0	0	204	8,93%	91,07%	4	3	0	20	204	1.148.993	2.122.206	1.126,01	2.079,76	35,12%	64,88%
Nordeste	RN	167	2	71	0	0	94	43,71%	56,29%	2	3	0	73	94	2.299.672	1.003.057	2.253,68	983,00	69,63%	30,37%
Nordeste	SE	75	0	74	1	0	0	100,00%	0,00%	0	4	0	75		2.210.004		2.165,80		100,00%	0,00%
Norte	AC	22	1	0	0	0	21	4,55%	95,45%	1	0	0	1	21	364.756	465.262	357,46	455,96	43,95%	56,05%
Norte	AM	62	1	1	0	0	60	3,23%	96,77%	1	0	0	2	60	2.121.162	1.820.451	2.078,74	1.784,04	53,81%	46,19%
Norte	AP	16	3	0	0	0	13	18,75%	81,25%	1	0	0	3	13	572.475	161.284	561,03	158,06	78,02%	21,98%
Norte	PA	144	7	4	0	0	133	7,64%	92,36%	7	2	0	11	133	2.610.755	5.509.376	2.558,54	5.399,19	32,15%	67,85%
Norte	RO	52	0	30	18	0	4	92,31%	7,69%	0	4	1	48	4	1.543.351	37.845	1.512,48	37,09	97,61%	2,39%
Norte	RR	15	0	0	0	0	15	0,00%	100,00%	0	0	0	0	15	0	636.707	0,00	623,97	0,00%	100,00%
Norte	TO	139	9	3	0	0	127	8,63%	91,37%	5	2	0	12	127	666.458	845.002	653,13	828,10	44,09%	55,91%
Sudeste	ES	78	0	62	14	0	2	97,44%	2,56%	0	4	1	76	2	3.769.222	64.490	3.693,84	63,20	98,32%	1,68%
Sudeste	MG	853	129	300	64	81	279	67,29%	32,71%	129	12	6	574	279	16.138.476	4.478.515	15.815,71	4.388,94	78,28%	21,72%
Sudeste	RJ	92	26	48	15	0	3	96,74%	3,26%	6	10	3	89	3	15.980.814	74.360	15.661,20	72,87	99,54%	0,46%
Sudeste	SP	645	272	373	0	0	0	100,00%	0,00%	268	34	0	645		44.378.560		43.490,99		100,00%	0,00%
Sul	PR	399	169	183	20	0	27	93,23%	6,77%	147	14	4	372	27	11.185.230	259.150	10.961,53	253,97	97,74%	2,26%
Sul	RS	497	18	421	56	0	2	99,60%	0,40%	12	10	3	495	2	10.825.123	37.245	10.608,62	36,50	99,66%	0,34%
Sul	SC	295	17	235	43	0	0	100,00%	0,00%	7	21	4	295		7.643.039		7.490,18		100,00%	0,00%
BRASIL		5.571	899	2.400	329	81	1.862	66,58%	33,42%	723	170	31	3.709	1.862	166.944.928	36.141.600	163.606.029,44	35.418.768,00	82,20%	17,80%

- 1 Aterro Sanitário Municipal
- 2 Aterro Sanitário Privado
- 3 Aterro Sanitário Consórcio
- 4 Unidade de Triagem e Compostagem

Motivações para priorização da reciclagem e logística reversa

TABELA 1

Rotas tecnológicas: valores-referências para cálculo dos aspectos ambientais

Tecnologia de gerenciamento do resíduo	Categoria do resíduo	Eficiência de substituição de recursos naturais virgens (t/t)	Eficiência de substituição energética (GJ_{LHV}/t)	Redução de GEE (CO_2e/t)	Economia de água (kl/t)
Reciclagem	Papel	0,92	8,54	1,90	2,91
	Vidro	0,95	6,50	0,40	2,30
	Metal	0,88	113,76	9,60	93,87
	Plástico	0,94	51,45	1,42	-11,37
	Outros	0,35	10,00	1,15	6,00
Compostagem	Orgânico	0,63	0,33	0,50	0,44
Biodigestão anaeróbica ¹	Orgânico	0,64	1,68	1,15	0,26
Incineração	Resíduo misturado	0,00	1,98	0,34	0,00
Aterramento	Resíduo misturado	0,00	0,42	0,39	0,00

Fonte: Verma (2002) e Zaman e Lehmann (2013).

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Para biodigestão anaeróbica, considerou-se como valor-referência a geração de 53,8% de composto orgânico do volume total de resíduos tratados (t/t) e a geração de biogás equivalente a 50 l de petróleo por tonelada de RSUs. O composto digerido, subproduto da tecnologia de DA, foi computado para as economias, uma vez que os municípios em questão fazem uso dele para adubagem, correção de solo e fertilização.

Obs.: GJ significa gigajoule; LHV, *lower heating value*, ou seja, GJ_{LHV} indica gigajoule (na base LHV) por tonelada; CO_2e/t significa CO_2 equivalente por tonelada; Kl/t, quilolitro por tonelada; e DA significa digestão anaeróbica.

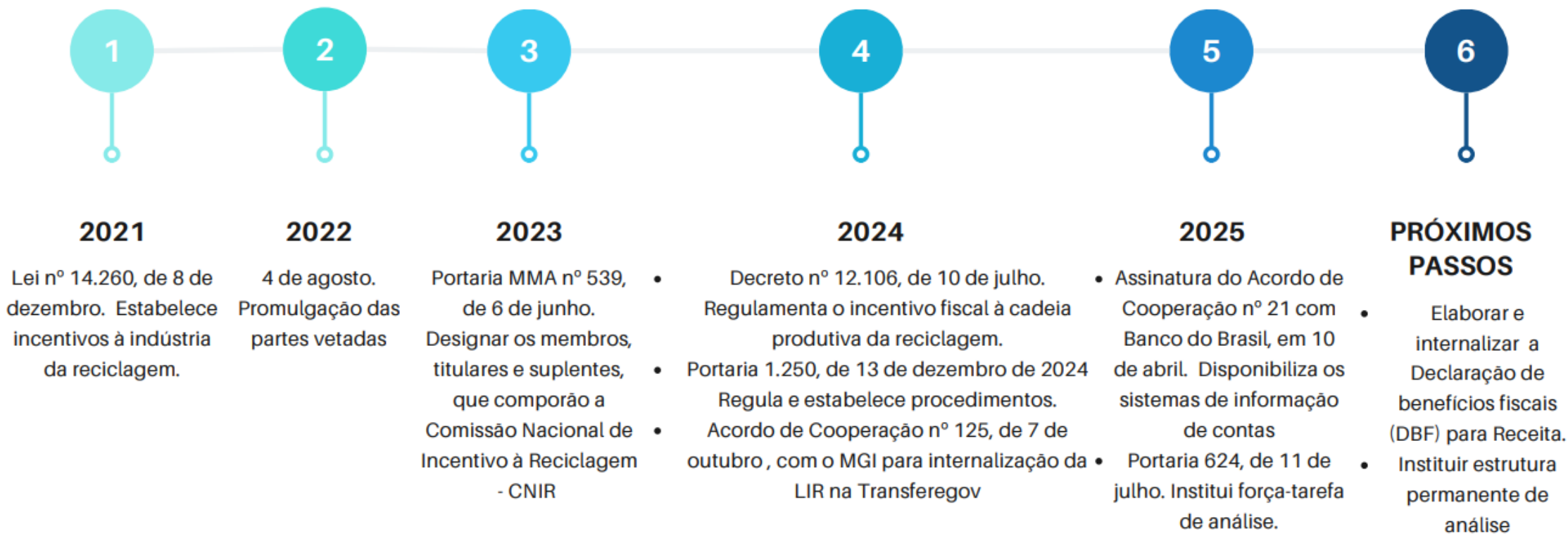
Fonte: IPEA, 2014 - Lixo Zero: por uma rota tecnológica alinhada às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Programas para desvio dos resíduos dos lixões

- Logística Reversa
- Lei de Incentivo à Reciclagem
- Coleta Seletiva
- Reciclagem dos resíduos orgânicos
- Aproveitamento do Biometano
- Estruturação de Cooperativas e Associações
- Economia Circular

LINHA DO TEMPO

Lei de Incentivo à Reciclagem



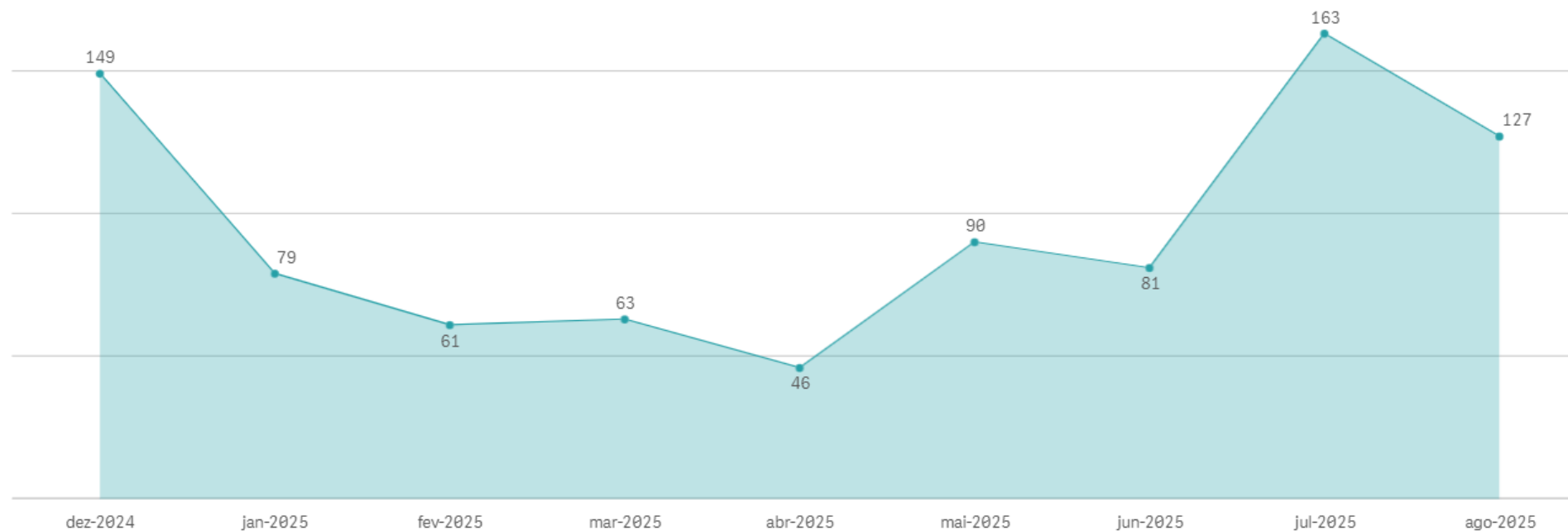
Propostas Cadastradas e Valores Solicitados

Parceria
859

Valor Total da Parceria
1,34 bi

Média de
1,56
milhões por
proposta

Qtd. Parcerias Por Mês/Ano





TEMA	REGULAMENTO	RESULTADO OBTIDO	IMPACTO
Logística reversa	Portaria MMA nº 1.117 - Verificador	3 verificadores habilitados	+1 milhão de ton. Rastreadas por ano
	Portaria MMA nº 1.102 - Entidade Gestora	12 entidades habilitadas	+150 milhões de reais investidos 2024
	Portaria MMA nº 1011- Relatórios Resultados	24 relatórios aprovados	Campanhas realizadas
	Portaria MMA nº 1.394 - Relatório Verificador	Relatórios verificados	+1300 cooperativas apoiadas
	Decreto nº 11.413/2023 – Créditos LR	3 certificados de reciclagem criados	Diversidade modelos de gestão LR

VERIFICADORES



DNC INOVACAO E TECNOLOGIA LTDA

ENTIDADES GESTORAS

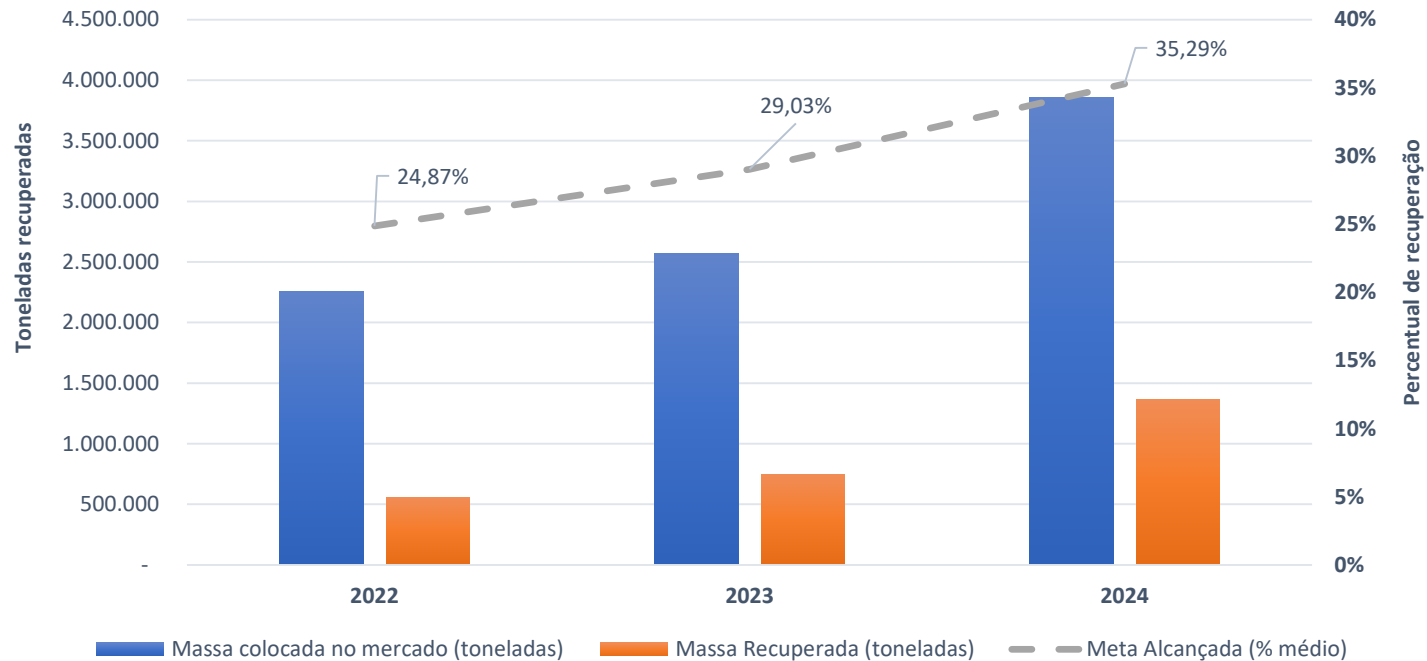


MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

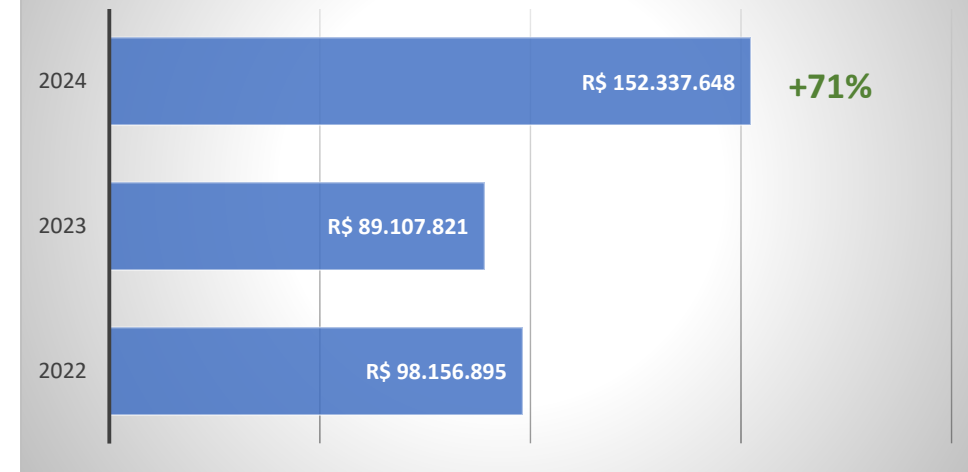


Resultados LR, 2024 em análise MMA

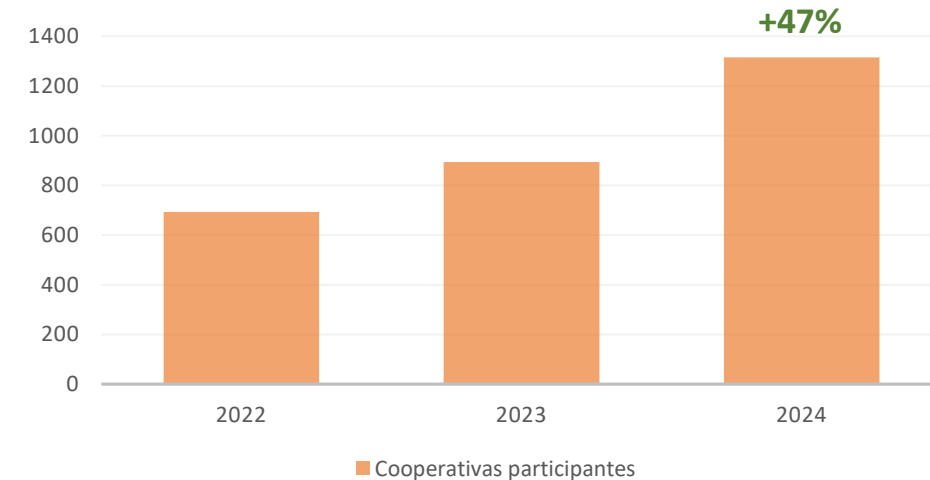
Evolução Logística Reversa Embalagens em Geral



Valores investidos (milhões)



Cooperativas participantes



Situação atual da disposição final (unidades existentes).

Fonte: SNIS, 2023

3338

Destinação Adequada

2168

Destinação Inadequada

64

Sem dados

61%

% Adequada

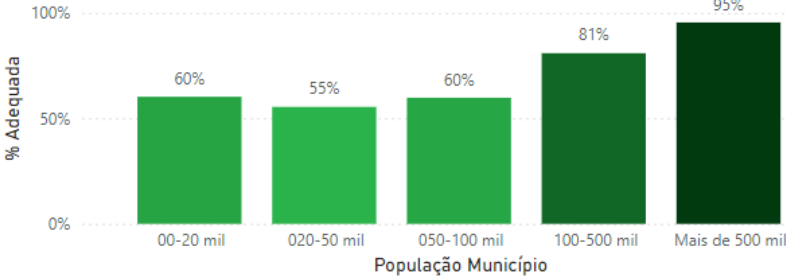
0,97

Produção per capita (kg/hab.dia)

Clusters populacionais - SNIS e MMA

% Adequada por Grupo Populacional

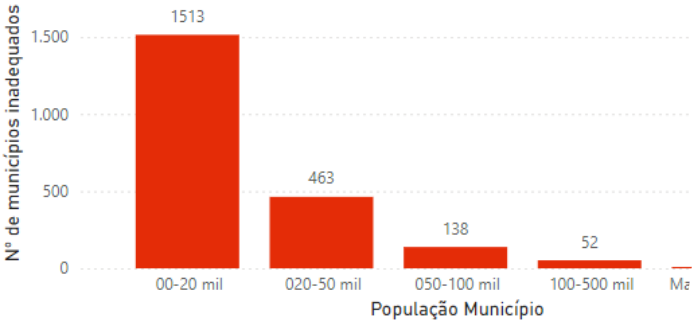
% Adequada 55% 95%



158 Mi

População Adequada

Qtd de Destinação Inadequada por Grupo



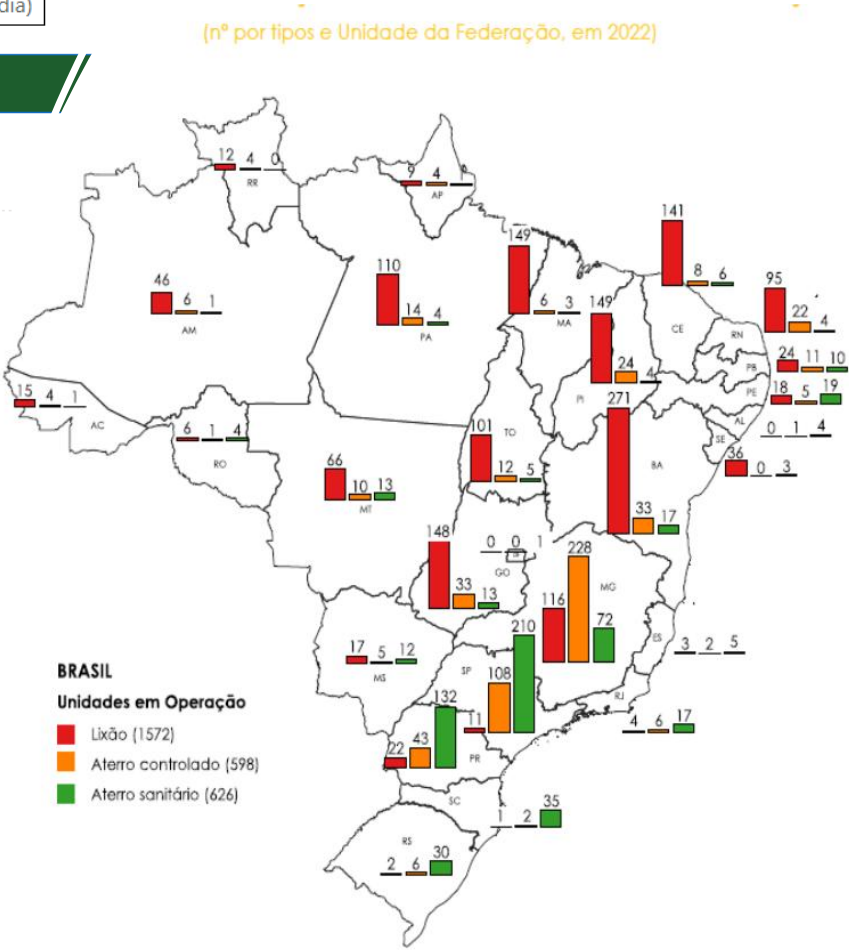
49 Mi

População Inadequada

Cidades com Gestão Inadequada:

69,7% (até 20 mil hab)

91% (até 50 mil hab)



Proposta de lançamento de um Programa pelo Fim Humanizado dos Lixões

Principais a Serem Atores Envolvidos



Secretária Geral da Presidência
Secretaria de Relações Institucionais
Casa Civil da Presidência
Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas
Ministério das Cidades
Ministério do Trabalho e Emprego
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio



Ministério Público
Tribunais de Contas



Secretarias Ambientais Estaduais
Agência Ambientais Estaduais



Frente Nacional dos Prefeitos e Prefeitas



Confederação Nacional e Associação Brasileira de Municípios;



Órgãos Municipais de Meio Ambiente



Movimento dos Catadores



Setor Privado



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



1

SUPORTE TÉCNICO

Identificação de profissionais que possam assessorar o processo

2

CONHECIMENTO DA SITUAÇÃO

Levantamento de informações relevantes

3

CONSTRUÇÃO COLETIVA

Cooperação conjunta de todos os atores

4

PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Envolvimento da comunidade

5

ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Planejamento das atividades

6

CUSTOS ENVOLVIDOS

Identificar e mensurar os custos envolvidos

7

PROCESSO DE TRANSIÇÃO

Realização de ações emergenciais

8

IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Implementação de medidas previstas no Passo 5

9

DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS OUTROS RESÍDUOS

Execução de políticas voltadas para a regularização dos resíduos de Grandes Geradores, construção civil e área da saúde

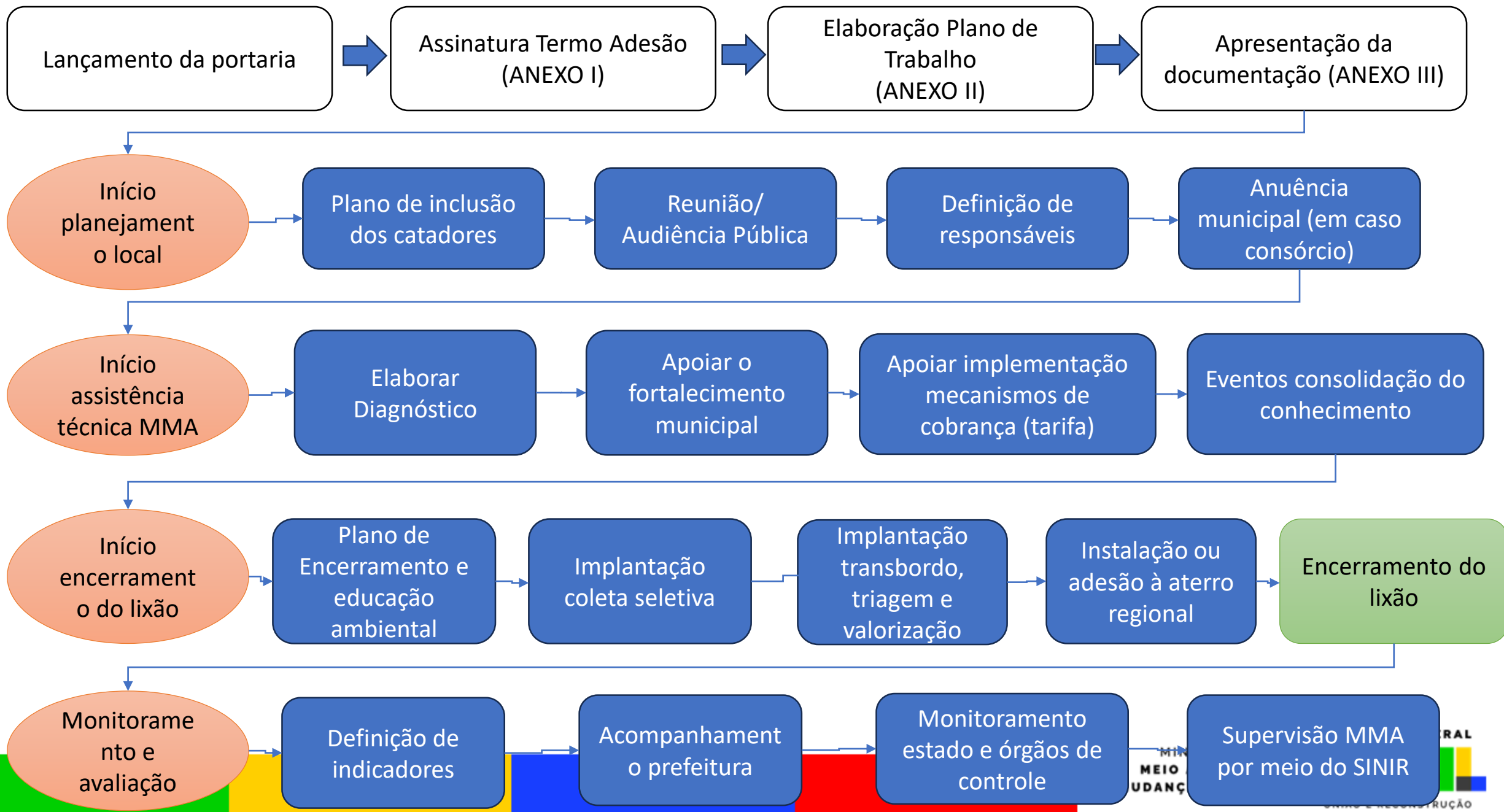
10

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Monitoramento e avaliação das metas e ações do Plano de Ação, implementando possíveis adequações



PROGRAMA DE ENCERRAMENTO HUMANIZADO DE LIXÕES



Obrigado!



Ministério do Meio Ambiente e
Mudança do Clima

Eduardo Rocha Dias Santos

Diretor

eduardo.dias@mma.gov.br

(61) 20282118

Departamento de Gestão de Resíduos

Secretaria de Meio Ambiente Urbano e Qualidade Ambiental

gov.br/mma