

APRESENTAÇÃO
PLANO REGIONAL
DE COLETAS SELETIVAS
MÚLTIPLAS



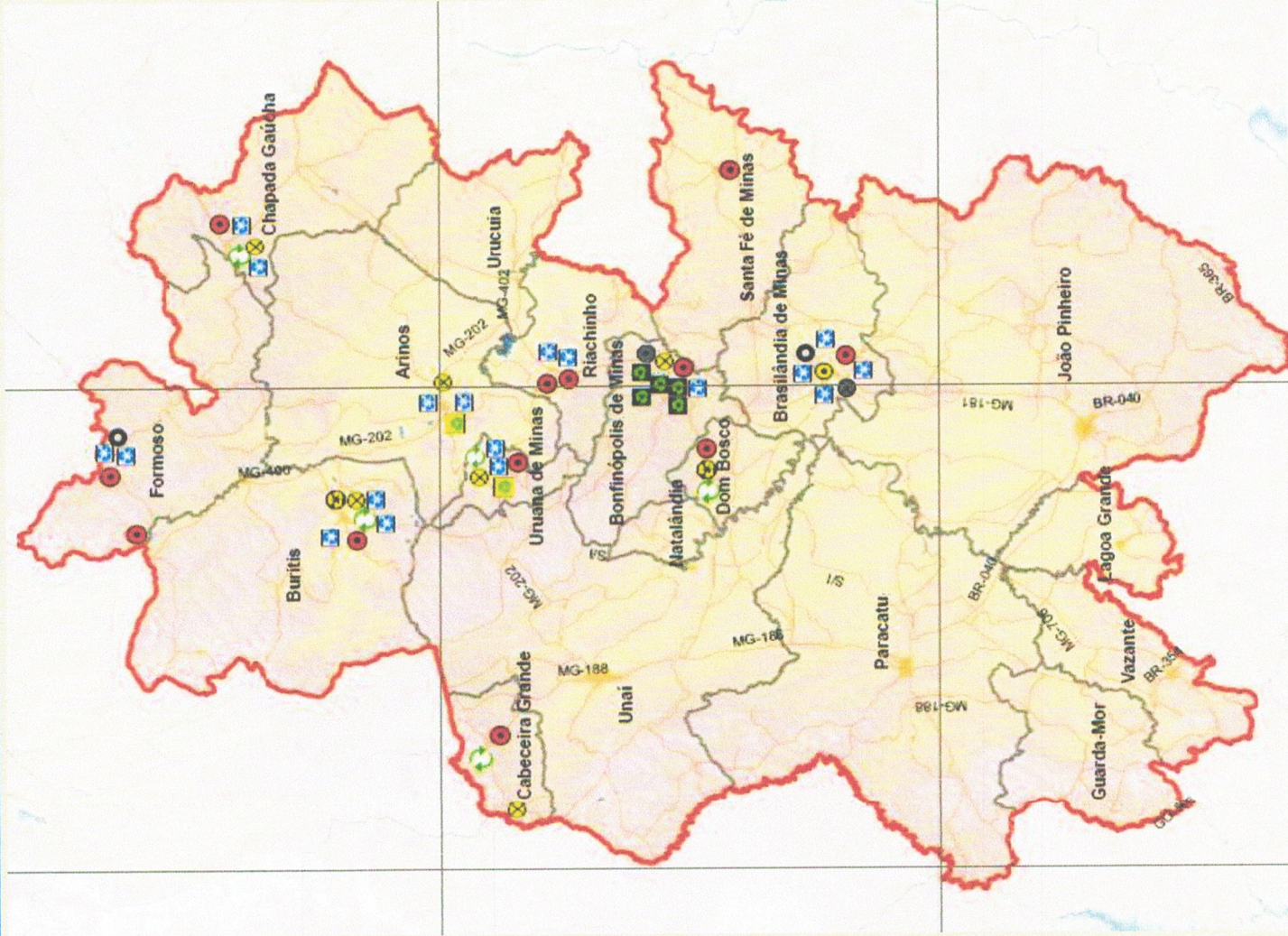
APRESENTAÇÃO

SERVIÇO REGIONAL DE MANEJO DE RESÍDUOS EM ECONOMIA CIRCULAR

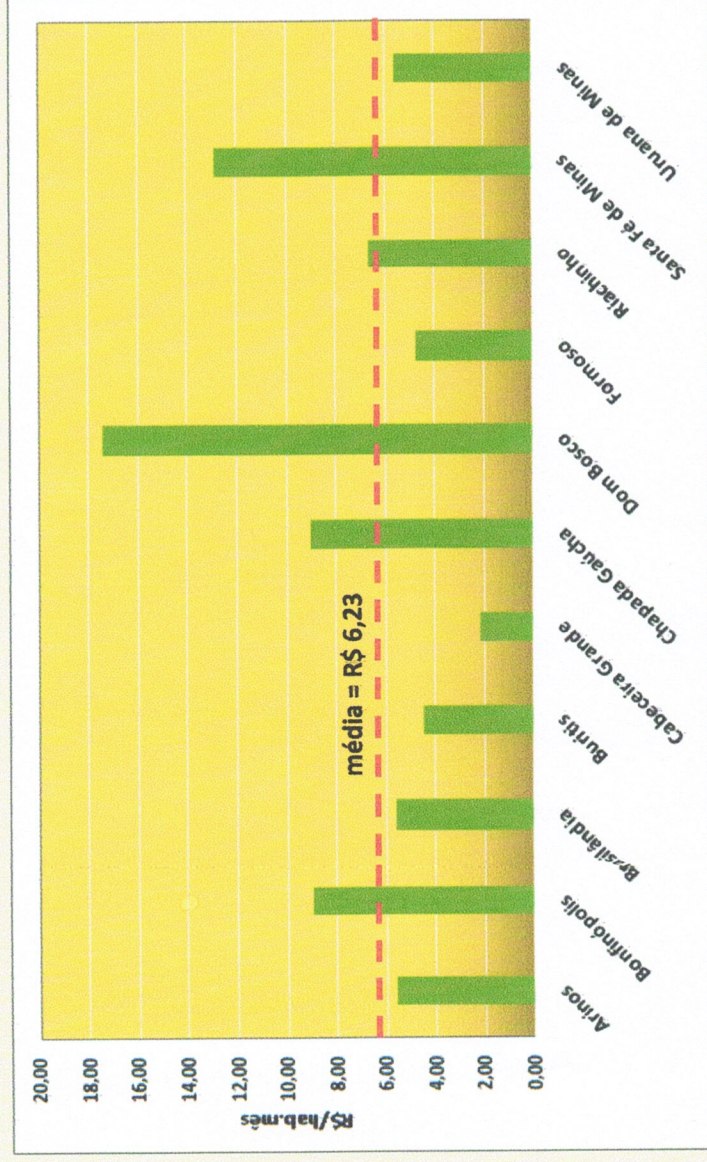


COMO ESTAMOS DIAGNÓSTICO ATUAL





	UTC - Unidade de Triagem e Compostagem
	Ecoponto
	Logística Reversa
	Galpão de Triagem
	Pequeno Sucateiro
	Compostagem
	Ponto de Entrega de Pneus
	Acúmulo de RCC
	Bota Fora
	Aterro Sanitário
	Lixão
	Rodovias
	Setor Censitário Urbano
	CONVALES
	Divisa Municipal



**CUSTO MENSAL PER CAPITA
REGIÃO SUDESTE = R\$ 13,06**

**Participação nos Orçamentos Públicos
entre 0,5 e 2% - média Brasil 5%**

**DESPESAS ATUAIS
R\$ 4,9 milhões/ano**

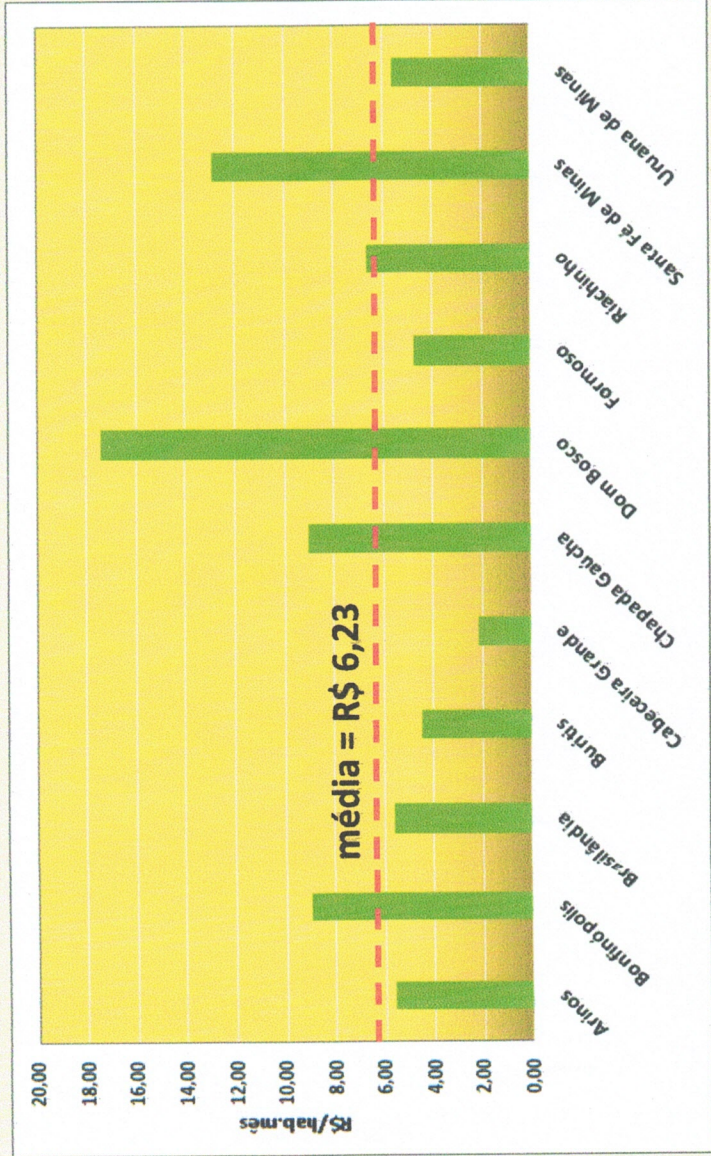
R\$ 148

RDO (ton)

R\$ 78

RPU (m³)





CUSTO MENSAL PER CAPITA
REGIÃO SUDESTE = R\$ 13,06

Participação nos Orçamentos Públicos
entre 0,5 e 2% - média Brasil 5%

DESPESAS ATUAIS
R\$ 4,9 milhões/ano

Material / Atividade		Receitas (R\$/ano)
Resíduos Secos		6.758.592
Composto Orgânico		1.618.908
Resultado		8.377.500 R\$ 78

RPU (m³)



Municípios	possíveis parceiros
Arinos	90
Bonfinópolis de Minas	19
Brasilândia de Minas	5
Buritit	43
Cabeceira Grande	5

Municípios	possíveis parceiros
Chapada Gaúcha	49
Formoso	16
Riachinho	3
Santa Fé de Minas	12
Uruana de Minas	9

TOTAL 251

**ALAVANCAR
A ECONOMIA
LOCAL**

BONFINÓPOLIS DE MINAS		INSTITUIÇÕES POTENCIALMENTE PARCEIRAS	
1	ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DA COMUNIDADE CALDEIRÃO		
2	ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DA COMUNIDADE ASSA PEIXE		
3	CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO DE CANABRAVA		
4	ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DA COMUNIDADE LAJINHA DO BOI		
5	CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO DO SANTO ANDRÉ		
6	ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DA COMUNIDADE RIACHO DA LAGOA		
7	CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO COMUNITARIO DO RIACHO DAS PEDRAS		
8	ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DE RIACHO DAS PEDRAS		
9	ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DA COMUNIDADE IMBÉ		
10	CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO DO GRAVISTA		
11	CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO DE RIACHO DA CALDA		
12	ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DE SANTA MARIA E REGIÃO		
13	ASSOCIAÇÃO DO ACAMPAMENTO GADO BRAVO		
14	ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES RURAIS DO MUNICÍPIO DE BONFINÓPOLIS DE MINAS		
15	ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DA FAZENDA LAJES		
16	COOPERATIVA DE AGRICULTORES FAMILIARES E EXTRATIVISTAS DO CERRADO MINEIRO		
17	ASSOCIAÇÃO DOS FEIRANTES DE BONFINÓPOLIS DE MINAS		



PLANO REGIONAL COMO CONECTAR GERADORES E CADEIAS PRODUTIVAS

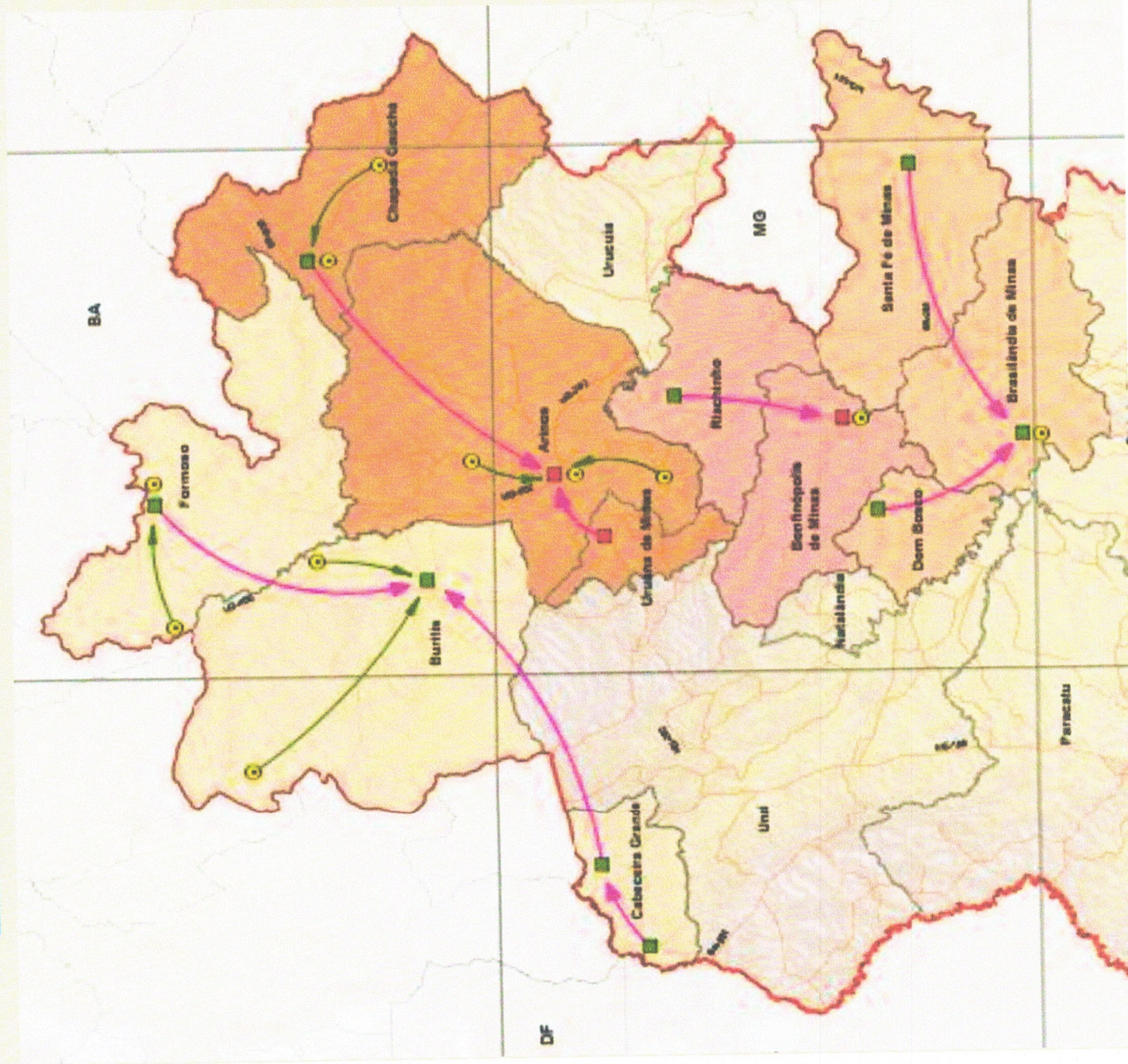
SERVIÇO REGIONAL DE MANEJO DE RESÍDUOS EM ECONOMIA CIRCULAR



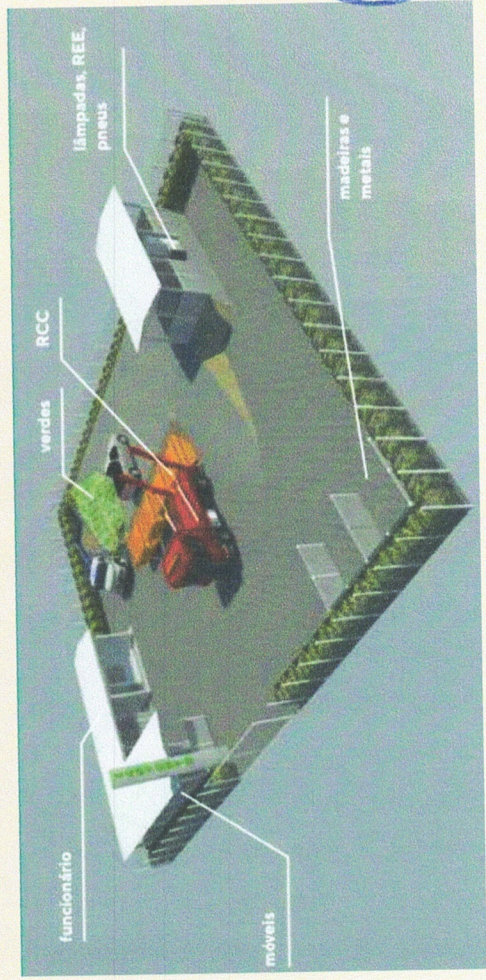
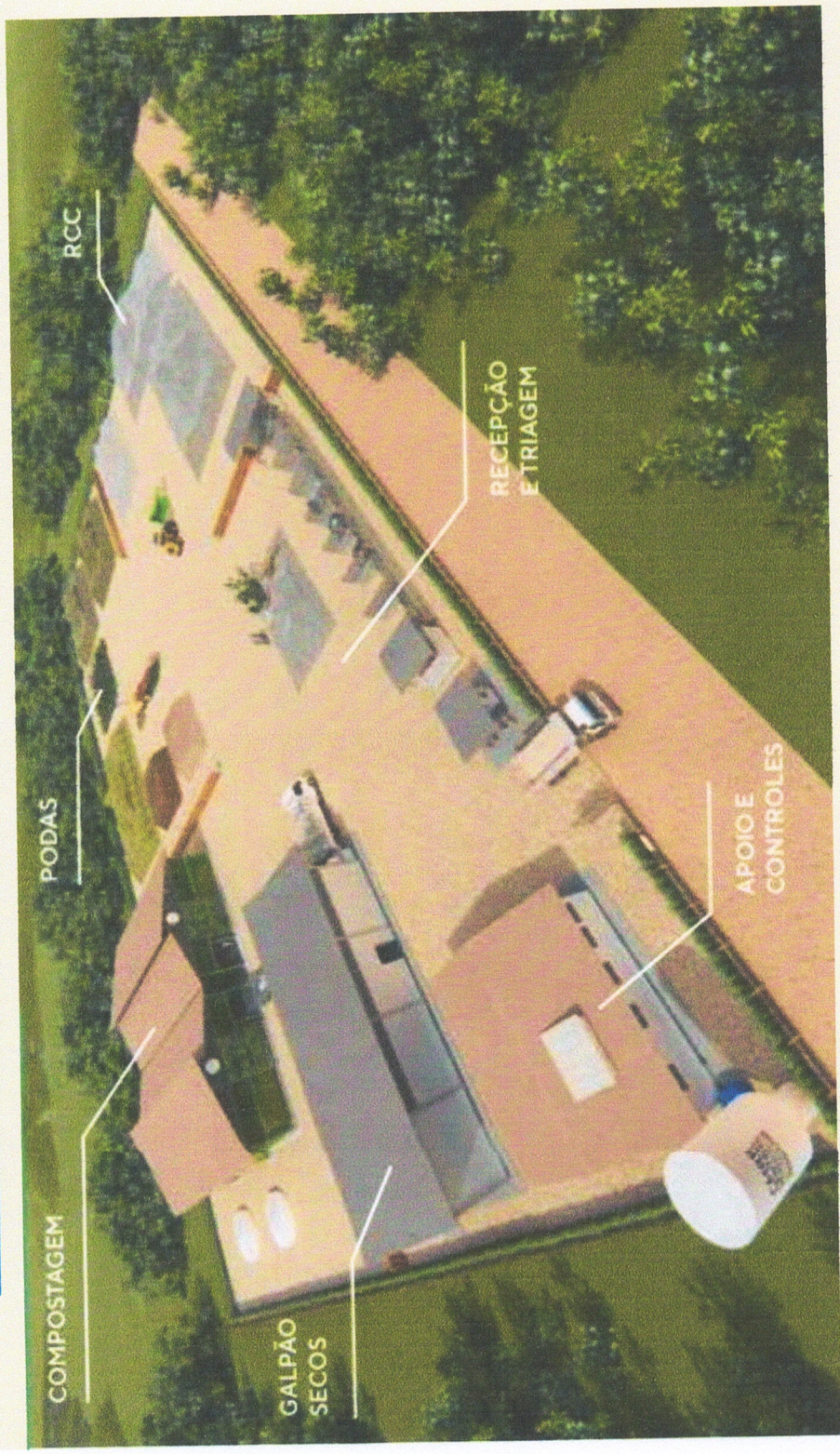
Município	CMRR / UTC	Ecopontos na sede	Ecopontos em distrito	Total Ecopontos	Estação Transbordo	Aterro regional / local
Arinos	1 (UTC)	1	1	2		1
Chapada Gaúcha	1	1	1	2	1	
Uruana de Minas	1					
Polo Arinos	3	2	2	4	1	
Buritis	1	1	2	3	1	
Formoso	1	1	1	2	1	
Cabeceira Grande	2				1	
Polo Buritis	4	2	3	5	3	
Bonfinópolis de Minas	1 (UTC)	1		1		1
Riachinho	1				1	
Polo Bonfinópolis	2	1		1	1	1
Brasília de Minas	1	2		2	1	1
Santa Fé de Minas	1					
Dom Bosco	1					
Polo Brasília de Minas	3	2		2	3	1
CONVALES	12	7	5	12	8	3

9 CMRR
3 UTC Complementadas
12 ECOPONTOS

	UTCRR
	CMRR
	Ecoponto



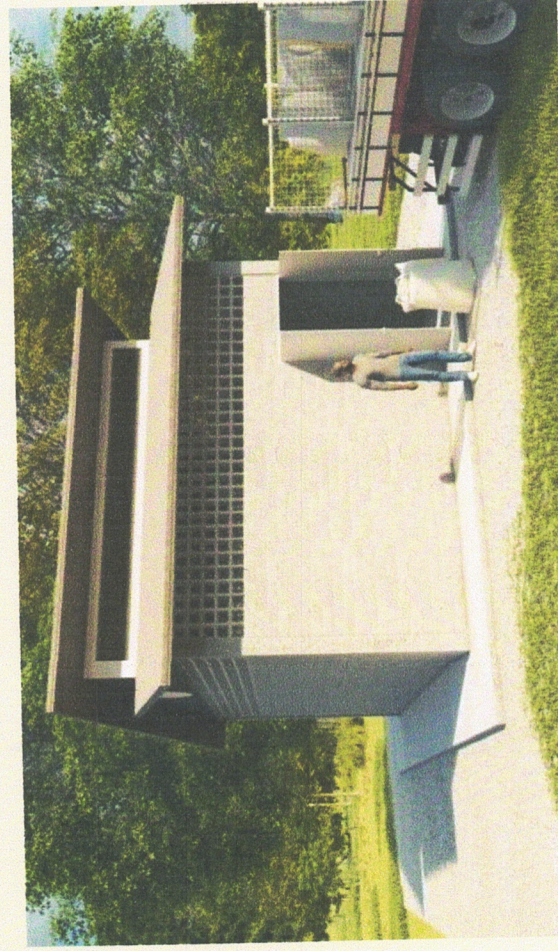
Instalações básicas

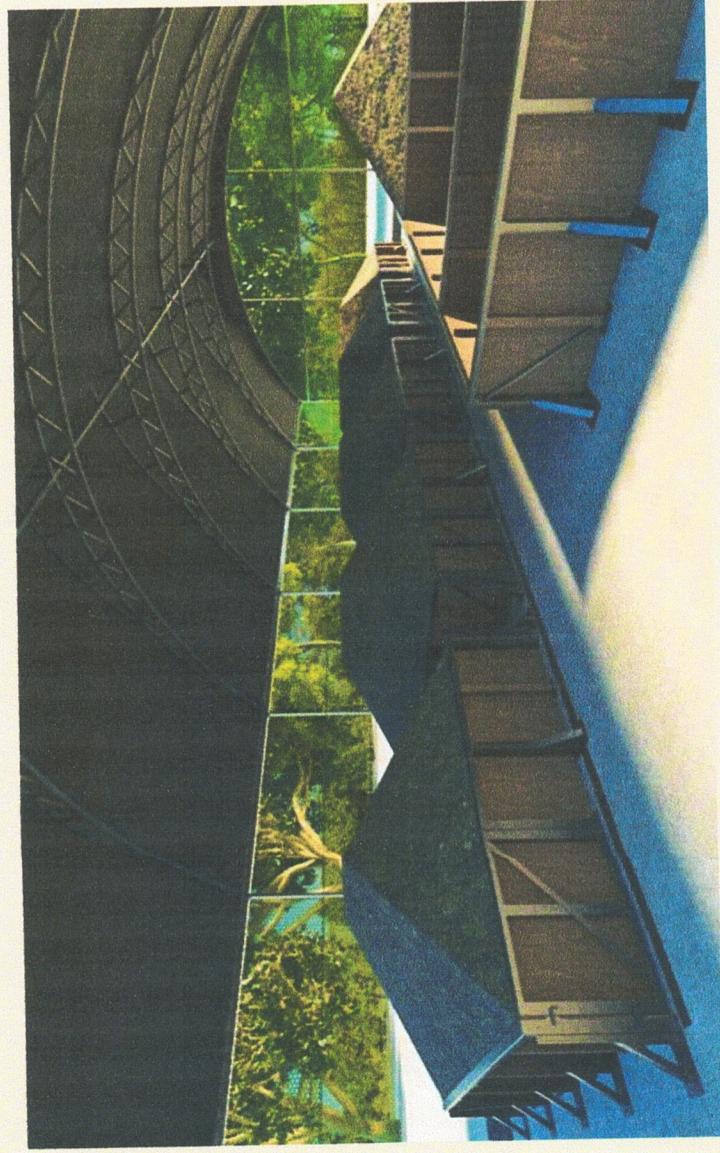




**REDUÇÃO DE
INVESTIMENTOS**
**Galpões de Triagem
só em municípios
maiores**

**Galpões de Acumulação em
municípios menores**





**COMPOSTAGEM
RÁPIDA E SEGURA
sob Estufa Agrícola ou
sob Estrutura Metálica**



**Pilhas estáticas
AERAÇÃO FORÇADA
Controle eletrônico**

Veículos Diferenciados para a coleta



CONVALES
Coleta Seletiva e Reciclagem
Cidade Verde do Nordeste de Curitiba



**CARROCERIA PARTICIONADA,
PARA ORGÂNICOS E REJEITOS**

**COLETA SELETIVA MISTA,
PARA RESÍDUOS SECOS**

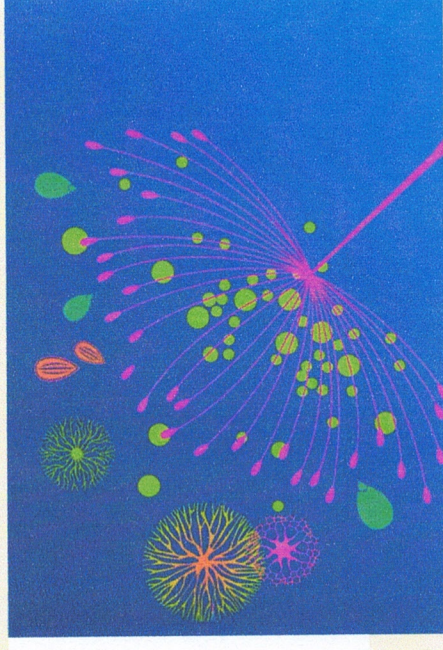


PROGRAMA CONVALES DE INCENTIVO À COMPOSTAGEM FAMILIAR

**11 municípios
do 1º Agrupamento**



semente



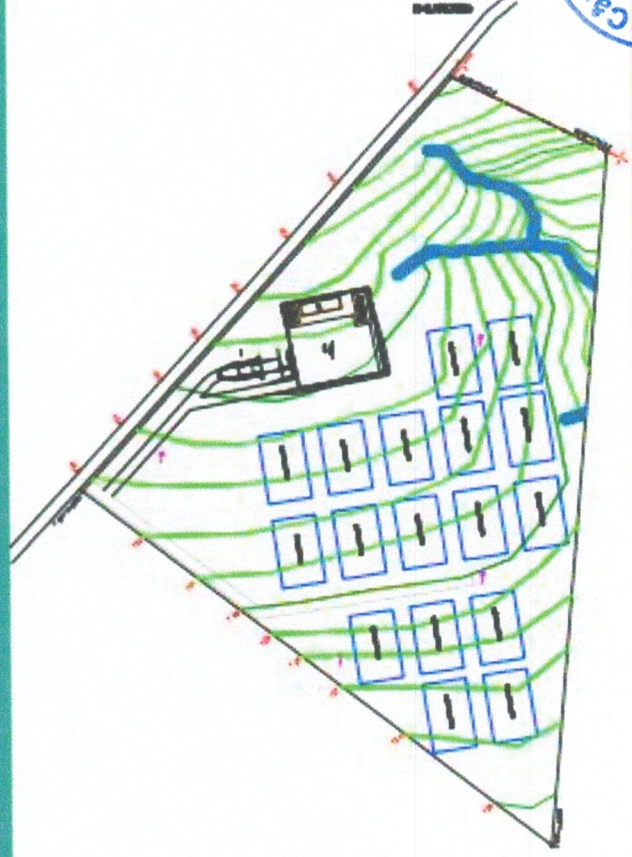
- ✓ Articulações em 6 municípios iniciais
- ✓ Acordo Social Local - Agência de Desenvolvimento do Vale do Urucuia
- ✓ Eventos envolvendo autoridades e parceiros em cada município
- ✓ Produção de 1.335 unidades para 6 municípios
- ✓ 10% dos domicílios urbanos de cada município
- ✓ Monitoramento e controle social
- ✓ Orientação técnica continuada





Fonte: I&T.

Figura 12 - Bonfinópolis - projeto original do aterro e hipótese de ampliação.

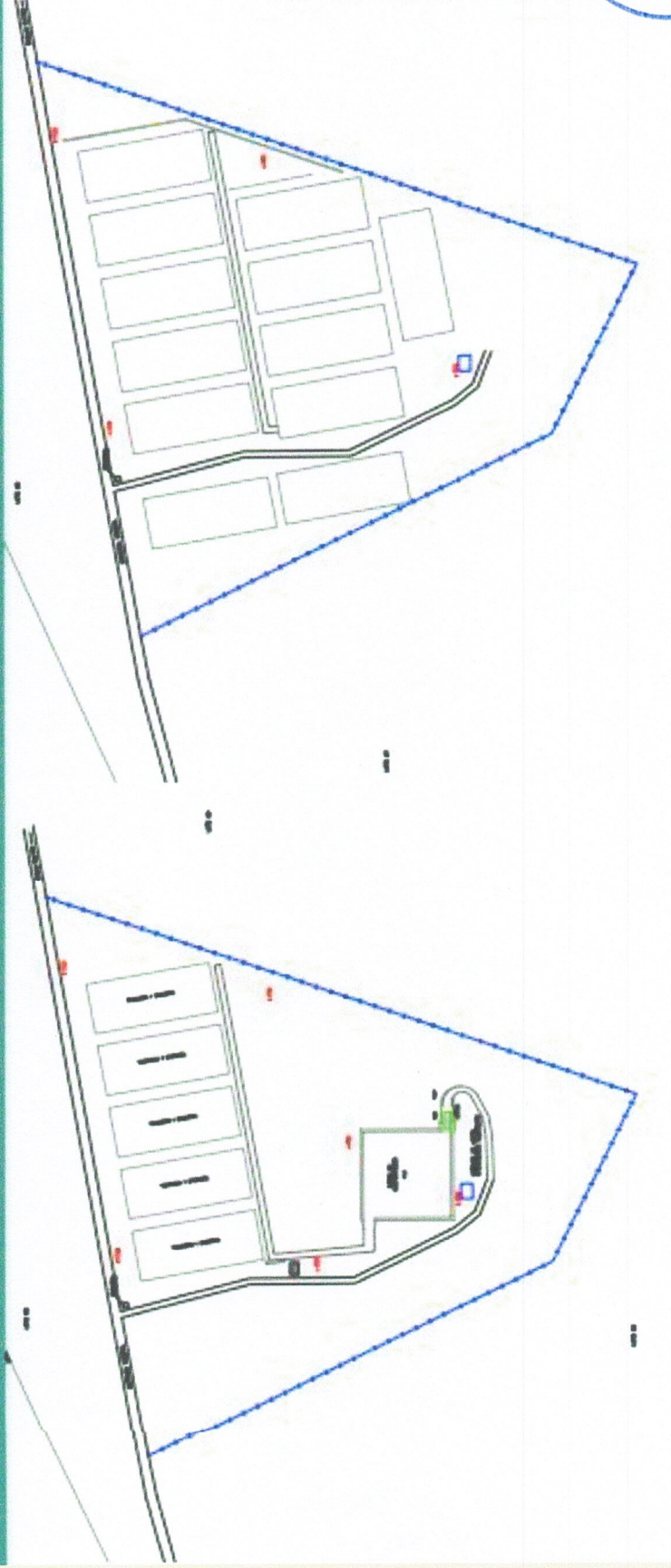


Fonte: Elaboração Eng. Cleo Colapreta.

**AMPLIAÇÃO DE 25,4 PARA 93 MIL M³
VIDA ÚTIL PREVISTA - 4,96 ANOS**



Fonte: I&T.



Author: Ehab Elsayed Eng. Ck 06/07/2019

39

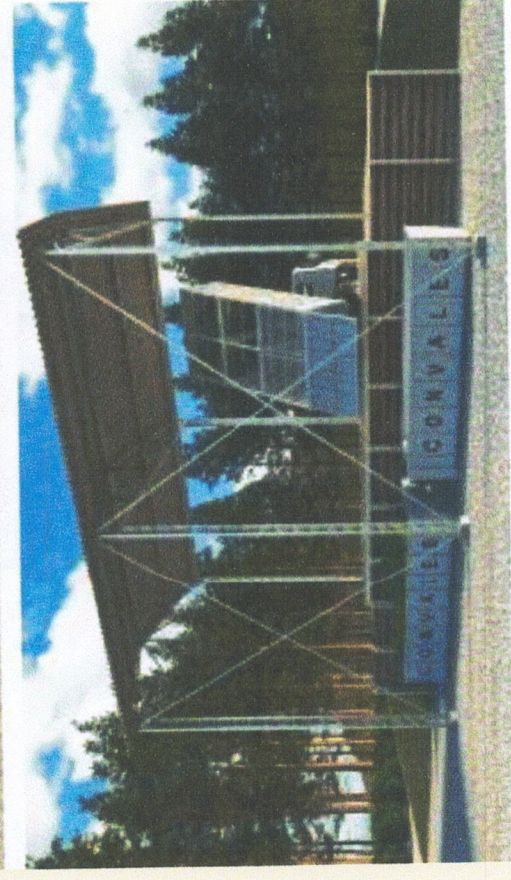
**AMPLIAÇÃO DE 121,8 PARA 422 MIL M³
VIDA ÚTIL PREVISTA – 21,57 ANOS**

VIDA ÚTIL TOTAL - 26,53 AÑOS

Serviço Regional de Manejo de Resíduos Sólidos em Economia Circular

REGRAS SUGERIDAS PARA O USO COMPARTILHADO DE ATERRO

- o rateio dos custos operacionais, com pagamento por quantidade aterrada de cada município;
- o ressarcimento aos municípios sediadores pelos investimentos onerosos realizados;
- a restrição de uso da instalação para destinação de resíduos, com uso exclusivo para aterramento de rejeitos, estimados no momento inicial em 50% dos resíduos, com meta obrigatória descendente;
- municípios não destinarão resíduos a Aterro enquanto não ocorrer recuperação local de ao menos 50% dos resíduos domiciliares, incluso sediadores;
- os municípios acelerarão a implantação das CMRR e Ecopontos
- buscar novas receitas para a operação, para o equilíbrio econômico do sistema, pois os custos operacionais do aterro não tem previsão orçamentária;
- a formalização de Contratos de Programa entre os municípios sediadores dos aterros e o CONVALES transferindo ao consórcio toda a responsabilidade operacional pela unidade.



CENÁRIO OPERACIONAL ANALISADO - 4

Operação terceirizada, veículos 3 anos de uso, e caçambas próprias com re-passe da União.

Custo fixo e Custo variável – R\$ 67.707,57 mensais

Taxa Administrativa – 5% Lucro – 12%

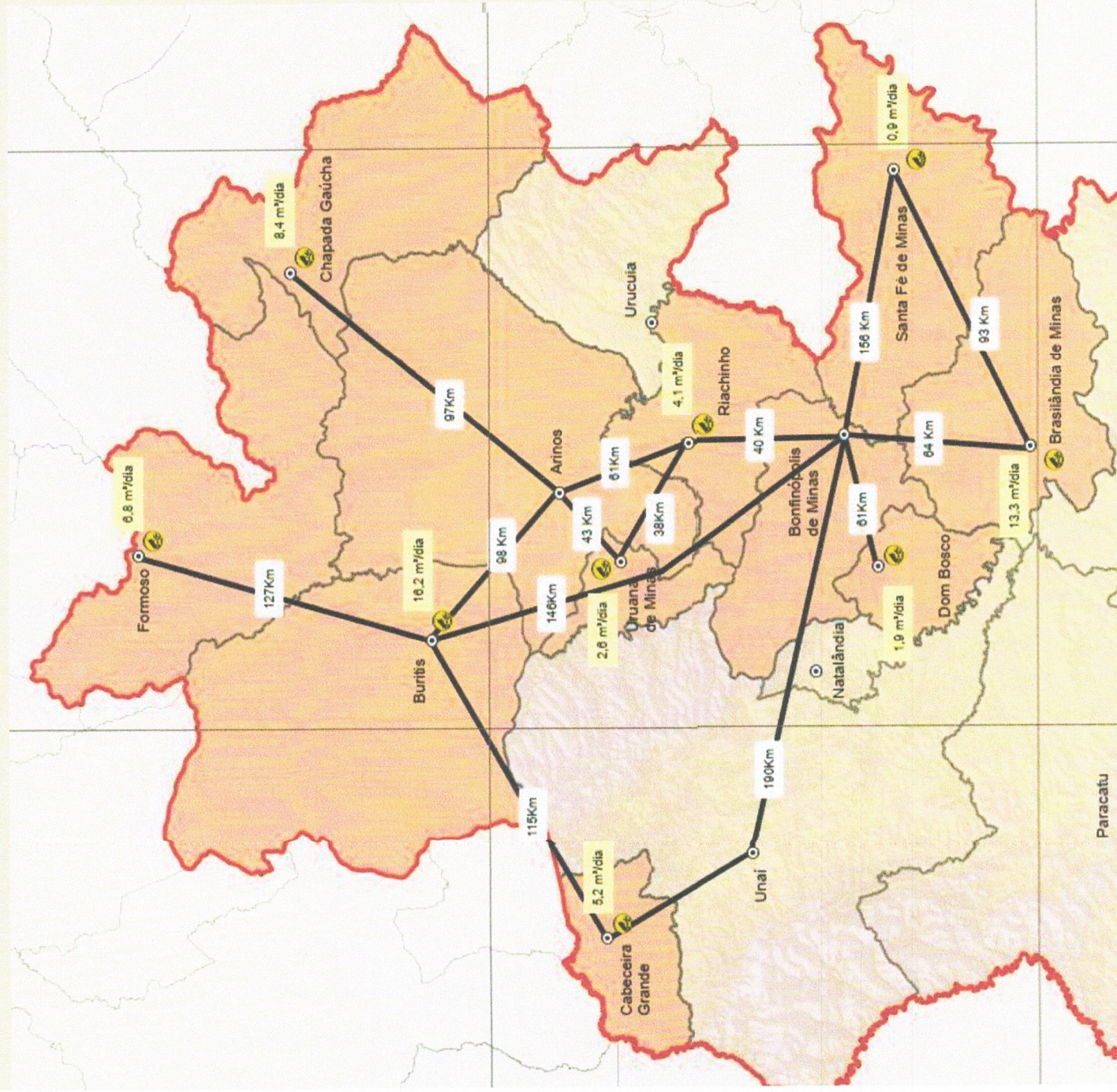
Custo total resultante – R\$ 84.258,31 mensais

CUSTO UNITÁRIO – R\$ 0,97 / ton.km

Serviço Regional de Manejo de Resíduos Sólidos em Economia Circular

REGRAS SUGERIDAS PARA O TRANSBORDO REGIONAL DE REJEITOS

- a implantação do transbordo de rejeitos sempre que seu custo seja inferior à redução de custo operacional a ser obtida nos aterros sanitários compartilhados, pela ampliação de sua escala operacional.
- a adoção do transporte pelo próprio veículo da coleta exclusivamente em trajetos curtos, limitados em torno dos 40 a 50 quilômetros;
- a obrigatoriedade da remoção dos rejeitos de cada município em um prazo máximo ou pouco superior a 48 horas após a coleta local;
- a máxima padronização dos veículos e dispositivos de transporte e a duplicação de turnos de trabalho para otimização do uso dos equipamentos;
- o rateio igualitário do custo dos deslocamentos pelos municípios participantes, sediadores ou não do aterro considerado, independentemente da distância entre estes e o aterro compartilhado;
- a alocação de toda a responsabilidade operacional pelo serviço de transbordo na equipe técnica do CONVALES.



Infraestrutura básica da CMRR/UTC (12)	Galpões de Compostagem (15 módulos)	Equipamentos Móveis RCC e Madeiras (2)	Galpões de Acumulação (7) e Triagem RS secos (6)	Edificações de Apoio (10)	Ecopontos simples e padrão (12)
4.344.430,82	3.367.900,68	472.300,00	6.399.804,12	3.276.055,47	3.392.960,79
Total: 21.253.451,88					
Investimentos per capita (R\$/hab. urbano)					
37,69	29,22	4,10	55,53	28,42	29,44
Total: 184,40					

Fonte: I&T. Nota: foram considerados redutores de custo pela consideração de instalações existentes em Arina-vales.

e Minas, Cabeceira Grande e Bonfinópolis de Minas.

de rejeitos - CONVA

Quadro 1 - Investimentos totais (R\$) na destinação de			
	Continuidade im- plantação Aterro Sa- nitário Bonfinópolis	Recuperação Aterro Sanitário Brasilân- dia	Continuidade im- plantação Aterro Sa- nitário Brasilândia
Estações de Transbordo (9)	3.444.635,44	833.417,11	4.457.143,25
1.111.316,31			



Domiciliares
custo atual

Domiciliares
Serviço Regional



Quadro 12 - Resultados dos Estudos para estabelecimento da TRSD e Preço Público em 16 municípios do CONVALES.

RSD dos grandes geradores (%)	Porte mínimo do estabelecimento grande gerador	Valor de referência para 200 litros/dia de RSD	Valor médio da TRSD
27,5%	19 funcionários	13,30 R\$/200 litros	19,03 R\$/mês.domicílio

Nota: valores de referência para 2021. Fonte: Elaboração I&T.

LEI DE RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA ESTABELECE PREÇO PÚBLICO PARA JUSTIÇA TRIBUTÁRIA ESTABELECE REDUTORES PARA OS MUNÍCIPIES RESPONSÁVEIS

Quadro 13 - Pesos sugeridos para a TRSD conforme a adesão dos geradores às coletas seletivas e manejo diferenciado de seus resíduos. CONVALES.

Situação do Gerador	Peso sugerido
Gerador não aderente	1,0
Gerador praticante da coleta seletiva de resíduos secos (embalagens)	0,67
Gerador praticante do manejo diferenciado de resíduos orgânicos (compostagem, vermicompostagem ou coleta seletiva)	0,67
Gerador praticante da coleta seletiva de resíduos secos (embalagens) e do manejo diferenciado de resíduos orgânicos (compostagem, vermicompostagem ou coleta seletiva)	0,34





ORGÂNICOS



SECOS



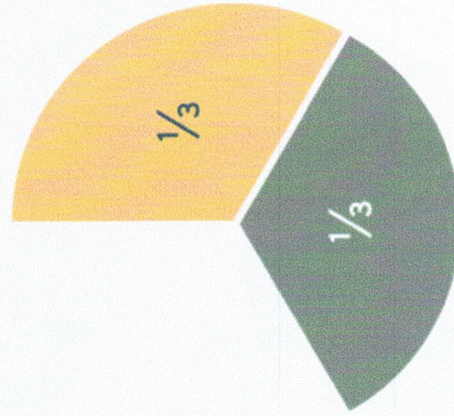
REJEITOS

DOMÍCILOS QUE SEPARAM
OS RECICLÁVEIS E ORGÂNICOS



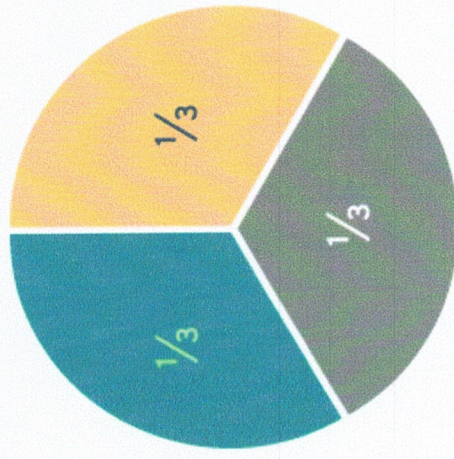
PAGAM UM TERÇO

DOMÍCILOS QUE
SEPARAM SÓ OS SECOS



PAGAM DOIS TERÇOS

DOMÍCILOS
QUE NADA FAZEM



PAGAM O TOTAL

Classificação dos usuários dos serviços de manejo de resíduos e os instrumentos de cobrança para recuperação dos custos públicos.

usuários dos serviços	domicílios e estabelecimentos com menos de 19 vínculos empregatícios	estabelecimentos com 19 ou mais vínculos empregatícios
geração estimada	< 200 l/dia	geração estimada ≥ 200 l/dia
instrumento de cobrança	Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares	Preço Público
cadastro de referência	Cadastro de Economias (consumidores de água) dos SAAE/COPASA	Cadastro Imobiliário Municipal
TRSD		PP





Município	preço público mensal para os GG com 200 litros diários.	Participação conjunta economias "social" e "residencial"		Economias "residenciais" com consumo de água até 15m³	
		R\$/mês	%	%	valor estimado da conta mensal
Arinos	861,13	81,5%	70,9%		21,25
Bonfinópolis de Minas		80,7%	67,6%		12,38
Brasilândia de Minas	589,22	87,2%	75,4%		27,32
Buritit	212,87	83,8%	71,9%		8,06
Dom Bosco					14,22
Cabeceira Grande		94,6%	92,9%		8,25
Chipada Gaúcha		82,3%	63,7%		14,10
Fofooso		81,5%	61,0%		11,37
João Pinheiro	1.060,11	83,8%	75,2%		26,76
Lagoa Grande		88,3%	73,5%		22,09
Paracatu	1.050,78	89,2%	80,8%		31,85
Riachinho		86,6%	71,1%		13,03
Santa Fé de Minas		77,3%	54,8%		10,97
Uriana de Minas		87,8%	87,7%		6,39
Uruçuia		84,6%	67,5%		16,38
Varante	263,20	84,1%	78,7%		7,85
VALORES MÉDIOS	672,88	84,9%	72,8%		15,78

COMPOSIÇÃO DA TRSD

COMPOSIÇÃO DA TRSD

COMPOSIÇÃO DA TRSD

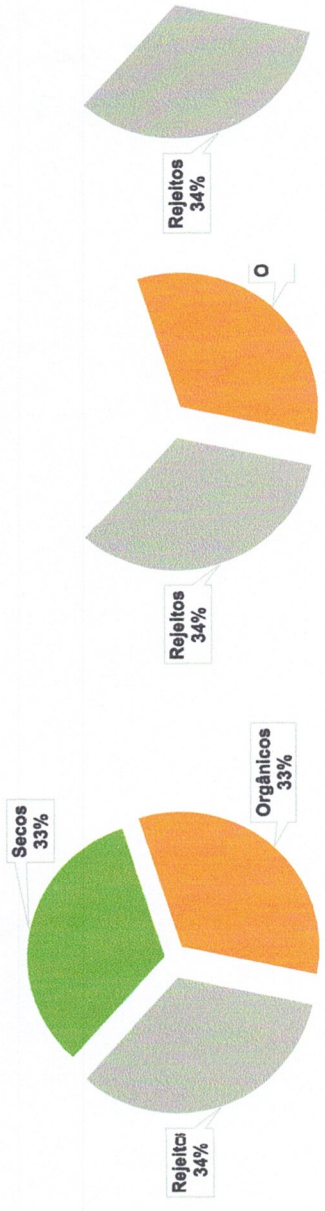
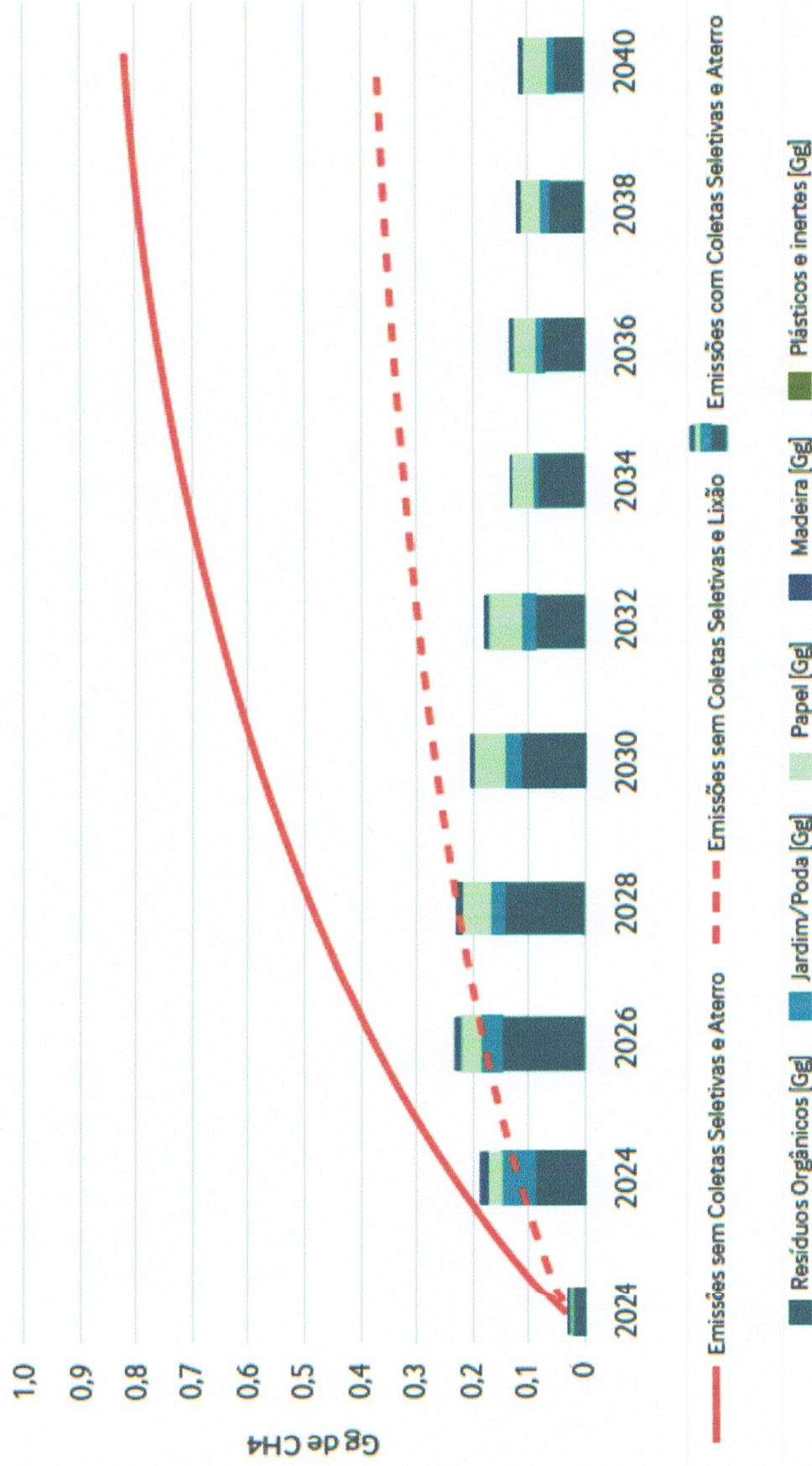


Gráfico 5 - CONVALES - Evolução comparativa das emissões do setor de resíduos, sem e com introdução de coletas seletivas múltiplas.



Fonte: I&T, conforme Protegeer / Metanus

APRESENTAÇÃO PLANO REGIONAL DE COLETAS SELETIVAS MÚLTIPLAS





CMRR Central Municipal de Recuperação de Resíduos

17 Items

Recuperação de Resíduos faz Economia Circular e reduz Custos

Os municípios paulistas entraram em uma fase em que o desafio passou a ser uma **rápida redução dos resíduos que vão para aterro** sanitário, recuperando-os na própria cidade. Para isto, é necessário introduzir instalações corretas que permitam transformar os materiais recuperados em alavancadores do **emprego local**, da **renda**, do **robustecimento dos negócios** locais e regionais. Isto é fazer a Economia Circular.

Veja como funciona uma **CENTRAL MUNICIPAL DE RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS**.



Video CMRR IeT.mp4

Google Drive

Os resíduos tem que ser retidos na proximidade da cidade.

A CMRR recebe e recupera todos os principais resíduos que são de responsabilidade pública - **orgânicos, embalagens, resíduos verdes, volumosos** e da **construção civil**.

Os Resíduos **Orgânicos tem prioridade** - são 50% e não devem ir para os aterros. Veja como é simples devolvê-los ao solo, como **Composto Orgânico**.



Vídeo Compostagem IeT.mp4

Google

Devolver ao solo o alimento que ele nos forneceu.



Os **Resíduos Verdes** estão sempre presentes em grande volume. Ajudarão na **compostagem**, mas também podem ser preparados como **biomassa** para uso por empresas da região.



Vídeo Picador Florestal.mp4

 Google

Os Resíduos Verdes se degradam sozinhos, mas também podem ser picados, principalmente os troncos e galhos grossos.

Os RCC Resíduos da Construção Civil são facilmente recuperáveis a muito **baixo custo**, poupando recursos do orçamento municipal.



Vídeo RCC.mp4

 Google

É fácil recuperar Bica Corrida, Areia, Rachão e outros produtos, apenas com uso de peneira.

A utilidade do **RCC** é grande na manutenção de **ruas e vicinais**, no **tapa valas** e outros usos.





I&T Gestão de Resíduos

ietresiduos@gmail.com

Powered by [wakelet](#)

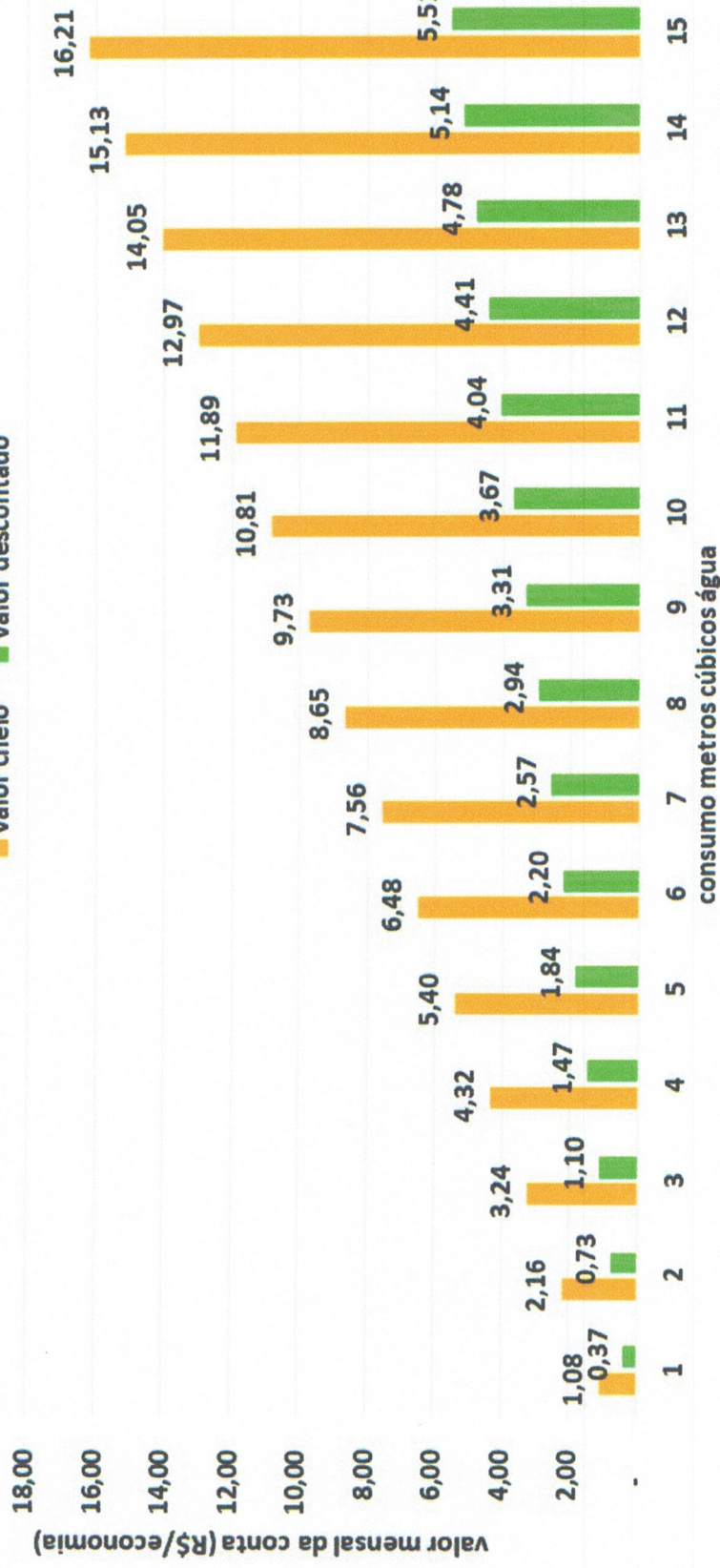
BURITIS
Valores Referentes a 2024

Categoria RESIDENCIAL

m3	valor cheio	valor descontado
1	1,08	0,37
2	2,16	0,73
3	3,24	1,10
4	4,32	1,47
5	5,40	1,84
6	6,48	2,20
7	7,56	2,57
8	8,65	2,94
9	9,73	3,31
10	10,81	3,67
11	11,89	4,04
12	12,97	4,41
13	14,05	4,78
14	15,13	5,14
15	16,21	5,51

Categoria RESIDENCIAL - evolução dos valores

■ valor cheio ■ valor descontado



BURITIS

Valores Referentes a 2024

Categoria SOCIAL

m3	valor cheio	valor descontado
1	0,81	0,28
2	1,63	0,55
3	2,44	0,83
4	3,25	1,11
5	4,07	1,38
6	4,88	1,66
7	5,69	1,94
8	6,51	2,21
9	7,32	2,49
10	8,13	2,77
11	8,95	3,04
12	9,76	3,32
13	10,57	3,60
14	11,39	3,87
15	12,20	4,15

Categoria SOCIAL - evolução dos valores

■ valor cheio ■ valor descontado

