

Nº 179064

Atualização do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bertiooga: validação do diagnóstico

Fernanda Peixoto Manéo

*Palestra apresentada na OFICINA
ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO
INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE
BERTIOGA, VALIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO,
24 julho, 2024, São Paulo. 41 slides*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

PROIBIDO REPRODUÇÃO

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA IPT

O objetivo do preenchimento deste formulário é o de permitir, além do registro sistemático da produção bibliográfica do corpo técnico do Instituto, servir como instrumento para assegurar a memória das publicações e auxiliar na sua divulgação das competências do IPT.

Dados do trabalho
Título do trabalho: Atualização do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bertioga - Validação do Diagnóstico
Autor(es): Fernanda Peixoto Manéo

Tipo de Publicação		
☐ Artigo de evento	Dados do Evento Local: Título: Ano:	☒ Nacional ☐ Internacional
☐ Artigo de Jornal	Dados do Jornal Título: Nº: Ano:	
☐ Artigo de Revista	Dados da Revista Título: Nº: Ano:	
☐ Capítulo de Livro	Dados do Livro Título: Imprensa*: Paginação:	
☐ Livro	Dados do Livro Título: Imprensa*:	
☒ Palestra	Dados da Palestra Local: Centro de Educação Ambiental de Bertioga (CEA), Rua Ayrton Senna, 920, Centro, Bertioga-SP Ano: 2024	
☐ Outros	Especifique:	

Programa "Novos Talentos"?	Sim ☐	Não ☒
Resultado de projeto de capacitação?	Sim ☐ Qual?	Não ☒

*Imprensa: Local, editora e ano.

Autorizações:
☒ Sim, disponibilizar o trabalho no Banco de Dados da Biblioteca do IPT (internet).
☒ Sim, disponibilizar o trabalho no Banco de Dados da Biblioteca do IPT (intranet).
☐ Não disponibilizar o trabalho no Banco de Dados da Biblioteca do IPT.

Preenchido por: Fernanda Peixoto Manéo

Data: 20/08/2024

OFICINA

ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BERTIOGA – VALIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

24 e 25 de Julho | 18h às 20h30

Locais:

24.07: Centro – Centro de Educação Ambiental de Bertioiga (CEA), Rua Ayrton Senna, nº 920

25.07: Boracéia – “Vila do Bem”, Av. Henrique Arcuri, nº 99 - Boracéia

O objetivo da Oficina é a análise e complementação do Diagnóstico da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos do município. A oficina será constituída de três momentos.

O primeiro momento (Parte 1) visa apresentar a metodologia utilizada para elaboração do Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Bertioiga e os principais dados.

O segundo momento (Parte 2) visa, de forma interativa e participativa, discutir, complementar e validar os resultados do diagnósticos previamente disponibilizado.

O último momento (Parte 3) visa apresentar e discutir as temáticas levantadas e apresentar os resultados relacionados aos gargalos e boas práticas identificados.

Programação

- 18h00** Recepção e assinatura lista de presença – Boas vindas – **Fernando Poyatos** – Secretário de Meio Ambiente de Bertioiga
- 18h20** Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Bertioiga – **Fernanda Peixoto Manéo** – IPT
- 19h20** Dinâmica participativo para discussão e levantamento dos desafios e proposição de soluções na gestão e gerenciamento dos resíduos de Bertioiga
- 20h30** Encerramento da oficina

Link para inscrição: bit.ly/berti2024



ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BERTIOGA

24 de Julho de 2024



gestão integrada
de resíduos sólidos
Baixada Santista



SUMÁRIO

- Introdução
- Objetivo
- Etapas do projeto de atualização do plano
- Diagnóstico
- Próximas etapas
- Cronograma
- Discussão
- Dinâmica

PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

- Instrumentos de planejamento para a estruturação do setor público na gestão dos resíduos sólidos,
- Deve ser feito conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010)
 - Conteúdo mínimo;
 - Inclusão social;
 - Reduzir, reutilizar, reciclar
 - Descrição das ações relativas ao manejo adequado dos resíduos
 - Informações quanto à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte de destinação final.
- Planos construídos de forma participativa
- Atualização não pode exceder 10 anos



OBJETIVO

- Superar desafios na melhoria das práticas de gestão de resíduos,
- Aprimorar a recuperação de materiais e energia,
- Obter melhores resultados ambientais e sociais,
- Reduzir custos e melhorar a qualidade dos serviços prestados.
- Auxiliar no planejamento e direção de ações para a gestão de resíduos sólidos,
- Esforço conjunto na busca por soluções economicamente, socialmente e ambientalmente viáveis para resíduos sólidos, considerando a singularidade e os desafios locais

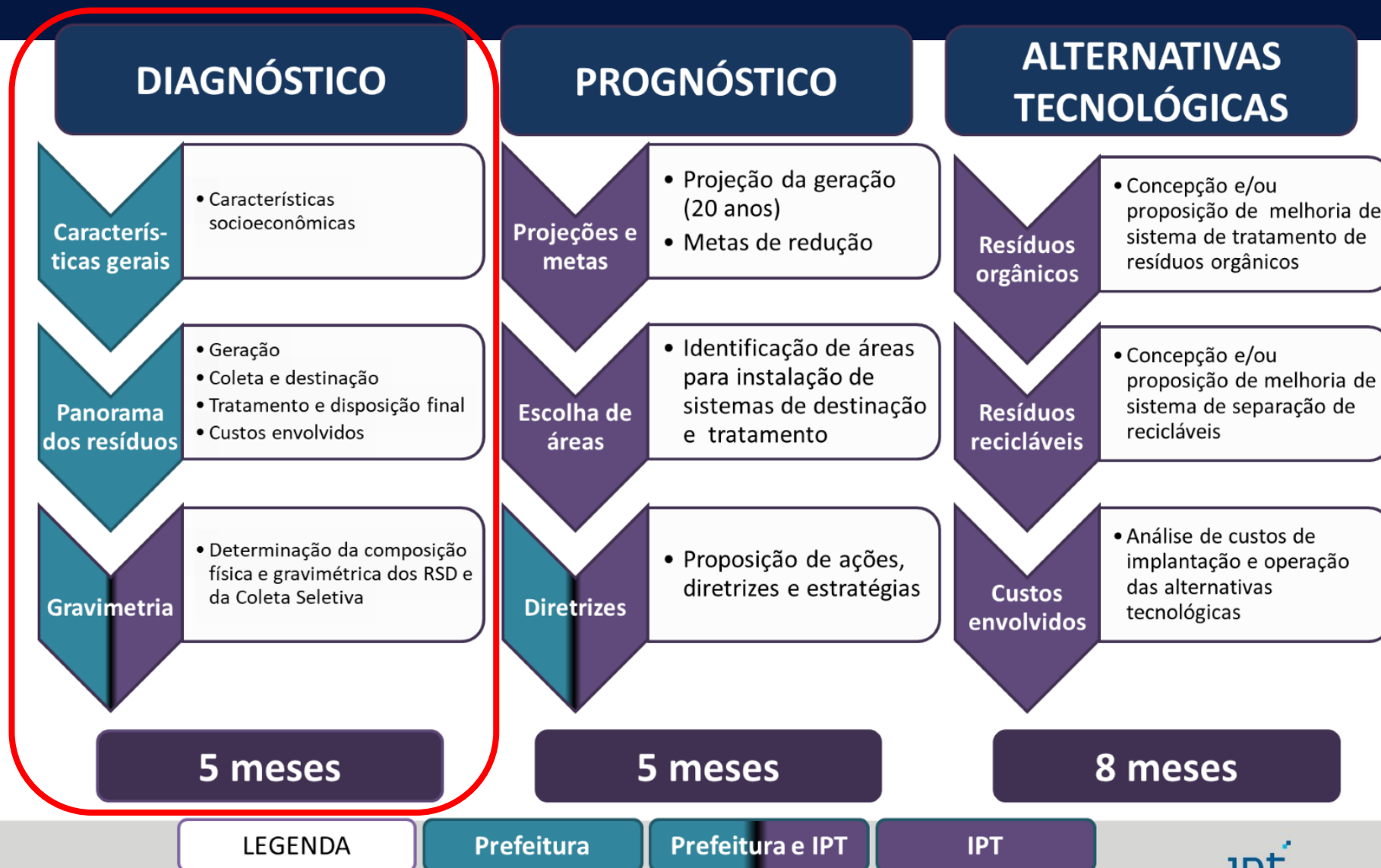
PMGIRS/BERTIOGA

- Primeira edição: 2017
- Segunda edição: 2024/2025
 - Etapa: Diagnóstico
 - Ano base: 2023



DIAGNÓSTICO

- Diagnóstico entregue: 30 de abril de 2024



DIAGNÓSTICO - RSD

Coleta

Tipo de coleta	Responsável pela gestão da coleta	Responsável pela execução da coleta	Veículos utilizado na coleta Tipo / Quantidade	Nº de pessoas envolvidas na coleta
Regular de resíduos mistos	Prefeitura – Secretaria de Serviços Urbanos (SU)	Terracom Construções Ltda.	Caminhão compactador 13	52
Seletiva de resíduos secos	Prefeitura – Secretaria de Meio Ambiente (SMA)	Cooperativa de triagem	Caminhão gaiola 3	6
Seletiva de resíduos úmidos	Prefeitura – Secretaria de Meio Ambiente (SMA)	Prefeitura – Secretaria de Meio Ambiente (SMA)	Pick-up 1	2

Resíduos Sólidos Domiciliares
39.561 toneladas

Coleta Regular
98 %

Coleta Seletiva
1,65 %

Coleta orgânicos
0,16 %

38.734 toneladas

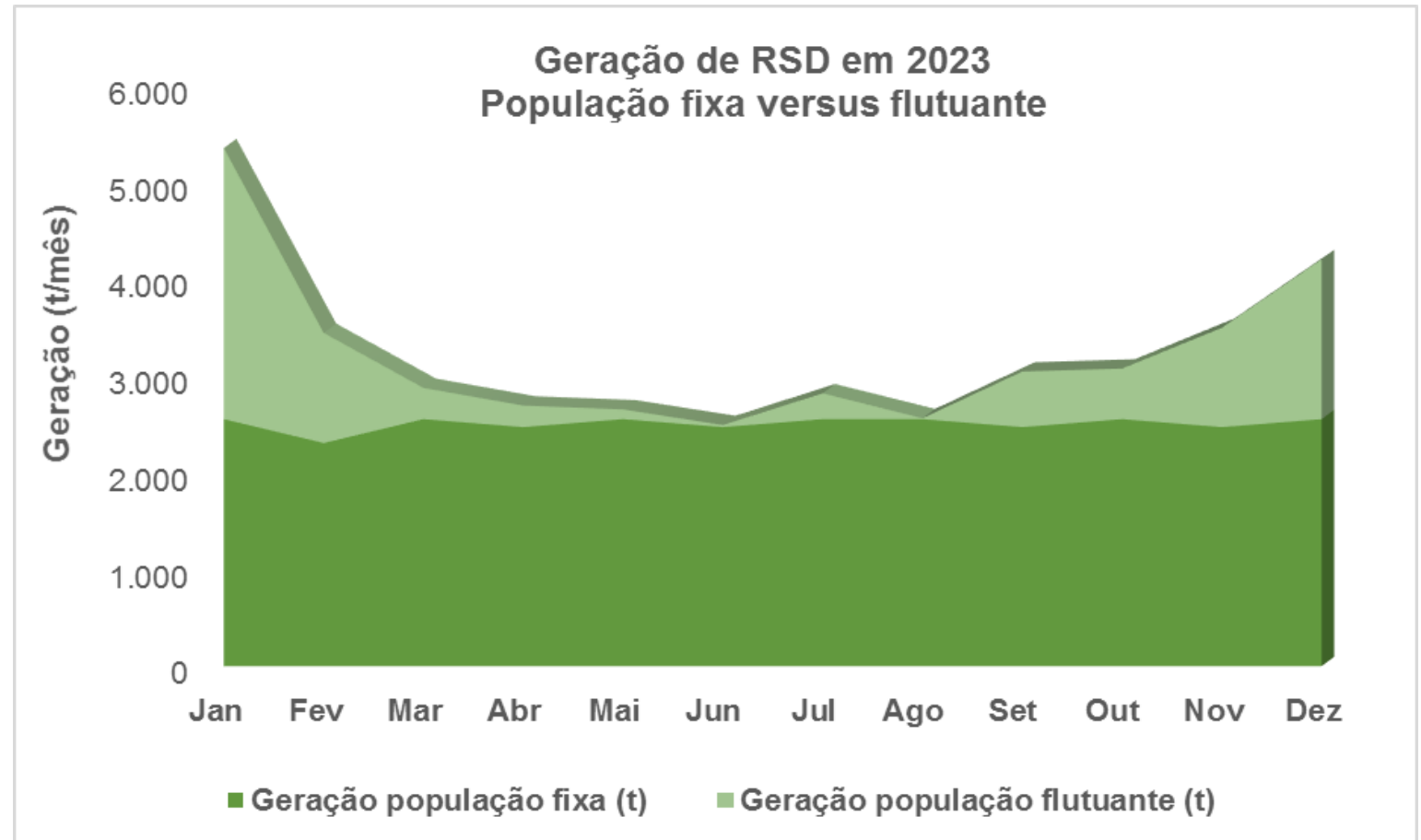
765 toneladas

62 toneladas



DIAGNÓSTICO - RSD

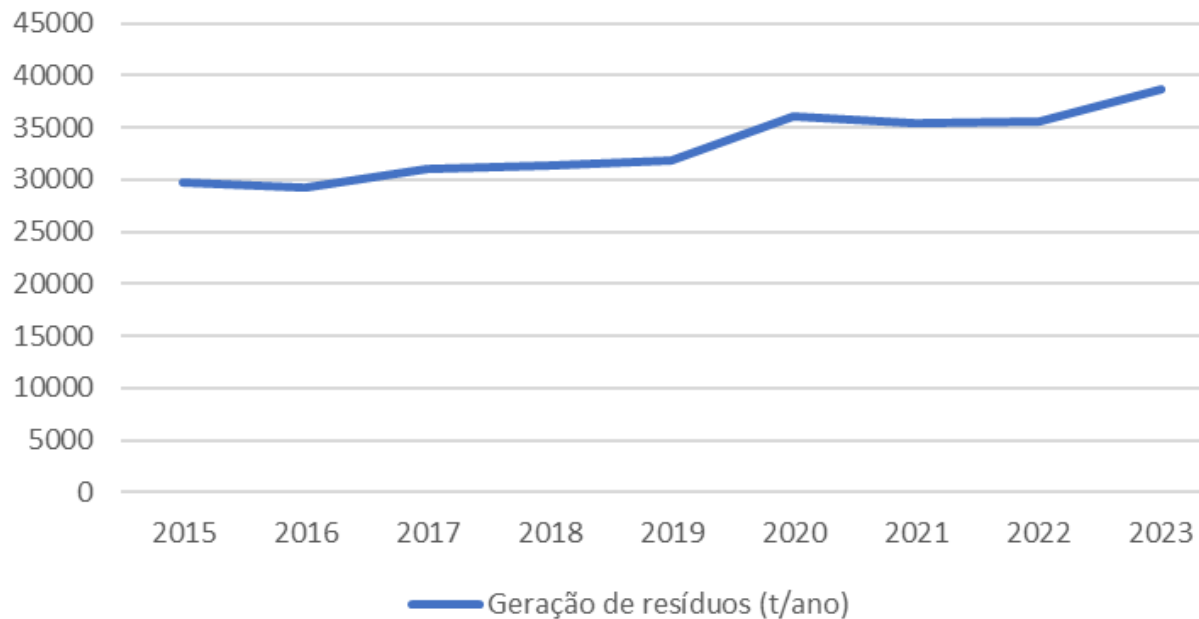
- Geração mensal
 - 2.493 a 5.357 t/mês
- Geração diária
 - 83 a 173 t/dia
- Geração per capita
 - 1,26 a 2,64 kg/hab/dia



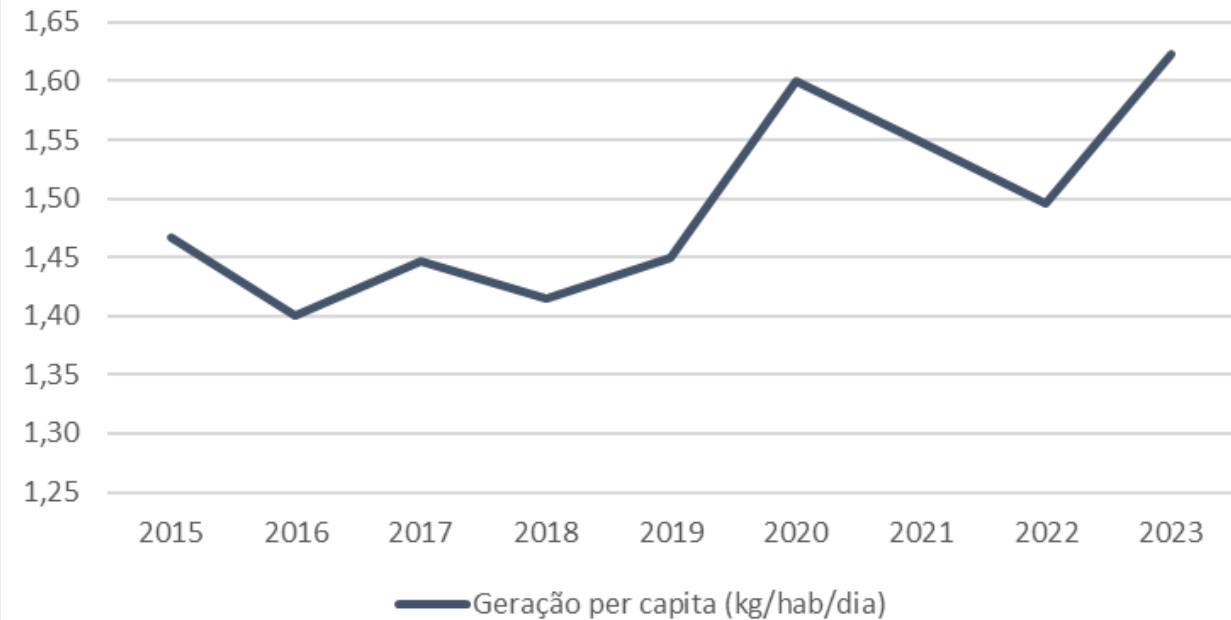
DIAGNÓSTICO - RSD

- Variação da geração no decorrer dos anos

Geração de resíduos (t/ano)



Geração per capita (kg/hab/dia)



DIAGNÓSTICO - RSD

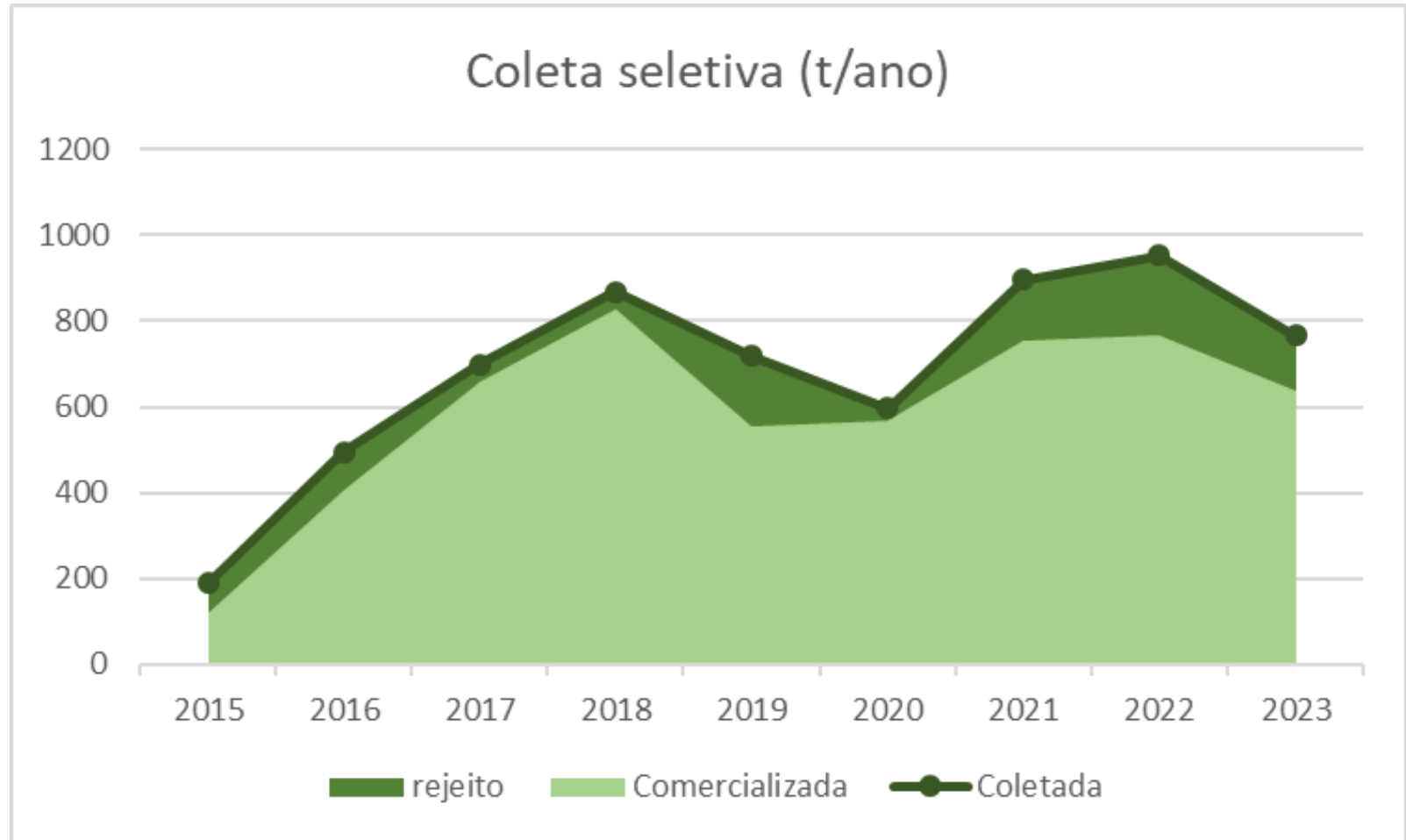
■ Coleta seletiva – secos

■ 2015: 120 t/ano;
10 t/mês

■ 2022: 953 t/ano;
64 t/mês

■ 2023: 765 t/ano;
71 t/mês*

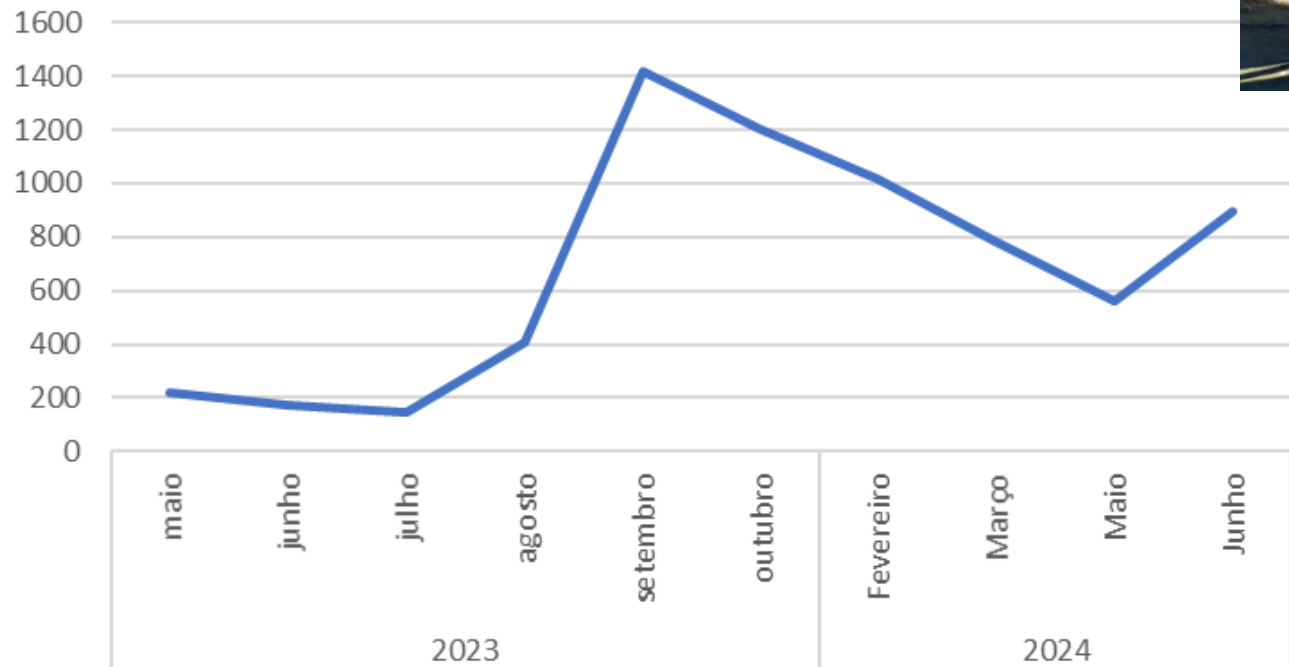
*Média de coleta de janeiro à outubro/23



DIAGNÓSTICO - RSD

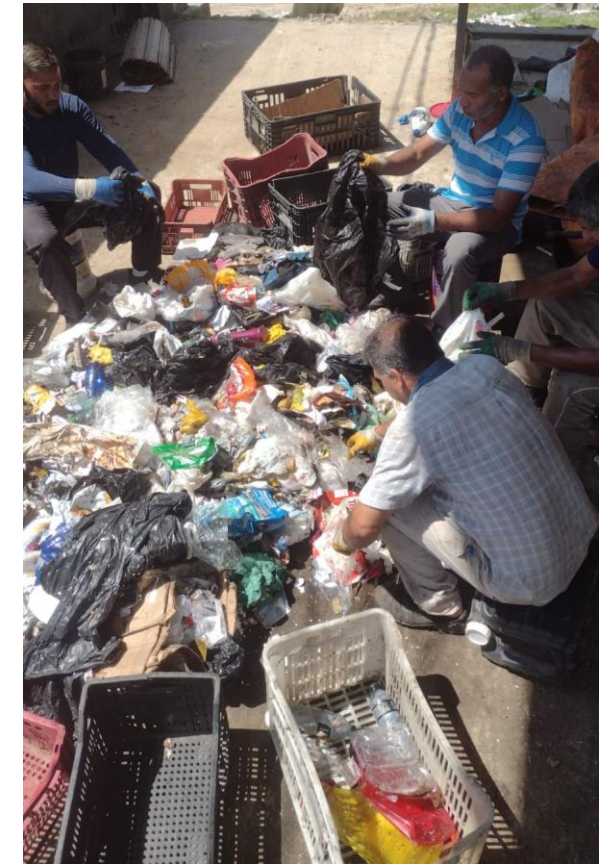
■ Coleta seletiva – úmido

Coleta seletiva de orgânicos (kg/dia)



- Maio a outubro de 2023: 62 toneladas
- Fevereiro a junho de 2024: 31 toneladas

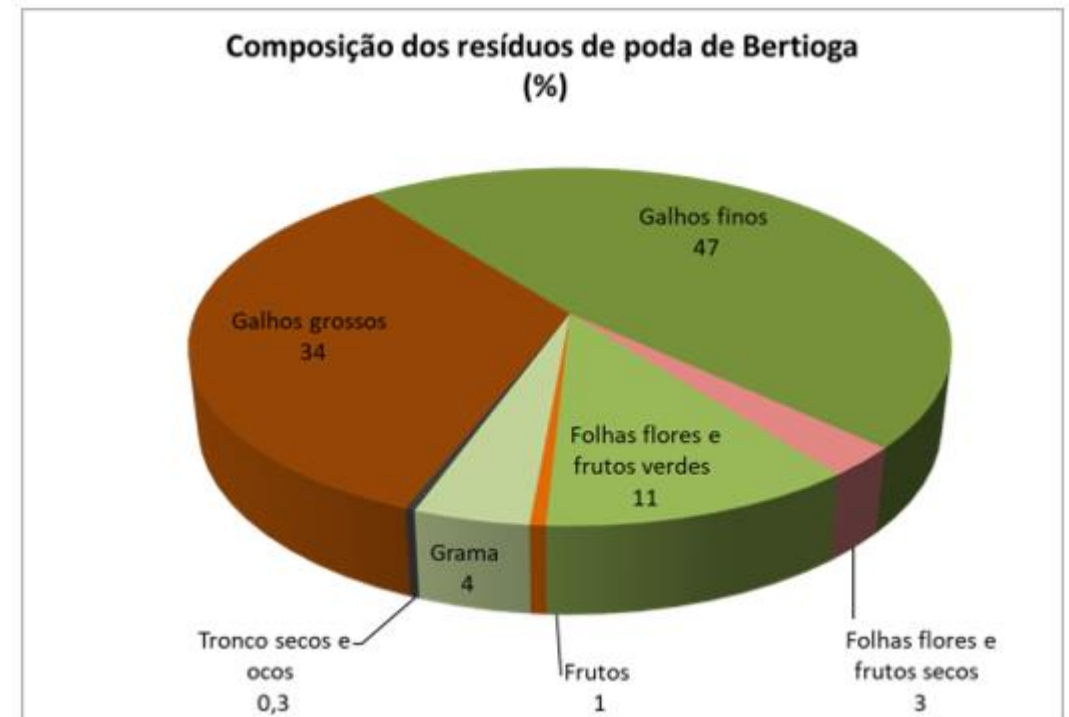
DIAGNÓSTICO - RSD



DIAGNÓSTICO – LIMPEZA URBANA

Responsável pela gestão da coleta	Responsável pela execução da coleta	Tratamento e destinação
Prefeitura – Secretaria de Serviços Urbanos (SU)	Agrícola Comercial e Construtora Monte Azul Ltda.	Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos (CGBR)

Resíduos	Quantidade gerada/coletada	Unidade
Varrição	27.300,00	km
Poda	8.009,30	m ³



DIAGNÓSTICO - RSS

ANO	Carcças Animais (t/ano)	Remédios Vencidos (t/ano)	Restos Exumação (t/ano)
2021	1,15	4,09	0,97
2022	1,22	14,03	1,96
2023	1,65	3,71	8,07

Tipo de RSS	Empresa contratada para o tratamento de RSS	Tipo de tratamento	Local de Disposição
Resíduos perfurocortantes e contaminados biologicamente	Terracom Construções Ltda.	Autoclave	Aterro Terrestre Ambiental
Remédios	Terracom Construções Ltda.	Incineração	Pioneira Ambiental de Suzano
Carcças de animais	Terracom Construções Ltda.	Incineração	Pioneira Mauá Cemiterial
Despojo dos ossuários cemiteriais	Terracom Construções Ltda.	Incineração	Pioneira Mauá Cemiterial



DIAGNÓSTICO - RCC

- Coleta realizada por empresas terceirizadas, que fornecem caçambas e fazem a coleta;
- Resíduos gerados em obras públicas são reaproveitados no próprio canteiro da SSU

	2020*		2021*		2022*		2023*	
Mês	Raluma	demaís prestadores	Raluma	demaís prestadores	Raluma	demaís prestadores	Raluma	demaís prestadores
Jan	1624	2774	1124	2474	2236	3141	3076	4569
fev	1740	2844	1072	2443	2208	3124	3328	4720
mar	1816	2889	1012	2407	2844	3506	4456	5397
abr	1476	2685	1076	2445	2784	3470	3524	4838
Mai	1580	2748	1320	2328	3308	3784	4100	5184
jun	1968	2587	1440	2664	3204	3722	4044	5150
jul	2320	3192	1784	2870	3600	3960	3952	5119
ago	2512	3307	1852	2911	3392	3835	4444	5390
set	2652	3391	1952	2971	2820	3492	4348	5404
out	2448	3268	2032	3019	3592	3955	4244	5270
nov	2376	3949	2732	3439	3496	3897	3976	5109
dez	2828	4220	2764	3458	3420	3852	3836	5025
Total Ano	25340	37854	20160	33429	36904	43738	47328	61175
Total Geral		63194		53589		80642		108503

DIAGNÓSTICO – LOGÍSTICA REVERSA

- Setor privado deve viabilizar a logística reversa, entidades gestoras, municipalidade.
- Medicamentos
 - 06 farmácias públicas – abastecidas pelo almoxarifado da prefeitura: UBS Boraceia, UBS Central, UBS Indaiá, UBS Vicente de Carvalho II, UBS Vista Linda e Farmácia Central - (4 toneladas em 2023)
 - Incineração

- Pneus

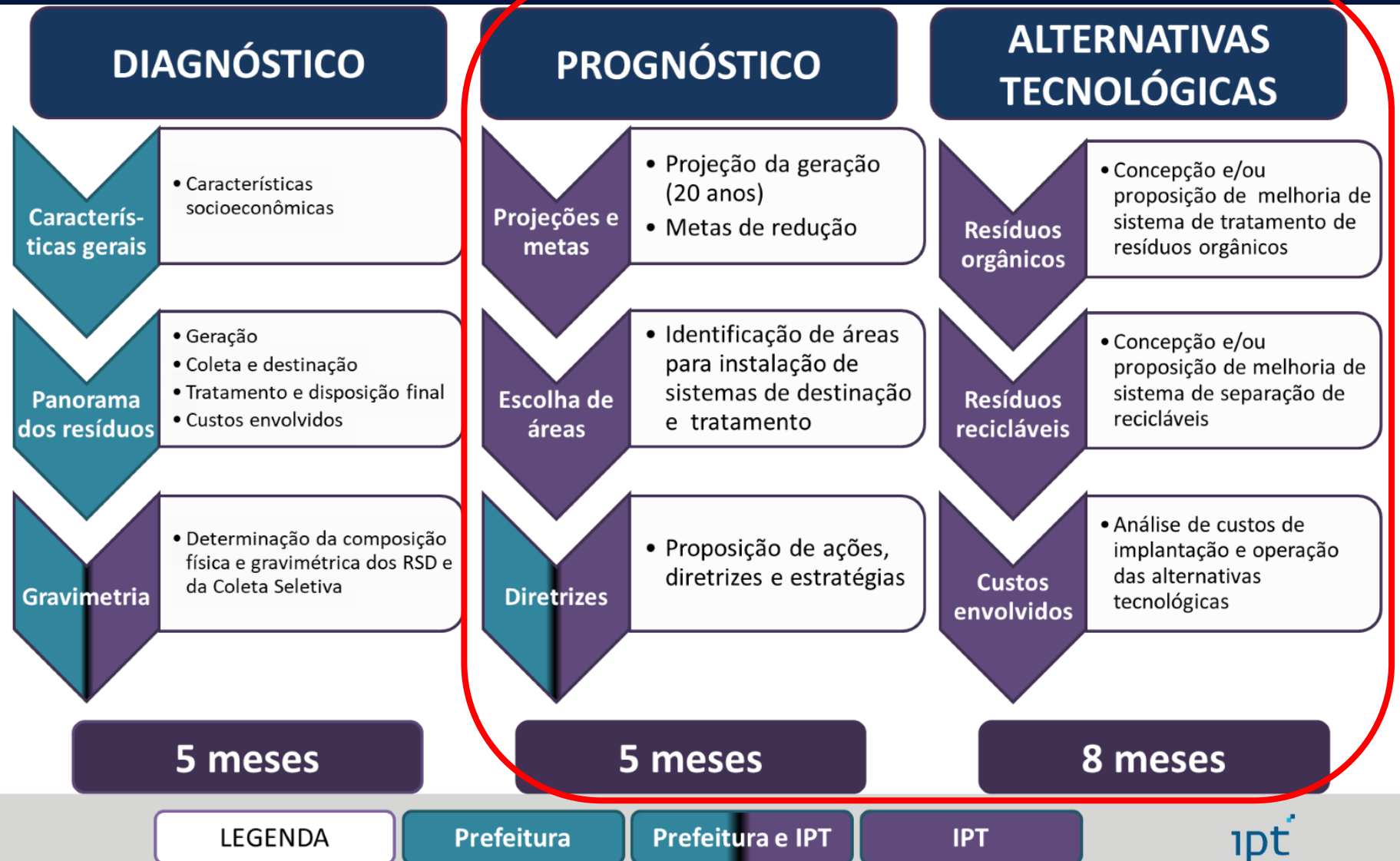
Ano	Geração (nº)	Realização da coleta e transporte para o CGBR	Local de Armazenamento temporário	Responsável pela coleta e transporte até a Reciclanip	Destinação final
2018	720	SMA	CGBR	Policarpo	Reciclanip
2019	950	SMA	CGBR	Policarpo	Reciclanip
2020	2.850	SMA	CGBR	Policarpo	Reciclanip
2021	8.919	SMA	CGBR	Policarpo	Reciclanip
2022	21.903	SMA	CGBR	Policarpo	Reciclanip
2023	5.108	SMA	CGBR	Policarpo	Reciclanip

DIAGNÓSTICO – LOGÍSTICA REVERSA

- Resíduos Eletroeletrônicos
 - Geração: Índice de 3,4 kg/ano
 - 4 PEV (2 em locais públicos; 01 em parceria com o setor produtivo; 01 cooperativa)
- Lâmpada Fluorescente
 - Geração: Não existe dimensionamento
 - Destinação: Sesc e Associação Amigos da Riviera destinam para Mega Ambiental e Apliquim Brasil Recicle;
- Óleo comestível
 - Maior parte descartado em redes pluviais;
 - Ações pontuais de segregação e coleta juntamente com a coleta seletiva ou pela iniciativa privada

PRÓXIMAS ETAPAS

- Prognóstico:
04 de outubro
de 2024
- PMGIRS -
Versão Final:
03 de março
de 2025



PROGNÓSTICO

- Projeção e metas de redução;
- Escolha de áreas para instalação de sistemas de tratamento de resíduos;
- Ações, Diretrizes e estratégias.

Projeção da geração e metas de redução de RSD destinados ao aterro

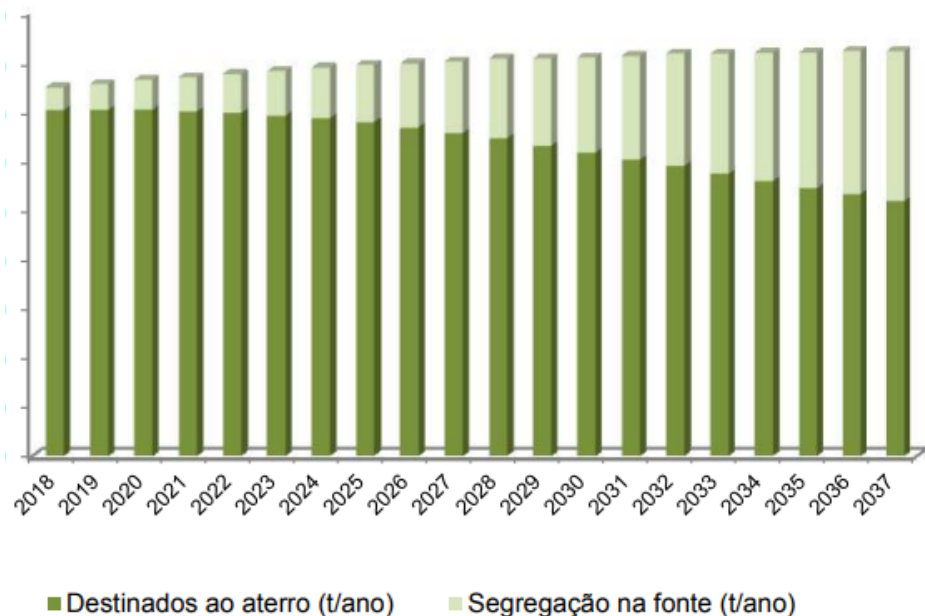


Tabela 109 - Estratégia 1.1: Estímulo ao consumo consciente e reaproveitamento de materiais

Ações	Prazos
Implantar nas centrais de triagem, área de conserto, manutenção, recuperação e valorização de resíduos para disponibilizar para a população, por meio de venda, troca e/ou doação.	Ação contínua
Implantar programa de valorização e reutilização de móveis inservíveis recolhidos pela Prefeitura	Ação contínua
Firmar parcerias com entidades e instituições de assistência social, visando o aproveitamento de materiais	Ação contínua
Considerar os princípios das compras públicas sustentáveis nas licitações realizadas pela administração pública	Curto prazo
Estímulo à redução da comercialização e compra de produtos com embalagens	Médio prazo

Tabela 110 - Estratégia 1.2: Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências

Ações	Prazos
Implantação da coleta seletiva de resíduos orgânicos	Curto prazo
Promover a reciclagem de resíduos secos e úmidos e destinar apenas os rejeito para o aterro	Curto prazo
Promover a fiscalização da devida segregação, coleta e destinação	Curto prazo
Projeto e implantação de uma Unidade de Tratamento de Orgânicos para processamento da fração orgânica separada na fonte	Curto prazo
Promover a implantação de pontos de coleta e tratamento de resíduos orgânicos em parques, com geração, utilização e/ou doação do composto gerado	Curto prazo
Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos Segregados na Fonte, considerando o acondicionamento, recolhimento e envio para tratamento	Curto prazo

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

- Concepção e/ou proposição de melhorias de sistemas de tratamento de resíduos orgânicos;
- Concepção e/ou proposição de melhorias de sistemas de tratamento de resíduos recicláveis;
- Análise de viabilidade técnica e econômica



EVENTOS

MESES COM AS PRINCIPAIS ATIVIDADES, EVENTOS E ENTREGAS

2024

Abr

Mai

Jun

Jul

Ago

Set

Out

Nov

Dez

P2

R3

R4

OF2

P3

R5

AP

2025

Jan

Fev

P4

LEGENDA

R = Reuniões Técnicas

OF = Oficina

AP = Audiência Pública

P = Produtos

「Obrigada!」

Fernanda Peixoto Manéo
fpeixoto@ipt.br



Hora da DINÂMICA



Isabela Ferreira Magalhães
Letícia dos Santos Macedo
Geovanna Paulino Pereira
Fernanda Peixoto Maneo

MURAL DE BOAS PRATICAS





- 1. Os rejeitos de Bertioga são encaminhados para Aterro Sanitário.
- 2. Não existe coleta seletiva em Bertioga, infelizmente ainda nenhum bairro conta com este serviço.
- 3. O correto é separar o lixo útil em sacos separados do lixo úmido, de preferência em outra cor que não seja preto, ou identificado com reciclável.
- 4. O turismo destaca-se como importante atividade econômica do município, porém causa também expressiva sobrecarga na infraestrutura urbana, gerando mais resíduos durante o período de alta temporada.



R.: Existe coleta seletiva em Bertioga

- 1. Reciclar latas de alumínio gasta 95% menos energia que fazer uma nova.
- 2. 55% dos resíduos de Bertioga são considerados úmidos (resto de alimentos e rejeito).
- 3. Um saco plástico biodegradável demora 400 anos para se decompor enquanto um saco comum demora 1000 anos.
- 4. O segundo resíduo mais encontrado em Bertioga é plástico filme



R.: Um saco plástico comum demora de 400 a 1000 para se decompor, enquanto o biodegradável pode demorar somente 1 ano.



- 1. São geradas aproximadamente 20 toneladas de lixo por dia em Bertioga.
- 2. Reciclando uma tonelada de papel podemos salvar até 20 árvores.
- 3. Em Bertioga temos uma área de transbordo, que é um ponto de destinação intermediária entre a coleta urbana e o aterro sanitário, servindo como armazenamento temporário.
- 4. Ao reciclar vidro, o aproveitamento é quase 100% e além disso ele ainda pode ser reciclado infinitas vezes.

R.: São geradas aproximadamente 83 toneladas de lixo por dia em Bertioga.



- 1. A reciclagem não interfere no gasto de matérias primas, mas aumenta a quantidade de recurso disponível.
- 2. O município de Bertioga foi pioneiro na Baixada Santista na estruturação de um sistema de coleta e manejo de resíduos visando à redução dos materiais destinados ao Aterro Sanitário por meio da inclusão social.
- 3. É possível fazer a comercialização de resíduos recicláveis provenientes da coleta seletiva feita em Bertioga.
- 4. Em Bertioga, a coleta seletiva vem gerando emprego à cidadãos bertioguenses por meio da cooperativa local.



R.: A reciclagem reduz o consumo de matérias primas pois é possível reutilizar o material reciclado diversas vezes.



- 1. Resíduos sólidos podem ser classificados em diferentes categorias, como orgânicos, recicláveis, perigosos e não recicláveis.
- 2. A reciclagem e a reutilização de resíduos sólidos ajudam a reduzir a quantidade de lixo enviado para aterros e incineradores
- 3. A reciclagem e a reutilização conserva recursos naturais mas não conserva a energia, pois o gasto para a produção é maior.
- 4. O descarte inadequado de resíduos sólidos pode causar sérios acidentes. Resíduos tóxicos e perigosos, se não tratados corretamente, podem ter efeitos nocivos na saúde humana e nos ecossistemas.



R.: A reciclagem e a reutilização conserva a energia, tendo o gasto inferior em sua produção.

- 1. A compostagem é um método eficaz para a reciclagem de resíduos orgânicos, como restos de alimentos e podas de jardins.
- 2. A coleta seletiva é fundamental para o sucesso dos programas de reciclagem.
- 3. A reciclagem de plástico pode reduzir significativamente a quantidade de resíduos plásticos nos aterros e nos oceanos.
- 4. Os aterros sanitários são a solução mais sustentável e de menor impacto ambiental para o descarte de resíduos sólidos.



R.: 4. Embora os aterros controlados sejam uma melhoria significativa em relação aos lixões a céu aberto, eles não eliminam completamente os impactos ambientais, reciclagem e compostagem são preferíveis.



- 1. A adoção de tecnologias de digestão anaeróbia para resíduos orgânicos pode produzir biogás, que pode ser usado como fonte de energia renovável.
- 2. A utilização de resíduos sólidos na produção de combustíveis derivados de resíduos é uma estratégia promissora para a substituição de combustíveis fósseis em indústrias como a cimenteira.
- 3. A implantação de aterros controlados com sistemas de coleta e tratamento de chorume e biogás elimina completamente os impactos ambientais negativos associados ao descarte de resíduos.
- 4. O aumento da conscientização pública e da educação ambiental tem sido importante para melhorar as taxas de reciclagem e reduzir a geração de resíduos nos centros urbanos.

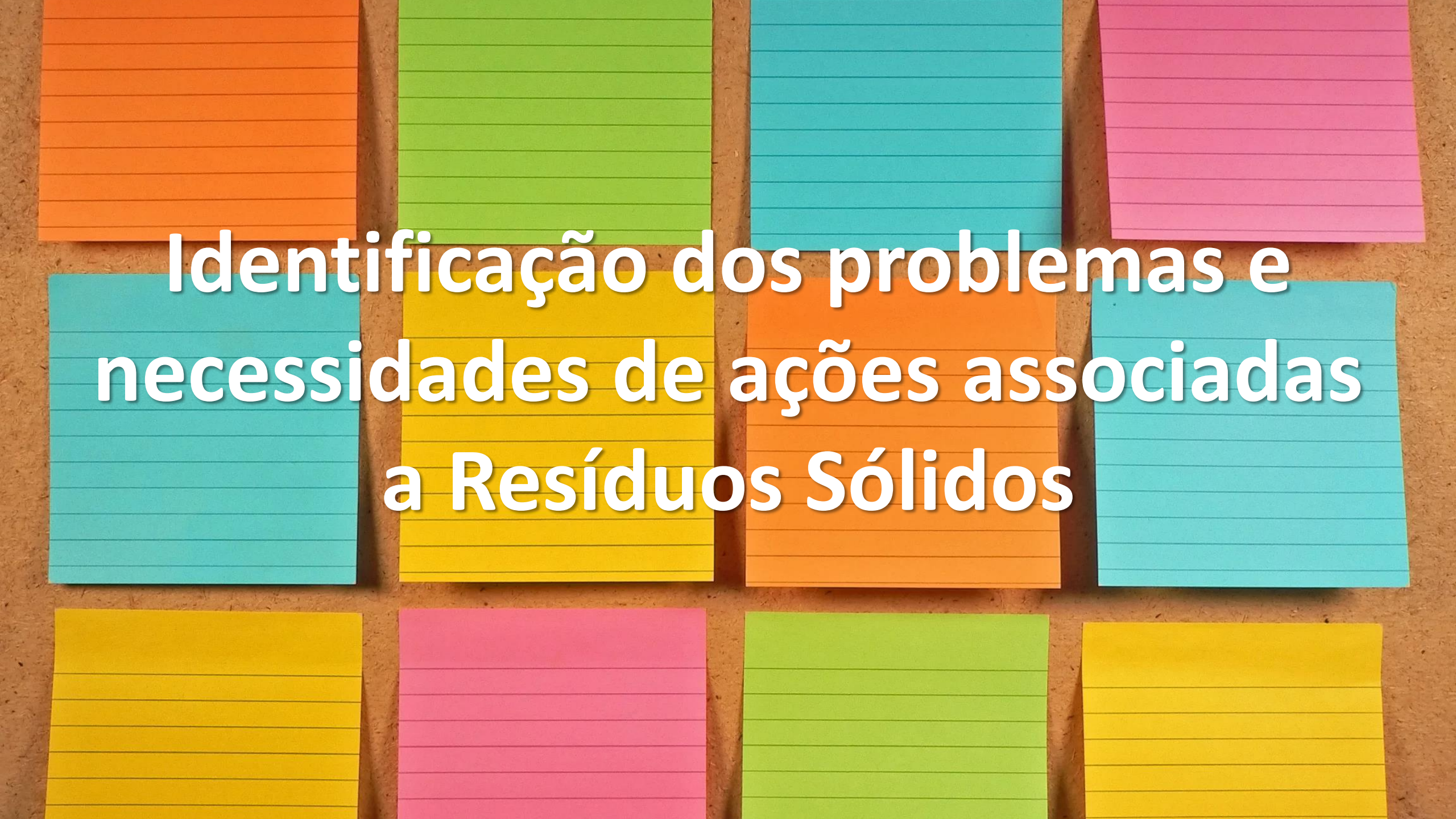


R.: 3. A implementação de aterros não elimina completamente os impactos.

- **1. O uso de sistemas de Digestão Anaeróbia para resíduos orgânicos pode não só gerar biogás, mas também produzir um digestato que pode ser usado como fertilizante.**
- **2. A compostagem industrial de resíduos alimentares em larga escala pode eliminar completamente as emissões de gases de efeito estufa associadas à decomposição desses resíduos.**
- **3. A captura de gás metano em aterros sanitários pode ser usada para gerar energia, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa provenientes da decomposição de resíduos orgânicos.**
- **4. A implementação de programas de Responsabilidade Estendida do Produtor (EPR) pode incentivar os fabricantes a projetarem produtos mais sustentáveis e reduzir a quantidade de resíduos.**

R.: 2. Embora a compostagem industrial reduza significativamente as emissões de gases de efeito estufa, ela não elimina completamente essas emissões, pois algum nível de gases de efeito estufa ainda é liberado durante o processo de compostagem.



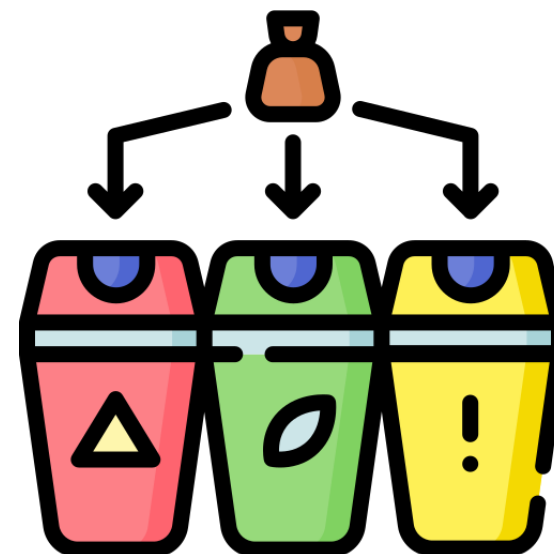
The background of the image consists of a corkboard with several colorful sticky notes. The notes are in various colors: orange, green, teal, pink, yellow, and light blue. They are arranged in a grid-like pattern, with some overlapping. The text is centered over the middle of the board.

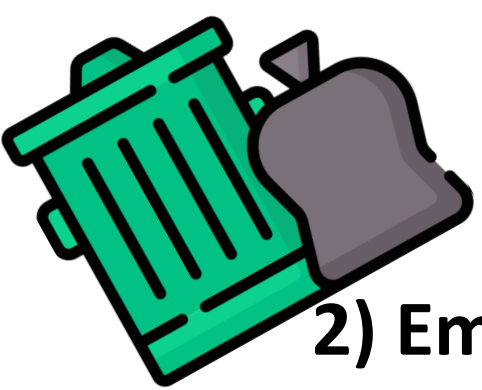
Identificação dos problemas e necessidades de ações associadas a Resíduos Sólidos

1) Em grupos vocês devem listar os problemas relacionados a resíduos identificados em seu bairro e no município.

Ex.:

- Mau cheiro;
- Água contaminada;
- Lixo nas ruas;
- Pragas (baratas, ratos, escorpiões);
- Alagamentos;
- Risco a saúde...

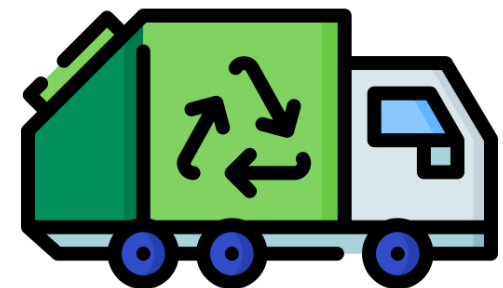




2) Em seguida, irão discutir e listar as soluções e ações em gerenciamento de resíduos que precisam ser desenvolvidas ou fortalecidas em seu bairro e no município, de forma a contribuir para o enfrentamento e resolução desses problemas.

Ex.:

- **Instalar pontos de entrega voluntaria**
- **Mudar as configuração de coleta**
- **Novas tecnologias para tratar resíduos orgânicos**
- **Informar a forma correta de separar o lixo...**



OUTRAS POSSÍVEIS SOLUÇÕES



- Melhorar a comunicação, divulgando onde estão os pontos de coleta mais amplamente;

- Mostrar os malefícios do descarte incorreto;

- Investir em mais tecnologias desde a coleta e separação até o tratamento de resíduos.

- Sempre estar aberto para ouvir as sugestões da população.



COMO VOCÊ PODE CONTRIBUIR COM GESTÃO DE RESÍDUOS EM BERTIOGA?



Obrigada!

- Isabela Ferreira Magalhães
- isamagalhaes@ipt.br
- Letícia dos Santos Macedo
- leticiasm@ipt.br



[linkedin.com/school/iptsp/](https://www.linkedin.com/school/iptsp/)



[instagram.com/ipt_oficial/](https://www.instagram.com/ipt_oficial/)



[youtube.com/@IPTbr/](https://www.youtube.com/@IPTbr/)

www.ipt.br

