

# O FUTURO NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM SÃO PAULO

18 DE MARÇO



# ROTAS TECNOLÓGICAS PARA TRATAMIENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Eng. Marcelo Benvenuto





# **ROTAS TECNOLÓGICAS PARA TRATAMIENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

**Eng. Marcelo Benvenuto**



# DEFINIÇÕES

# Política Nacional de Resíduos Sólidos

- ✔ Resíduos Sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.
- ✔ Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

# Política Nacional de Resíduos Sólidos

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

....

VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

**A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS, ANTES DE SUA DISPOSIÇÃO FINAL, É UM DOS PRINCÍPIOS DA P.N.R.S. !!**

# Resíduos Sólidos Urbanos

- ✔ Resíduos sólidos urbanos são aqueles gerados pelas atividades humanas nas áreas urbanas, incluindo resíduos domiciliares, comerciais, de serviços, de eventos, de variação e de atividades rurais relacionadas ao contexto urbano, excluindo resíduos de serviços de saúde.
- ✔ No entanto há uma ressalva, uma vez que de acordo com a PNRS, compete aos municípios a Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde gerados em estabelecimentos de saúde instalados na localidade.
- ✔ Esses resíduos são caracterizados pela sua origem predominantemente doméstica ou de atividades urbanas, e sua gestão envolve processos de coleta, transporte, tratamento e disposição final, buscando minimizar impactos ambientais e promover a sustentabilidade.



# **ATLAS BRASIL 2025**

# Geração Prevista de RSU no Brasil em 2025



**3.709**

Municípios dispõem  
adequadamente



**1.862**

Municípios dispõem  
inadequadamente



**924**

Aterros  
Sanitários  
Licenciados



**358**

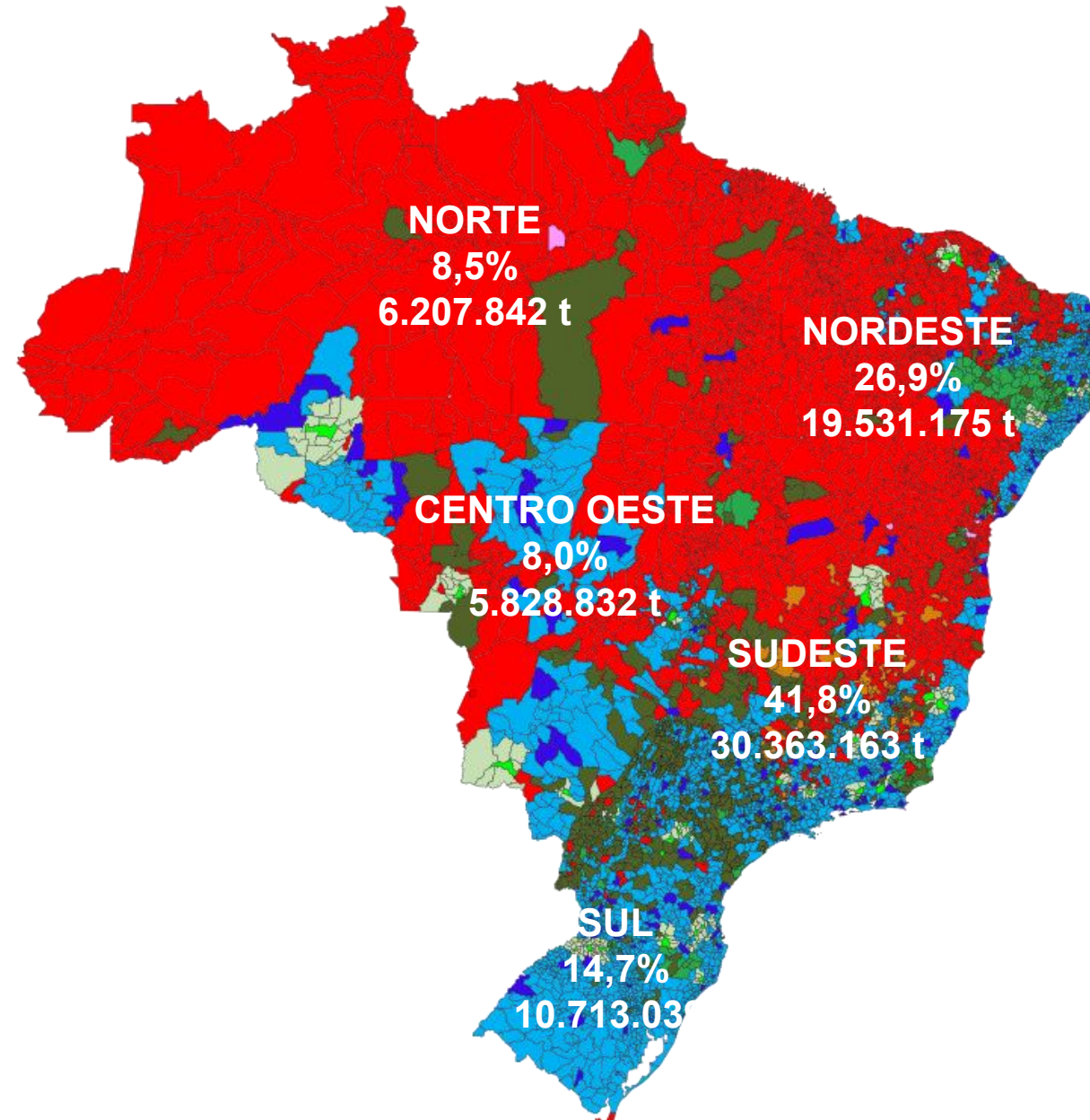
KG previsto por  
habitante em 2025



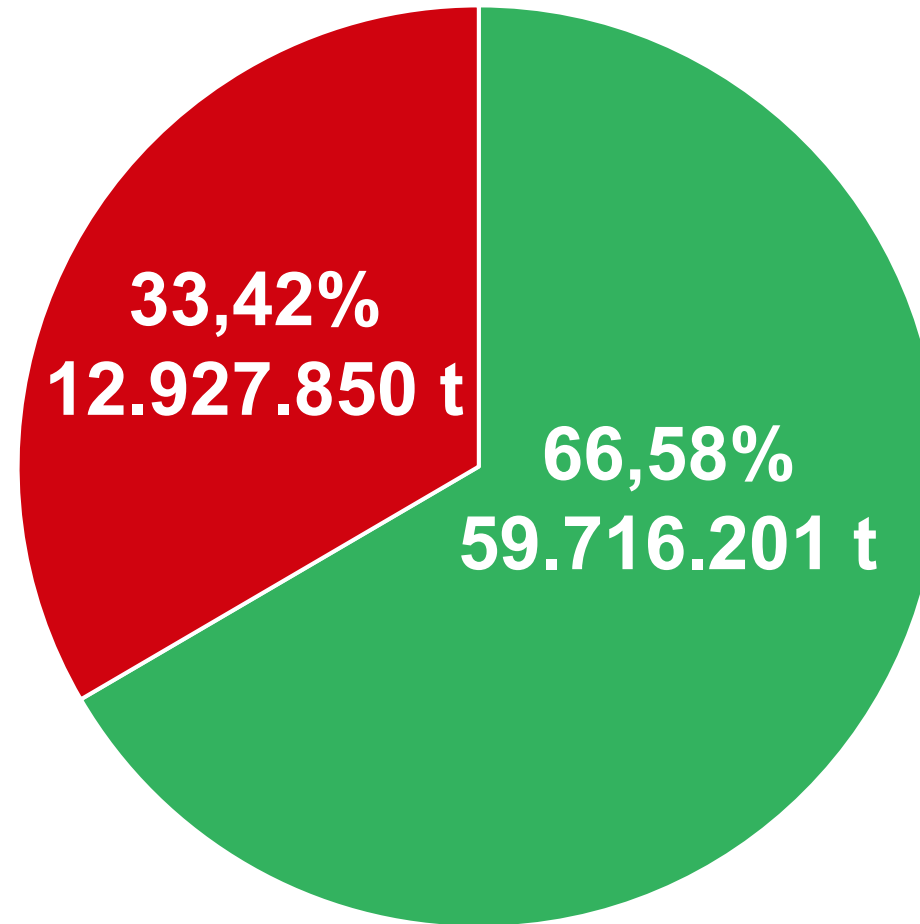
**72.644.051**

Toneladas previstas de  
RSU em 2025

# Geração Regional Prevista de RSU em 2025

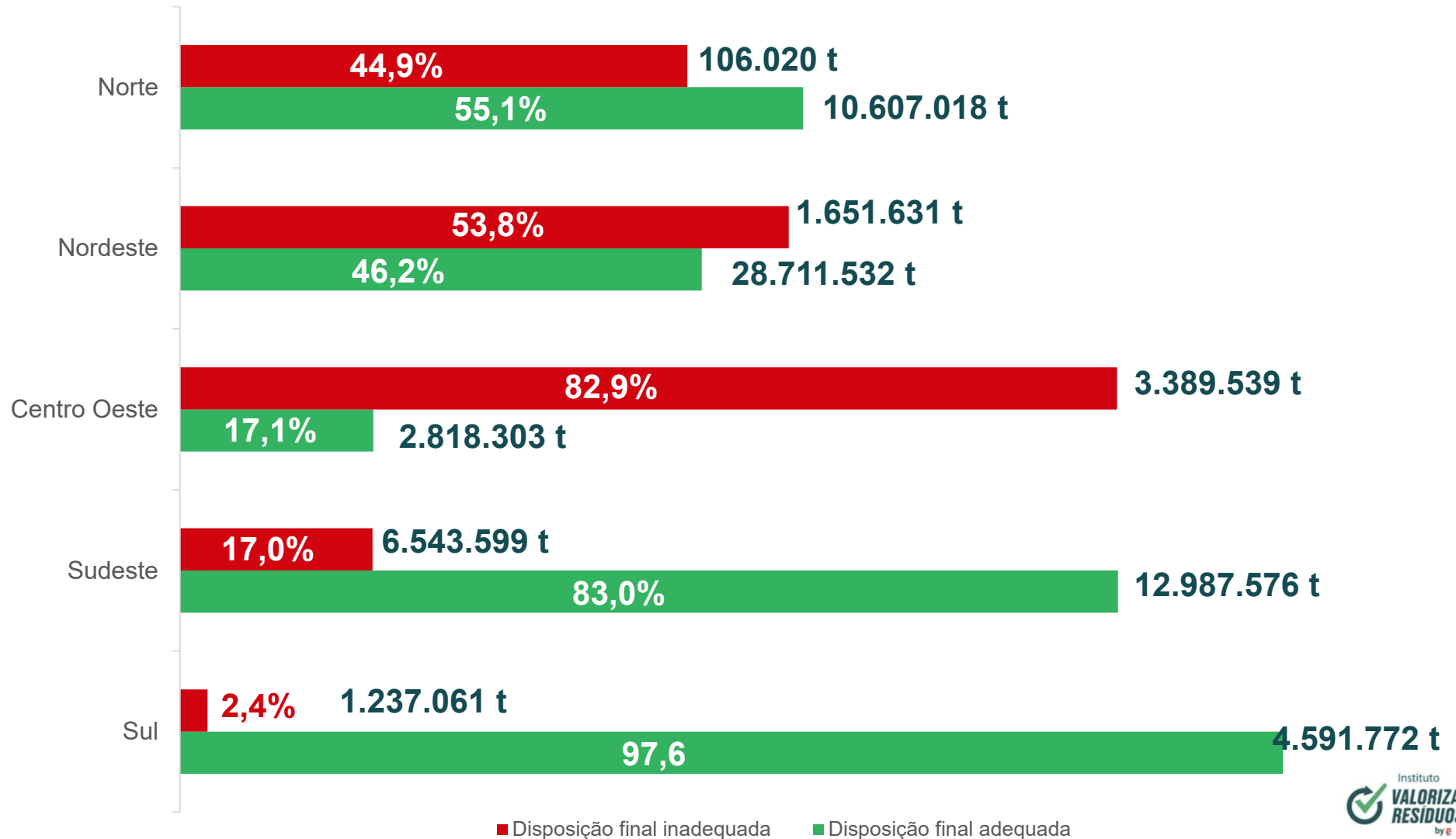


# Disposição Final Prevista de RSU no Brasil em 2025

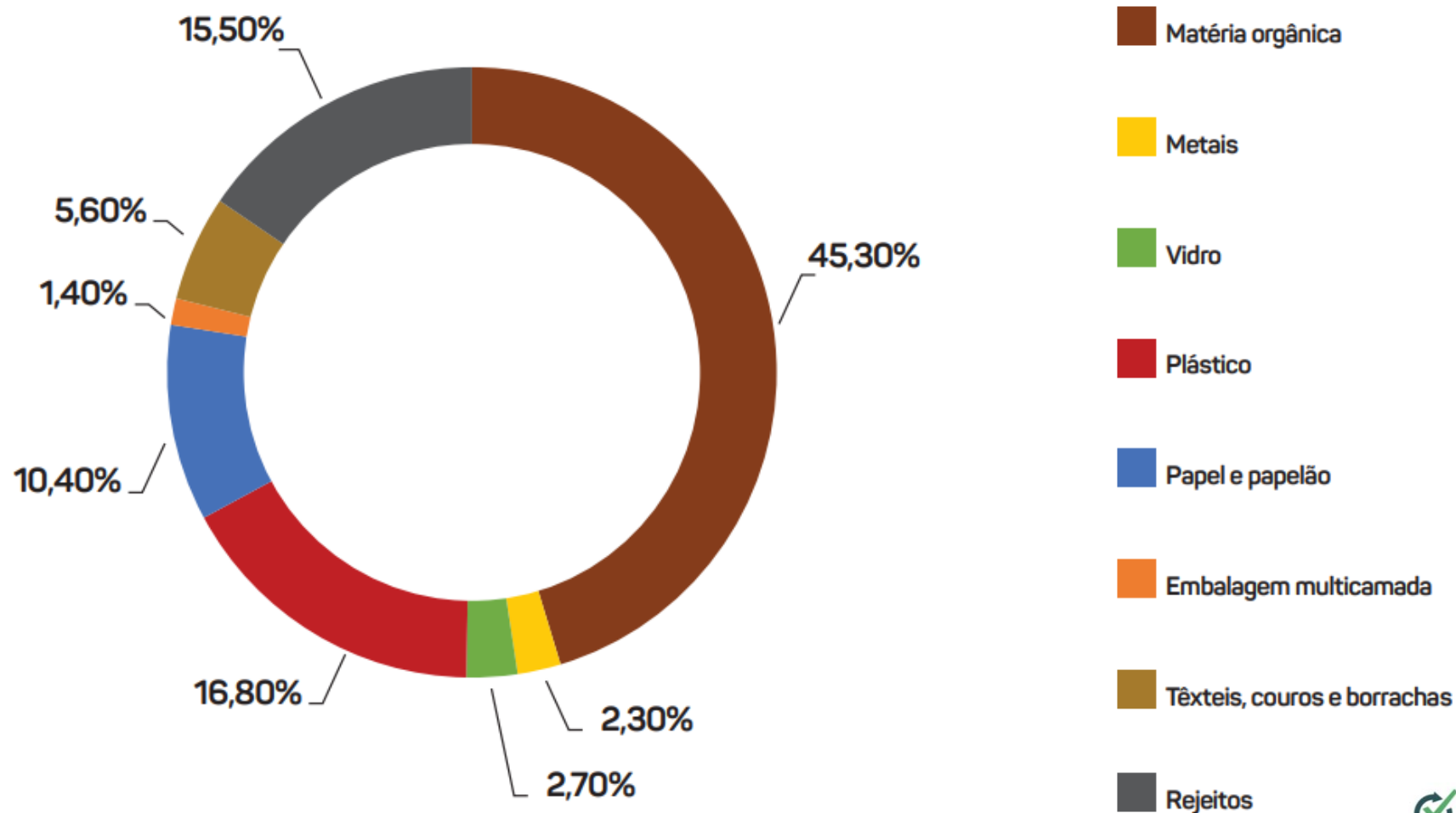


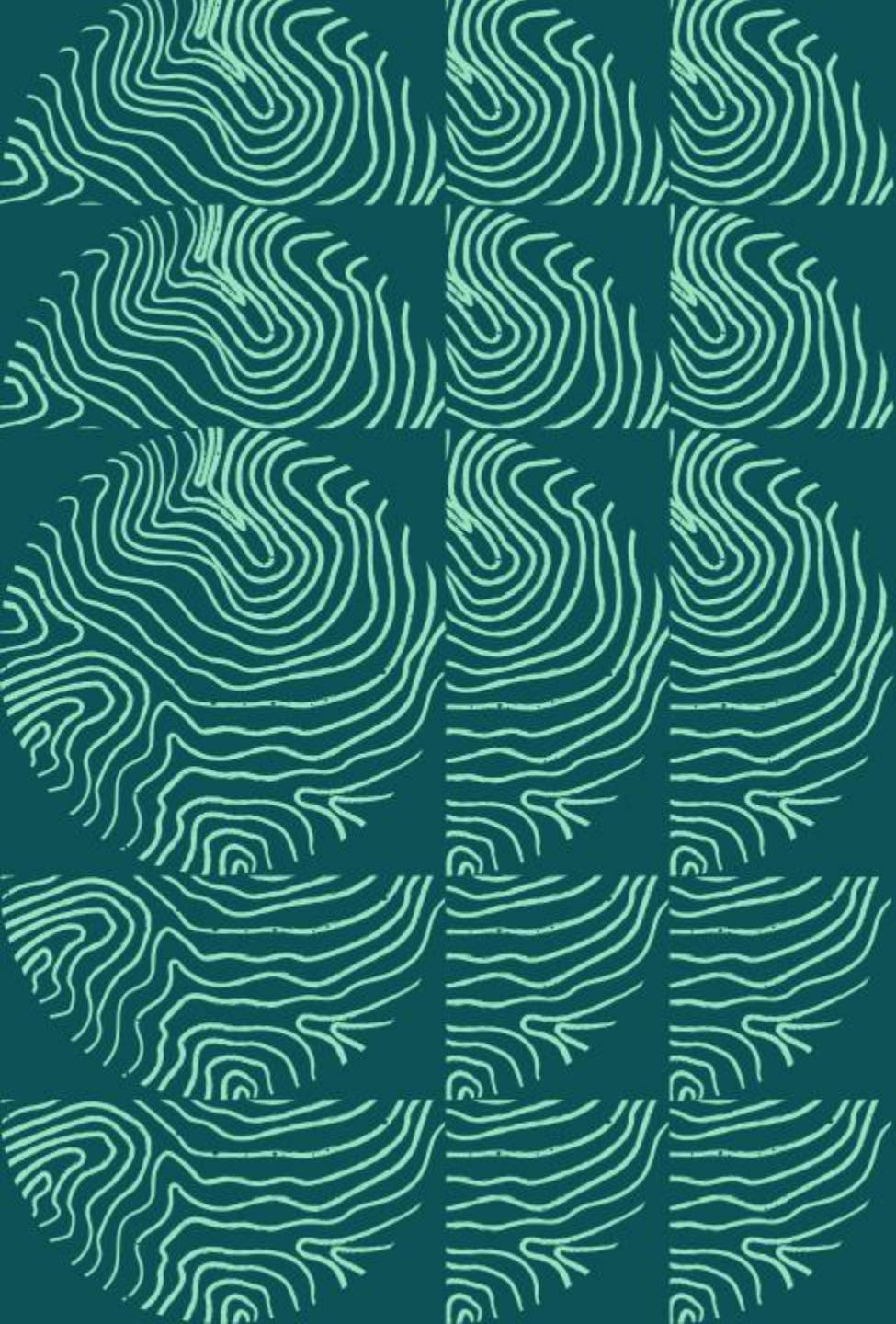
■ Disposição final adequada ■ Disposição final inadequada

# Disposição Final Prevista de RSU por Região em 2025



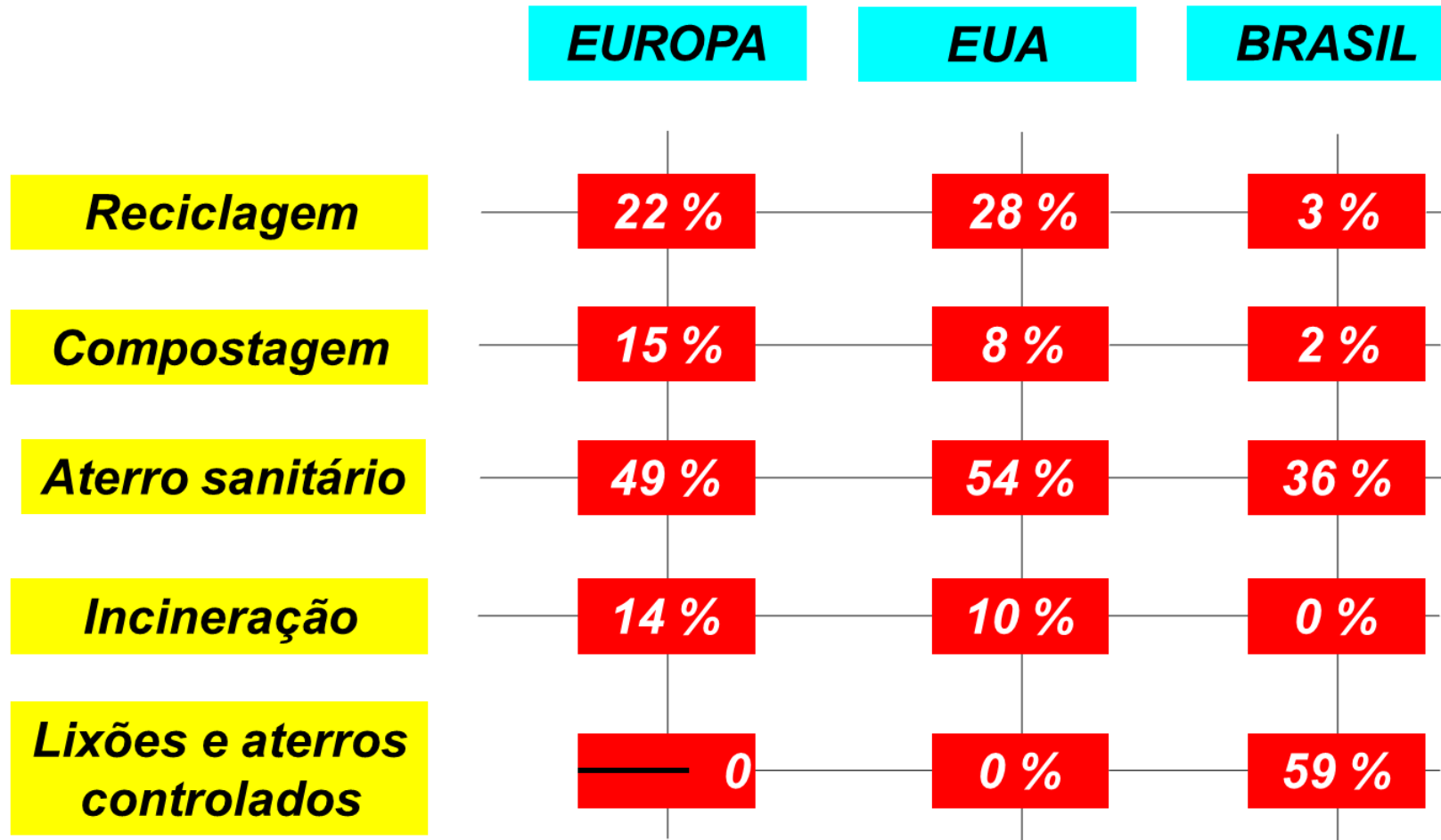
# Estimativa da Composição Gravimétrica dos RSU no Brasil - Planares





# **ALTERNATIVAS TÉCNOLÓGICAS PARA TRATAMIENTO DE RSU**

# “Grau” de valorização no Brasil e no Mundo



Porquê não valorizamos nossos resíduos como os EUA e a Europa ?

# Porque não valorizamos nossos resíduos?

- ✔ Falta de recursos financeiros para OPERAR E MANTER os sistemas de valorização de resíduos
- ✔ Falta de metas e marcos regulatórios ( Plano Nacional de Resíduos Sólidos)
- ✔ Órgãos de controle ambiental com falta de recursos para fiscalização
- ✔ Falta de capacitação técnica de muitos envolvidos (cliente, serviços de limpeza pública projetistas, operadores, ... )
- ✔ Falta de consciência ambiental
- ✔ Ineficiências que inviabilizam maior valorização

# Porque não valorizamos nossos resíduos?

Gráfico 3 - Gastos em RSU per capita (R\$/habitante/ano) das cidades selecionadas pelo estudo



VALORIZAR significa INVESTIR E MANTER e isso custa , no mínimo, **5,5 X** mais do que gastamos agora!!

Valorizar significa **INVESTIR E MANTER** e isso custa no mínimo, **5,5x** mais do que gastamos agora !!

### Possíveis fontes de recursos financeiros

GOVERNOS



Podem apoiar no investimento mas não no custeio !

Custeio significa a **MAIOR PARTE DOS CUSTOS !**

FABRICANTES  
COMERCIANTES



Deveriam sustentar sistemas de logística reversa e reciclagem

Poucos avanços desde 2010

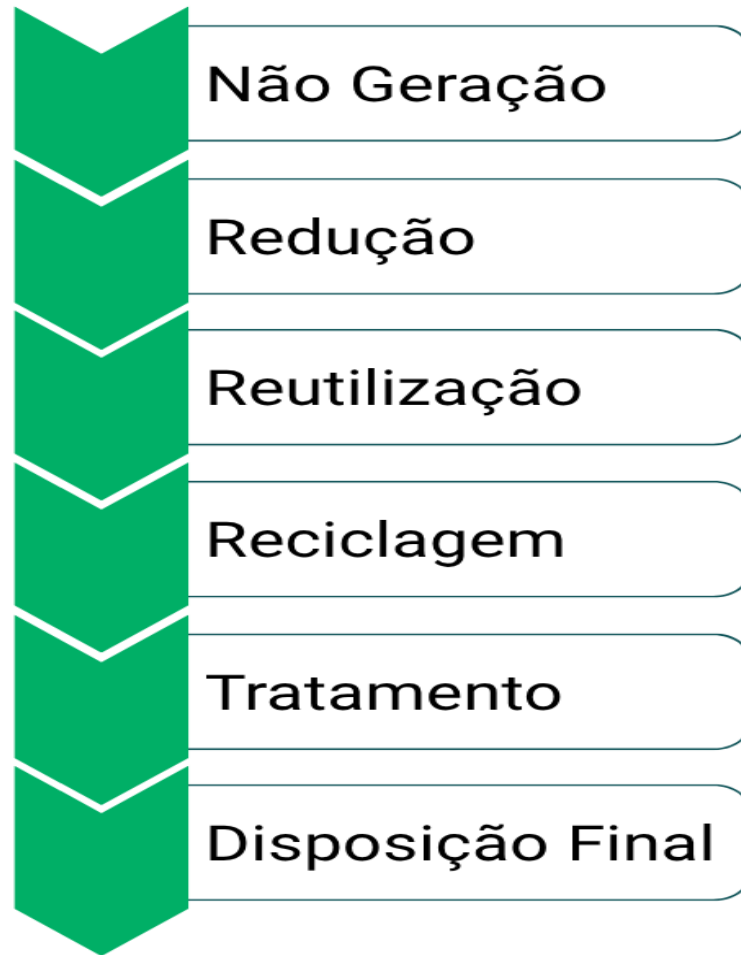
POPULAÇÃO



89% dos municípios não cobram taxa dos munícipes !

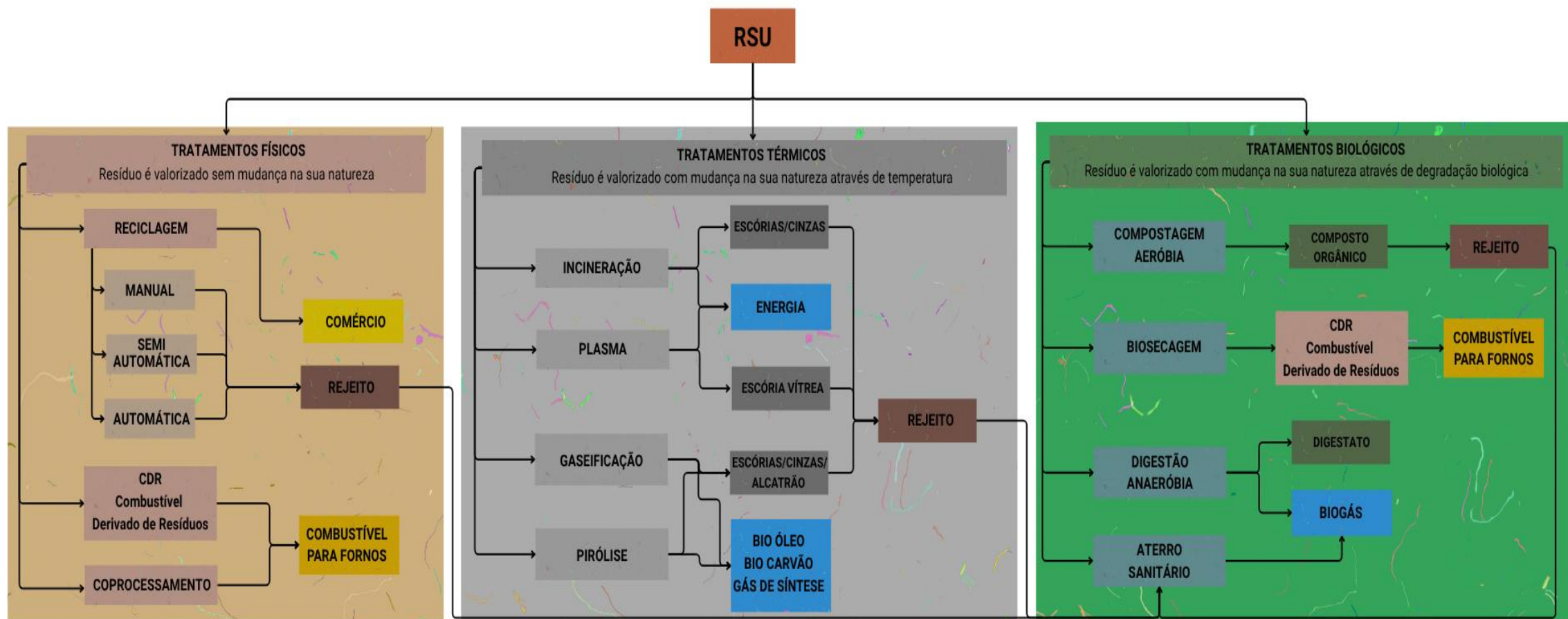
Mudança de postura do poder público e da população

# Definição de Rota Tecnológica

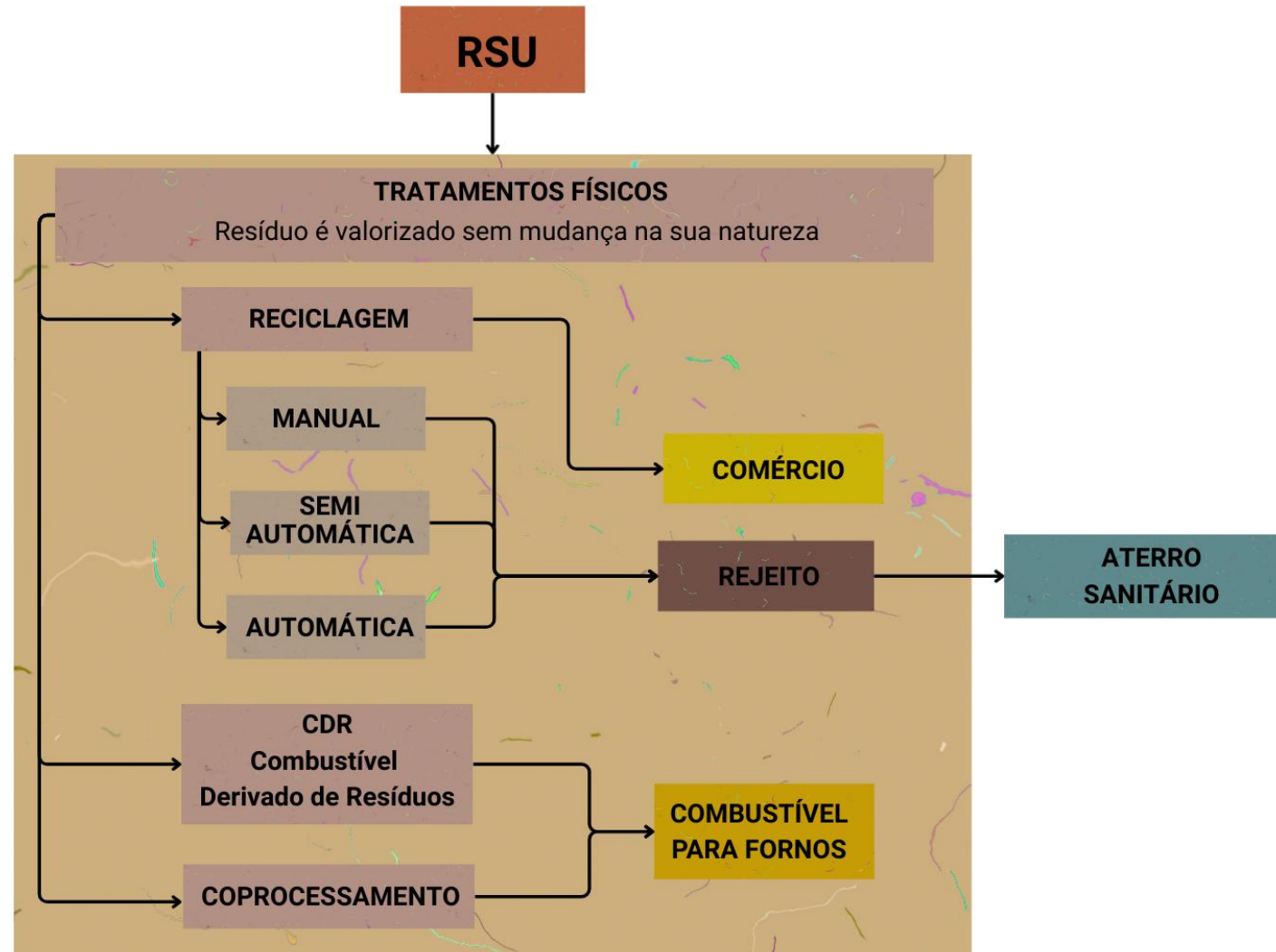


- Avaliação das características do resíduo
- Área disponível
- Distância dos centros geradores
- Estudo do mercado consumidor dos produtos gerados pelos tratamentos
- Distância dos consumidores dos produtos de valorização
- Impactos na sociedade
- Restrições legais e normativas
- Viabilidade técnica, ambiental e econômica

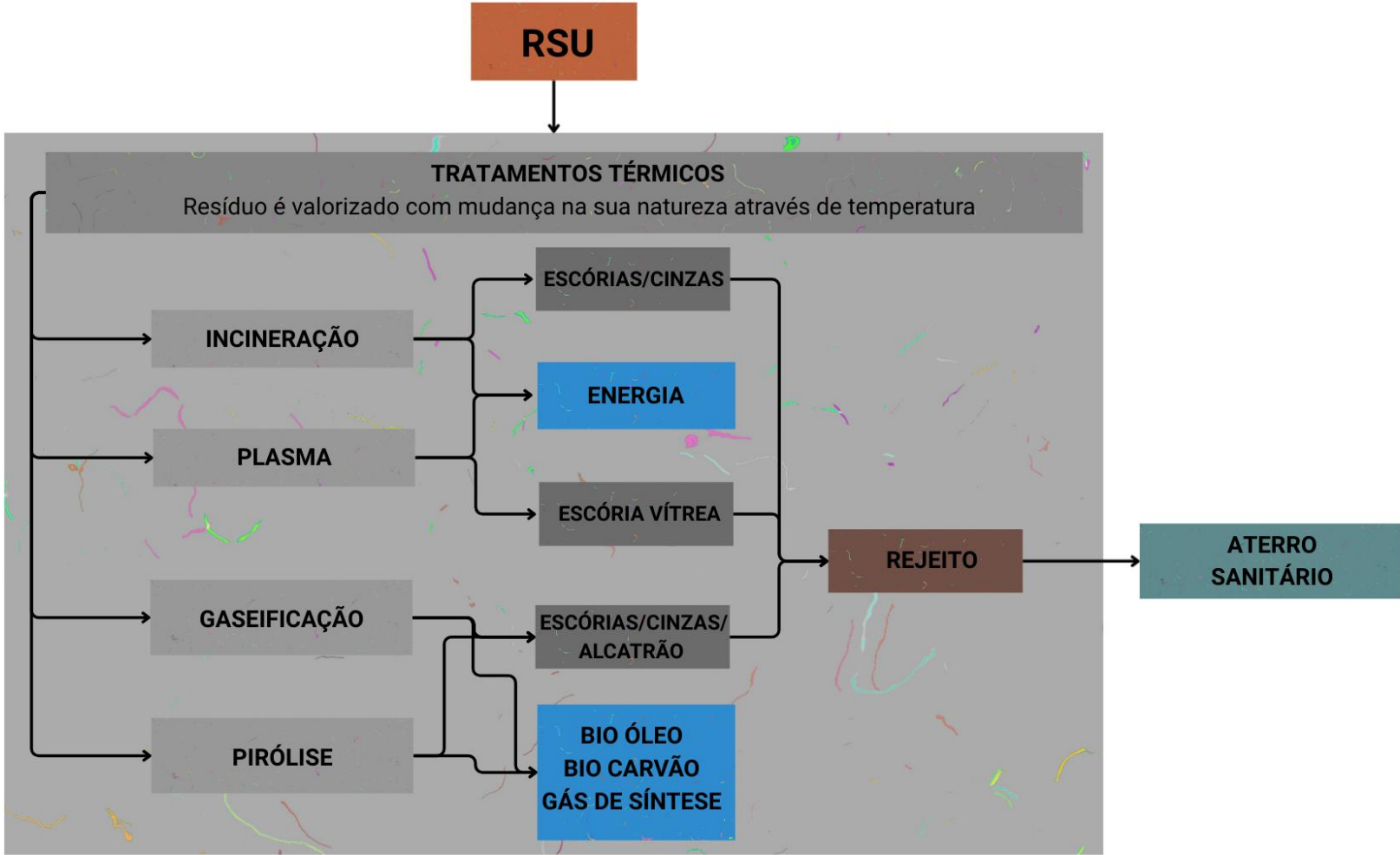
# Alternativas Tecnológicas



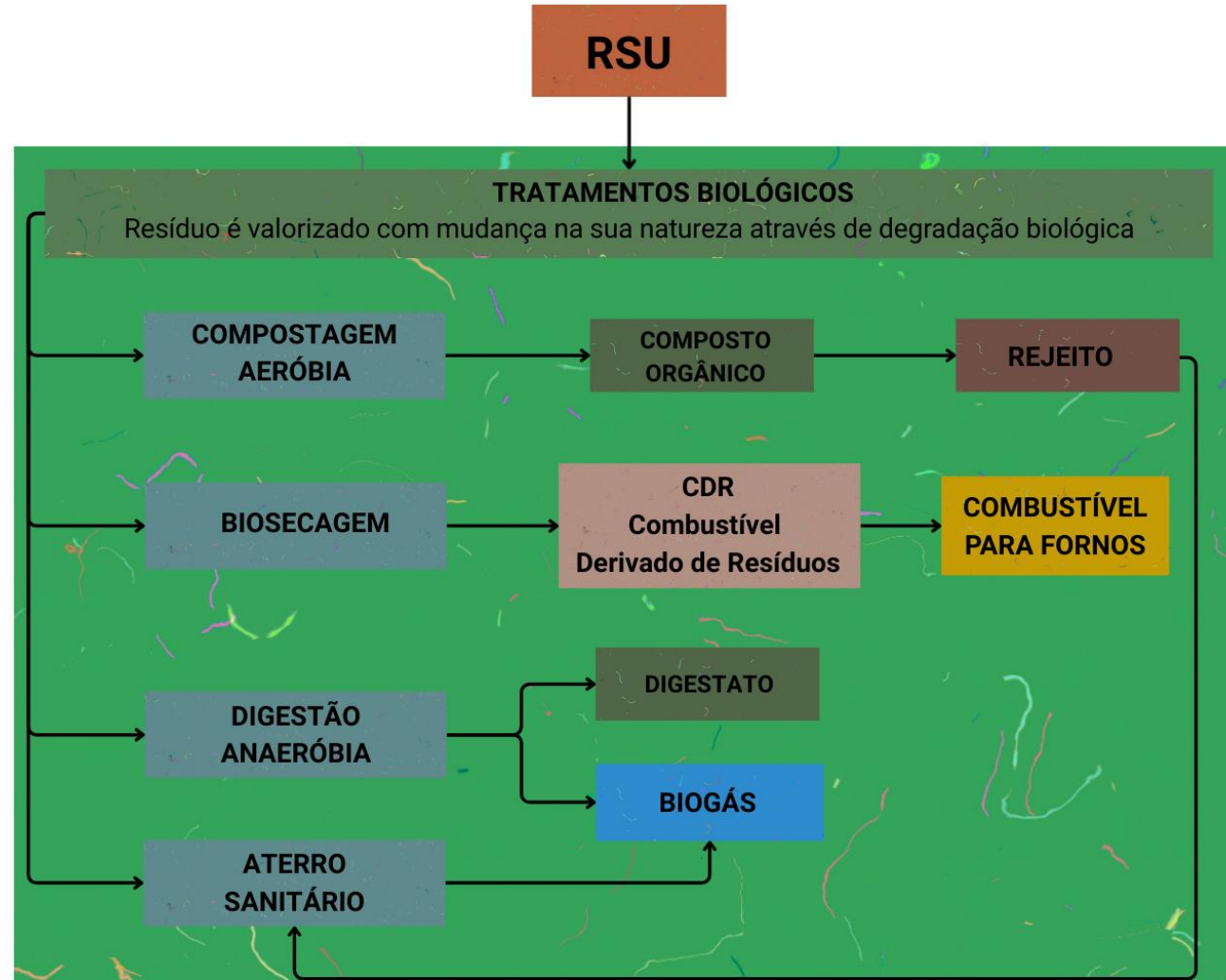
# Tratamentos Físicos



# Tratamentos Térmicos



# Tratamentos Biológicos



# CONCLUSÃO

- ✔ Conheça o resíduo para definir a melhor rota tecnológica.
- ✔ Não há uma solução única para a valorização de resíduos.
- ✔ A eficiência de qualquer tecnologia integrada de valorização está associada a qualidade dos resíduos de entrada.
- ✔ A melhor rota tecnológica está vinculada a sustentabilidade (viabilidade social, ambiental e econômica).
- ✔ Há grandes desafios e oportunidades para o desenvolvimento científico com protagonismo para a inovação.
- ✔ Gestão de resíduos tem que ter o envolvimento de toda a sociedade.
- ✔ Somos responsáveis em incentivar o modelo mental que se importe e se responsabilize pelo resíduo gerado e mudanças climáticas.

# Obrigado!

ENG. MARCELO BENVENUTO

geotech@geotech.srv.br

(011) 3742 0804





# ***VALORIZA RESÍDUOS***



Rua Fradique Coutinho, 212 – 12º. Andar – sala 124  
05416-000 – Pinheiros – São Paulo – SP  
55.11.3266.2484 – [contato@valorizaresiduosbyablp.org.br](mailto:contato@valorizaresiduosbyablp.org.br)