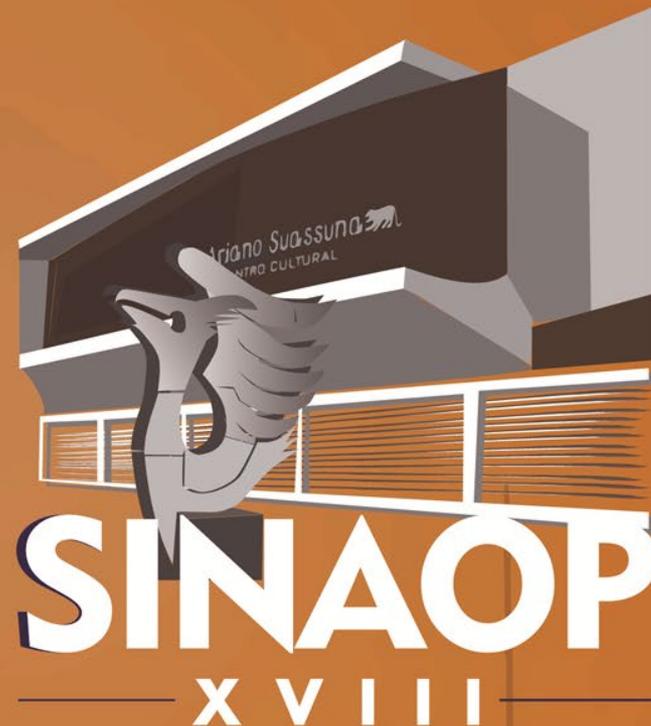


Cenário de Resíduos Sólidos no Rio Grande do Sul

Clauber Bridi
Flávia Burmeister Martins
TCE RS



**OBRAS PÚBLICAS:
PLANEJAMENTO, CONTROLE
E EFETIVIDADE**

JOÃO PESSOA • 5 A 9 DE NOVEMBRO • 2018

Realização:



**Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba**

Apoio:



ASSOCIAÇÃO DOS
MESTRES DOS TALENTOS
DO ESTADO DA PARAÍBA



Instituto Rui Barbosa
www.instituto.org.br
A Casa do Conhecimento dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

Apresentação

- Panorama da Gestão de RSU no RS
- Atuação do TCE-RS na área de resíduos sólidos
- Novas tecnologias

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON

Associação de
Tribunais de Contas
do Brasil



Instituto Rui Barbosa

Associação de
Tribunais de Contas
do Brasil



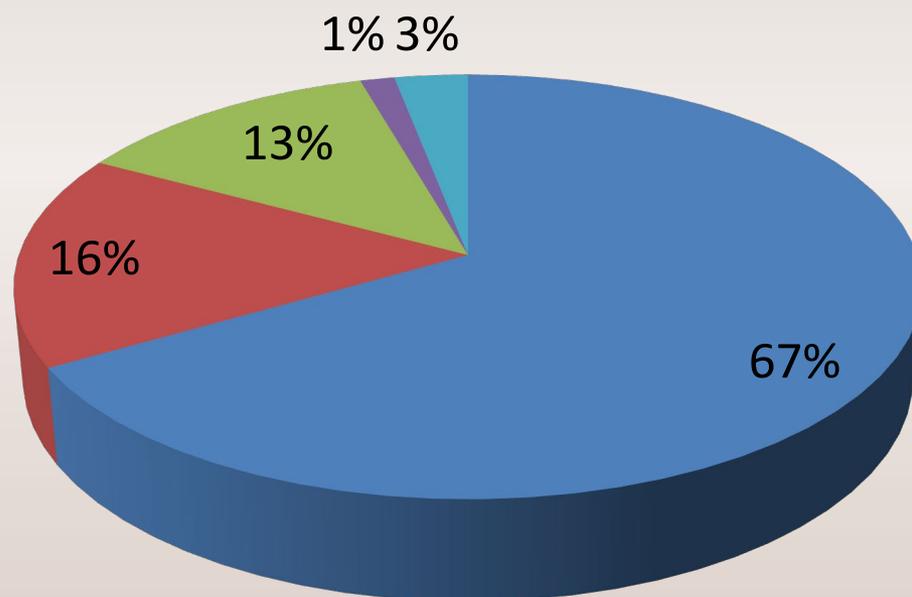
CREA-PB

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Panorama da Gestão de RSU no RS

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS



- Instrumento normativo publicado ou promulgado
- Está em outras fases de elaboração
- Não realizou o plano
- Texto submetido à câmara de vereadores
- Não informaram

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Estudos e Pesquisas
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas

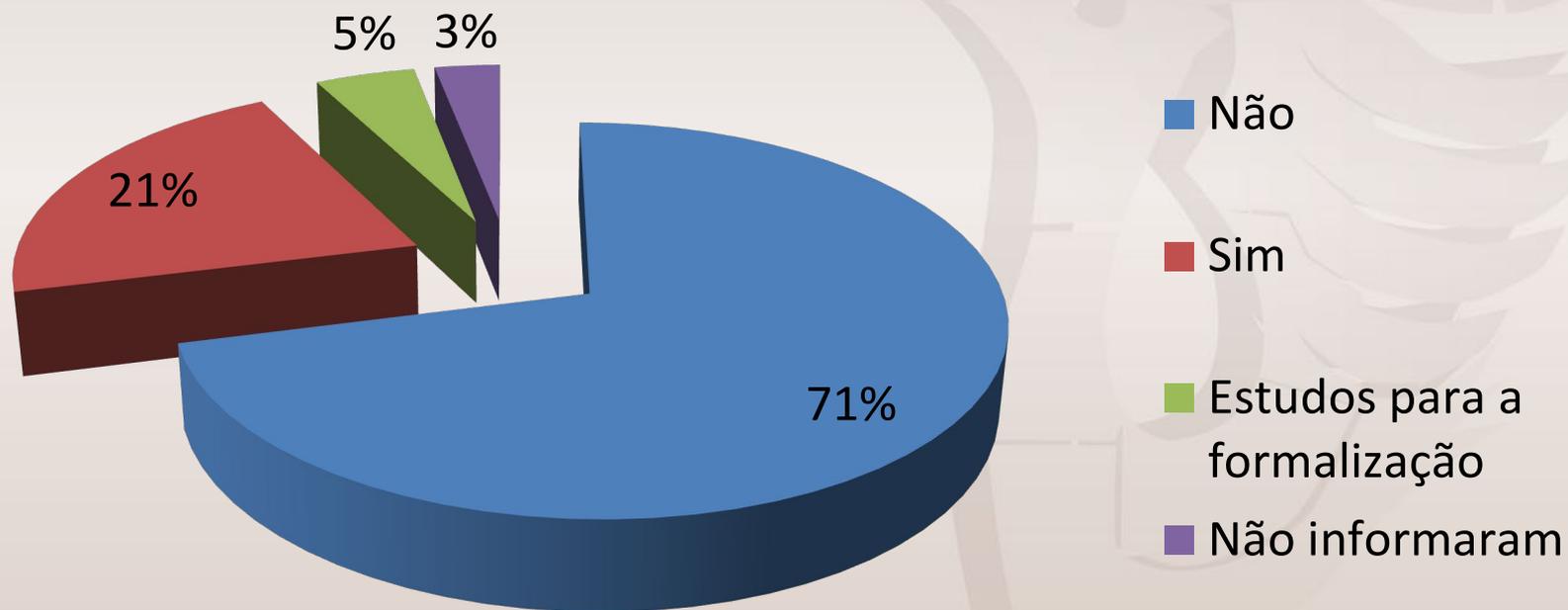


CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Panorama da Gestão de RSU no RS

Municípios Consorciados



Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
— Instituto de Apoio à
Ação de Colaboração dos Tribunais de Contas

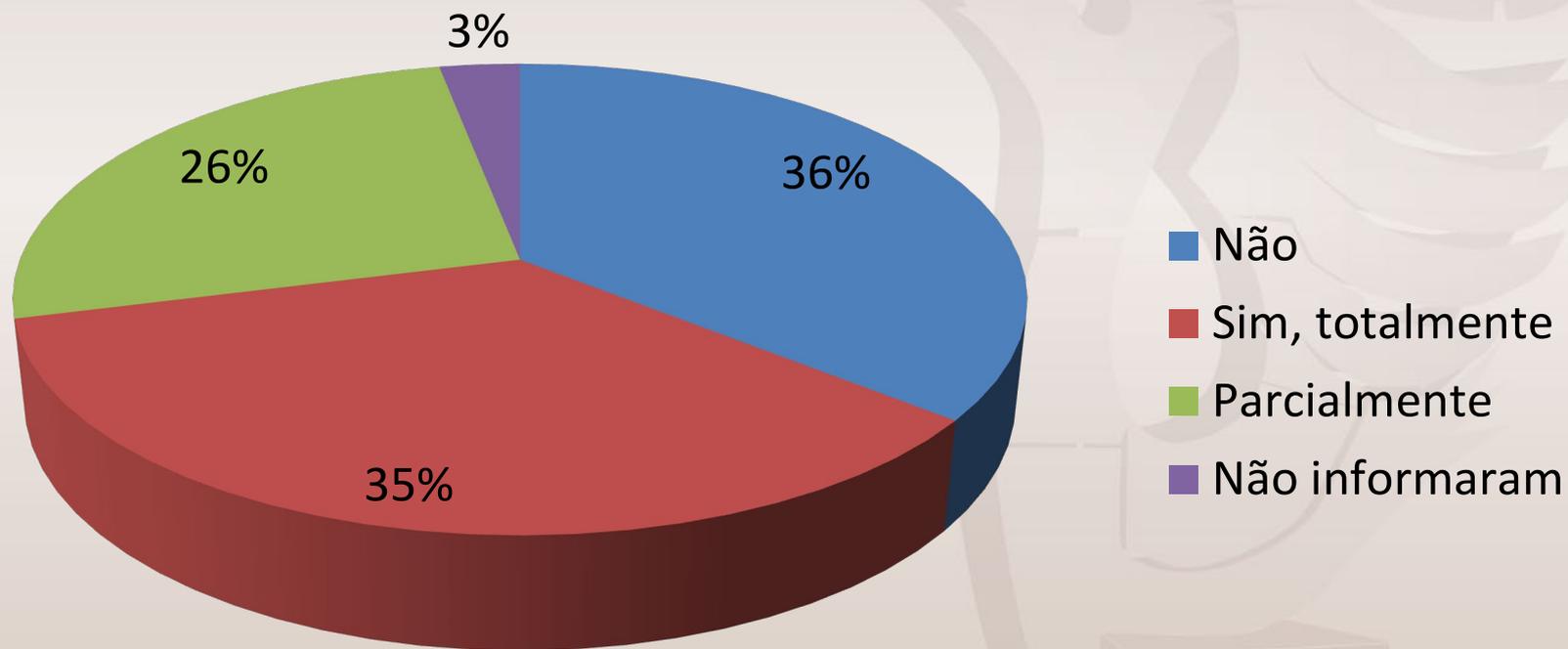


CREA-PB
— Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Panorama da Gestão de RSU no RS

Coleta Seletiva nos Municípios



Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



SEBRAE

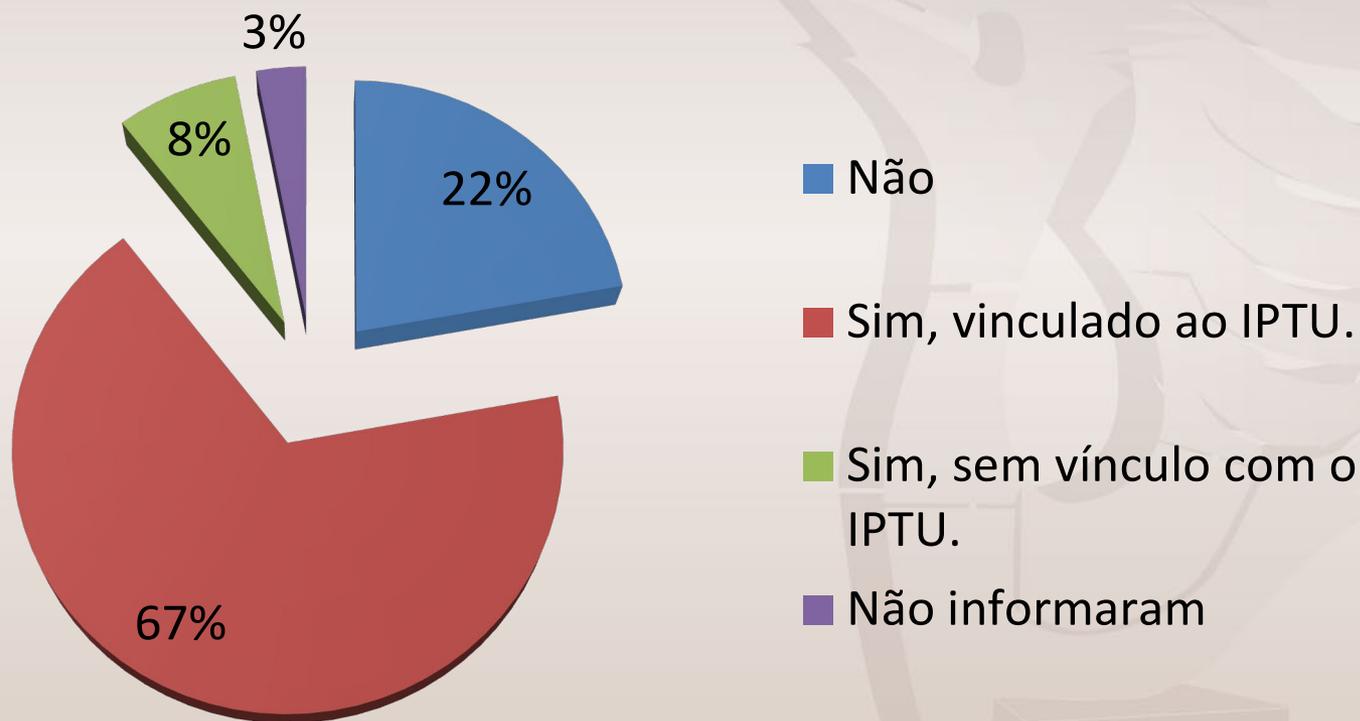


CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Panorama da Gestão de RSU no RS

Municípios que possuem Taxa de Lixo



Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Estudos e Pesquisas
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Panorama da Gestão de RSU no RS

ATERROS SANITÁRIOS LICENCIADOS NO RS

	Capacidade	%
Aterros Públicos (19)	1.035,35 ton/dia	11%
Aterros Privados (12)	8.507,57 ton/dia	89%
CRVR (5)	6.700,00 ton/dia	70%
Capacidade Instalada	9.542,92 ton/dia	
População	11.290,00 mil	
Taxa Instalada	0,85 kg/hab.dia	

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Atuação do TCE-RS

- Análise concomitante das licitações e dos contratos de prestação de serviços de manejo de RSU
- Verificação da destinação final adequada
- Existência e regularidade da Coleta Seletiva
- Cumprimento do PMGIRS

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Apoio
à Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Atuação do TCE-RS

- Monitoramento Sistema LicitaCon

De: LicitaCon_Monitoramento@tce.rs.gov.br
Para: Clauber Bridi
Cc:
Assunto: LicitaCon - Monitoramento Licitações de Resíduos Sólidos

Enviada em: qui 01/11/2018 05:47

Sistema LicitaCon - Monitoramento - 01/11/2018

Lista de Licitações do Monitoramento Licitações de Resíduos Sólidos:

Serviço	Órgão	Objeto	Instru./Modal.	Nr/Ano
SRPA-I	PM DE ARARICA	O objeto da presente licitação visa à contratação de empresa para a prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde, nos parâmetros que determina a Lei Estadual nº 10.099 de 07/02/1994, do Governo do Rio Grande do Sul, para a Secretaria Municipal de Saúde, conforme descrição e quantitativos do item 2 do Edital.	Pregão Presencial	17/2018
SRPA-I	PM DE PAROBE	O objeto desta Licitação é a contratação de empresas especializadas com responsabilidade técnica para prestação de serviços de LIMPEZA URBANA COM A COLETA DE RESÍDUOS PARA O MUNICÍPIO DE PAROBÉ, tudo conforme as especificações técnicas contidas no Anexo V – Termo de Referência.	Pregão Presencial	65/2018
SRSM	PM DE FAXINAL DO SOTURNO	Edital de licitação, na modalidade concorrência, do tipo menor preço global, para a prestação de serviços de coleta e transporte até o aterro sanitário, dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis domiciliares e comerciais do meio urbano e rural do Município de Faxinal do Soturno.	Concorrência	1/2018

- Denúncias
- Cautelares
- Orientação aos gestores

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



SINAOP
XVIII

Atuação do TCE-RS

- Principais problemas verificados em auditoria:
 - i. Aglutinação do objeto
 - ii. Habilitação técnica restritiva
 - iii. Ausência/deficiência de projeto básico e orçamento
 - iv. Superdimensionamento da frota
 - v. Sobrepreço/superfaturamento
 - vi. Reincidência de BDI
 - vii. Reajustes inadequados
 - viii. Deficiências na fiscalização contratual

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Apoio à
Ação de Combate dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Orientação Técnica TCE/RS - Coleta de RSD

Projeto, contratação e fiscalização

- Principais pontos abordados:
 - Formatação do edital e do contrato
 - Elementos mínimos do projeto básico
 - Dimensionamento de frota
 - Custos de mão de obra
 - Detalhamento de encargos sociais
 - Custos fixos e variáveis de Equipamentos
 - BDI
 - Gestão e fiscalização dos contratos

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Orientação Técnica TCE/RS - Coleta de RSD

Taxa de geração per capita

População H (hab)	Geração per capita Domiciliares + Públicos G [kg/(hab.dia)]
< 1.500 hab	≤ 0,2
De 1.500 a 7.000 hab	De 0,2 a 0,3
De 7.000 a 30.000 hab	De 0,3 a 0,4
De 30.000 a 100.000 hab	De 0,4 a 0,5
De 100.000 a 200.000 hab	De 0,5 a 0,6
De 200.000 a 300.000 hab	De 0,6 a 0,7
De 300.000 a 500.000 hab	De 0,7 a 0,8

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Orientação Técnica TCE/RS - Coleta de RSD

Detalhamento de Encargos Sociais

- Metodologia de cálculo específica para Serviços de Coleta de RSU, tendo como resultado uma planilha que calcula os Encargos Sociais ao inserir os dados do setor de Coleta de Resíduos Não-Perigosos, CNAE 38114, extraídos do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED/MTE

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Custos fixos de equipamentos de coleta

Estudo do valor residual e vida útil

- Índice de **80% de depreciação em 5 anos** comumente utilizado nos projetos básicos é **considerado elevado**
- Consulta ao **Banco de dados DETRAN/RS** sobre os valores de caminhões de coleta de resíduos informados nas transferências de propriedade
- **636 registros de transferências, sendo 432 veículos entre 1974 e 2016**

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



patrocinadora oficial
do Conselho de Resíduos
e Reciclagem do Brasil



Instituto Rui Barbosa
em parceria com
a Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Custos fixos de equipamentos de coleta

Referência de custos para caminhão

- Caminhão 0km: em média, o preço de nota fiscal foi 3% menor que o preço fornecido pela FIPE.

Para caminhão zero km, a tabela FIPE é uma excelente referência de preço médio de mercado.

- Caminhões usados: em mais de 70% dos registros, o valor de transferência declarado ao DETRAN foi inferior ao preço FIPE para um veículo com o mesma idade, marca e modelo.

Os caminhões de coleta de resíduos apresentam uma depreciação maior que os preços pesquisados pela FIPE

Realização:

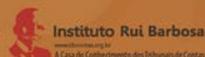


Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



apoiado pelo
Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Pesquisa e
Ação de Colaboração do Tribunal de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Faixas de depreciação para equipamentos de coleta

Idade (anos)	1º Quartil	Média	3º Quartil
5	49,94%	55,68%	62,86%
6	52,48%	58,18%	65,06%
7	54,62%	60,29%	66,93%
8	56,47%	62,12%	68,54%
9	58,11%	63,73%	69,96%
10	59,58%	65,18%	71,24%
11	60,90%	66,48%	72,39%
12	62,11%	67,67%	73,44%
13	63,22%	68,77%	74,41%
14	64,25%	69,79%	75,31%
15	65,21%	70,73%	76,14%

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



SINAOP
XVIII

Depreciação de equipamentos

Recomendações

Vida útil dos veículos de coleta = 10 anos

Valor residual = 35% do custo do veículo

- Casos de utilização intensiva do veículo, tais como operação em 2 turnos de coleta (16h) ou mais por dia, podem justificar uma redução nos parâmetros de projeto
- Sendo estabelecida no projeto básico a vida útil e a depreciação, não cabe a remuneração da parcela de depreciação para um equipamento com idade superior à vida útil projetada.

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituição de Apoio
à Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Remuneração de Capital

Recomendações

- Utilizar o método do investimento médio
- A fim de não restringir a competitividade, a planilha orçamentária deve considerar preço de veículos novos para a definição do preço máximo admissível na licitação
- Caso o licitante declare não utilizar veículos novos, a remuneração do capital deve considerar o valor do bem depreciado até a data da proposta

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON

Associação de
Tribunais de Contas
do Brasil



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Estudos
e Pesquisas em Direito
e Ciências Sociais
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Custos Variáveis - Manutenção

- A remuneração comumente utilizada, por % custo do veículo, despreza a intensidade de uso.
- Recomendação: calcular o custo de manutenção por km rodado (R\$/km)

Realização:

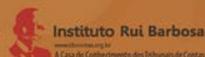


Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



patrocínio
patrocínio
patrocínio



Instituto Rui Barbosa
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



SINAOP
XVIII

Orientação Técnica TCE/RS - Coleta de RSD Projeto, contratação e fiscalização

- Orientação técnica para projeto, contratação e fiscalização
- Planilha modelo para orçamento de serviços de coleta de RSU

http://www1.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/tcers/publicacoes/orientacoes_gestores

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituição vinculada ao Conselho do Poder Judiciário
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Novas Tecnologias

- Tecnologias de tratamento térmico com possibilidade de aproveitamento energético de resíduos
- Pirólise e/ou gaseificação com geração de subprodutos com alto potencial energético
- Promessas: eliminar os resíduos com a possibilidade de gerar energia a partir dos subprodutos, comercializando a energia para compensação de custos

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



SINAOP
XVIII

PPP e Concessões propostas no RS

- Panambi – Revogação da LP
- Bento Gonçalves – Cautelar suspendendo Edital
- Cachoeirinha – licitação revogada após solicitação de cautelar
- Vários estudos em andamento

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
em colaboração com
a Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Pirólise e Gaseificação

- Em países industrializados, esses processos são aplicáveis a biomassa
- A geração de energia compensa parcialmente os custos do processo
- RSU \neq biomassa (resíduos agrícola e florestal, tais como casca de arroz, serragem)
- Graves problemas ambientais e de saúde são associados a fornos de carvão e termoelétricas a carvão de origem vegetal ou mineral
- RSU apresentam PVC, metais pesados, elevado teor de umidade

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Estudos e Pesquisas
A Casa de Colômbio do Tribunal de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas derivados de processos de transformação térmica de RSU

- Emissões atmosféricas:
 - metais pesados, NOx, SOx, dioxinas e furanos, particulados em suspensão
- Efluentes líquidos:
 - torres de lavagem de gases (ETEs, com controle de SST, SDT, DBO, pH, temperatura, supersaturação por sulfatos, amônia, nitritos e nitratos, metais pesados)
- Resíduos sólidos:
 - cinzas leves (particulados), cinzas pesadas, filtros, lodos de ETEs, gesso

Cinzas pesadas representam 10% em volume e **30% em peso** dos resíduos originais

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Apoio à
Ação de Combate do Tribunal de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Geração de Energia a partir de subprodutos de pirólise/gaseificação

- Carvão
 - devido ao alto teor de metais pesados, o aproveitamento energético do carvão derivado de RSU não se viabiliza como alternativa econômica e ambientalmente sustentável
- Biocombustíveis
 - questões ambientais devem ser cuidadosamente avaliadas
- Syngas
 - comprovar o abatimento de emissões aos níveis legais

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII

Effects of Thermal Power Plant on Environment; W.K.Polake – India, 2012

Deterioração ambiental é atribuída a emissões de grandes quantidades de SO_x, NO_x e MPS e MPSR que dispersam em um raio superior a 25km e causam problemas respiratórios e doenças relacionadas em seres humanos e em animais.

Também afetam o processo de fotossíntese, o balanço mineral e macro e micronutrientes nas plantas e camadas minerais do solo. Estruturas e edificações são afetadas devido a reações corrosivas.

Isso tudo apesar do atendimento a padrões de emissão e da utilização de toda a tecnologia disponível e dentro do Estado da Arte para abatimento de emissões.

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa
Instituição vinculada
à Casa de Cultura do Tribunal de Contas



SINAOP
XVIII

Waste to Energy: Stringfellow, T., 2014: *An Independent Engineering Evaluation of Waste-to-Energy Technologies:*

Embora existam relativamente poucos sistemas de pirólise instalados ao redor do mundo, parece que essa tecnologia não irá ser utilizada para produzir energia elétrica, mas poderá ser utilizada na produção de biodiesel para indústria do transporte. Nós opinamos que muito embora se possa produzir energia elétrica, a probabilidade será rara.

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Apoio à
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
de Paraíba

SINAOP
XVIII

Realidade de Municípios Brasileiros

- Catadores
- Energia limpa e promissora
- Logística reversa
- Tecnologias de tratamento térmico desconhecidas
- Baixo ou nenhum nível de conhecimento sobre emissões
- Não há expertise e laboratórios de análises preparados para atender a esse tipo de demanda
- Não é economicamente viável - a menos que não sejam obedecidos os padrões de emissão

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



Associação Brasileira
de Resíduos Sólidos e Resíduos Líquidos



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Pesquisa e
Apoio do Conselho do Tribunal de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
de Paraíba

SINAOP
XVIII

Alternativas: PNRS

- Consórcio de municípios
 - Centralização de recicláveis de vários municípios viabiliza comercialização com indústria
 - Apoio da logística reversa
- Orgânicos
 - Coleta segregada de orgânicos para compostagem de alto valor agregado, viabilizando agricultura orgânica
- Solução: Segregação na Origem e Gestão Integrada, observando os princípios da PNRS

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON

Associação de
Tribunais de Contas
do Brasil



Instituto Rui Barbosa

Associação de
Tribunais de Contas
do Brasil



CREA-PB

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP

XVIII

Muito Obrigado!

Contatos:

cbridi@tce.rs.gov.br

fburmeister@tce.rs.gov.br

Realização:



Tribunal de Contas
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa
Instituto de Estudos
A Casa de Colômbio dos Tribunais de Contas



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
da Paraíba

SINAOP
XVIII