



# Methane to Markets

---

*Barreiras Potenciais para o Desenvolvimento  
de Projetos de Captura e Utilização de Biogás  
de Aterros Sanitários*



**Landfill Methane Outreach Program  
U.S. Environmental Protection Agency  
Eustáquio Vasconcelos  
SCAI Automação  
17 de Setembro de 2010**

# Direitos de Propriedades do GAS

---

- Não é relevante se o município opera o aterro OU se o operador do aterro é também seu proprietário (aterro privado)
  - Tem contratos para receber resíduos de municípios, entidades comerciais e indústrias
- Quando os municípios fornecem os resíduos sólidos para o aterro; Eles têm direitos sobre o biogás que será gerado?
- O operador privado do aterro tem concessão por um período de tempo determinado
- Considerações
  - Quem é o dono da terra onde está o aterro?
  - Quem é o responsável pelo passivo ambiental?
  - Quem será o responsável pelo fechamento do aterro?
  - Por quanto tempo os direitos serão concedidos/ compartilhados?
- Princípio geral que pode ser aplicado:
  - O responsável pelo passivo ambiental deverá receber os benefícios ambientais

## Entidades procurando vender novas tecnologias

---

- Companhias buscando vender novas tecnologias e equipamentos podem complicar o processo
  - As tecnologias são comprovadas?
  - Pode-se ver a tecnologia em operação em escala similar? A operação foi confiável ao longo do tempo?
  - Qual o custo da tecnologia (investimento e operação)?
  - Ela irá funcionar com os resíduos da comunidade em questão?

## Entidades procurando vender novas tecnologias

---

- M2M tem dado apoio a novas tecnologias e encontrado boas formas de dispor dos resíduos!
- Entretanto, essas tecnologias são em geral caras (comparada aos aterros) e podem não ser viáveis se:
  - Preços para eletricidade renovável é baixo
  - Custos de disposição dos resíduos é razoável
  - Terra na região é razoável(\$) e disponível
  - Tem capacidade disponível em aterros na região
  - Quantidades pequenas de resíduos

# Questões sobre Aterros/ Lixões

---

- Aterros ou lixões podem não ser adequados para extração de biogás dependendo de:
  - Quantidade e idade dos resíduos
  - Desenho e geometria do aterro (profundidade adequada)
  - Há cobertura ou o resíduo está exposto?
  - Alto índice de lixiviado (chorume)?
- Questões operacionais
  - Gerenciamento de chorume e águas pluviais
  - Coberturas diárias e intermediárias são aplicadas?
  - Qualidade da cobertura (permeabilidade)

# Opções do Proprietário

---

- Qual a melhor forma de desenvolver o projeto?
- Auto desenvolvimento
  - O município tem fundos para investir?
  - Pode tolerar o risco?
- Terceiro
  - Termo de Referência (concorrência)
- Considerações sobre fundos e financiamento
  - (a ser discutido)

# Pedido de Propostas

- Considerações pré-TRF
- Conteúdo do TRF
- Avaliação do TRF



Merida – estação de queima & aterro



Aguascalientes – estação de queima & aterro

## Considerações Pré-TRF

---

- Entendendo o escopo do projeto!
  - Que tipo de projeto deve ser desenvolvido?
    - Somente queima, uso direto, geração de eletricidade, combinação dessas opções?
  - Qual o tamanho do projeto?
    - Vazão de gás, energia a ser gerada, créditos de carbono
    - Essas estimativas estão baseadas em uma análise de profissional com experiência?
  - O projeto é viável técnica e economicamente?
    - Normalmente requer projeto completo de viabilidade
  - Determinar os papéis de cada envolvido (proprietário e projetista) financeiramente
  - Qual o cronograma para implantação?



## Considerações Pré-TRF

---

- Expectativas de projeto
  - Deve ser bem definido e realista- não oneroso
  - Pode ser equivocado se baseado em estimativas de recuperação de biogás e fluxo de caixa agressivos – Prática ruim!
    - Desenvolver estimativa de recuperação de biogás conservadora para contabilizar incertezas
    - Precisa de um modelo independente de estimativa feito por um profissional
    - Escrutinar os resultados do modelo e prestar atenção ao projeto do aterro e às características operacionais
  - O sucesso do projeto deve ser baseado na habilidade dos responsáveis em alcançar padrões de desempenho:
    - Conclusão do projeto e cronograma de construção em dia
    - Efetiva operação do sistema

## Considerações Pré-TRF

- Requerimentos de aquisição
  - O proprietário do projeto deve seguir estritamente a leis no termo de referência
  - Requerimentos devem incluir:
    - Publicação na internet e em jornais
    - Recebimento e contraposição de várias propostas
    - Classificação das propostas
  - Ignorar essas premissas pode invalidar a concorrência



Ciudad Juarez – flare

## Conteúdo do TRF

---

- **Introdução**
  - Deve prover uma visão geral do projeto e do propósito
  - Descrição das principais responsabilidades da contratada
    - Âmbito do escopo (planejamento, design, licenças, construção, operação, manutenção, etc.)
    - Custos de responsabilidade da contratada
  - Deve incluir também:
    - Financiamento esperado
    - Informações sobre os direitos do biogás

## Conteúdo do TRF

---

- Informação geral sobre o aterro
  - Informações importantes a incluir:
    - História de disposição dos resíduos, datas de início e fim de operação, capacidade, tipos de resíduos, histórico do desenvolvimento e previsões futuras
    - Desenhos do local e mapas topográficos
    - Detalhes como: presença de coberturas, extensão dos materiais de cobertura, sistema de gerenciamento de chorume e água pluvial, etc.
    - Presença de equipamentos para coleta e destruição do biogás
  - Resultados do modelo ou relatório de avaliação desenvolvidos
    - Incluir aviso indicando que não há garantias quanto aos resultados estimados

## Conteúdo do TRF

---

- **Requerimentos técnicos de projeto**
  - Lista de componentes do projeto:
    - Design, construção, propriedade, e operação da recuperação do biogás e do sistema de queima
    - Design, construção, propriedade, e operação do sistema de recuperação e utilização do biogás (se incluído)
    - Incluir sistema de gerenciamento de condensado
    - Equipamentos de monitoramento para demonstração da destruição do metano para créditos de redução de emissões
    - Pedido de licenças para construção e operação e expectativa de conformidade com os requisitos
    - Preparar Nota de Informações do Projeto (PIN)
    - Coordenar projeto de MDL
    - Sistema atual de manutenção, monitoramento e informações
    - Marketing e vendas dos créditos
  - Descrição dos requerimentos técnicos deve incluir cronograma esperado para implantação do projeto

## Conteúdo do TRF

---

- **Requerimentos gerais:**
  - Qualificação técnica e financeira dos proponentes
  - Termos e requerimentos de contrato
  - Acordo estabelecendo propriedade e direito sobre o biogás, créditos de carbono e energia produzida pelo projeto
  - Interação com outros prestadores de serviços do aterro
  - Regras e regulações aplicáveis
  - Risco e contingências, indenização, seguro e passivos

## Conteúdo do TRF

---

- Instruções da proposta– detalhes
  - informações a serem incluídas:
    - Descrição da companhia, parcerias e/ou subcontratados
    - Detalhes de propriedade e compensações pelos direitos do biogás, créditos de carbono e produção de energia
    - Proposta técnica incluindo:
      - Qualificação da equipe
      - Plano para atingir requerimentos de projeto
      - Experiências semelhantes anteriores relevantes e detalhes, incluindo referências
      - Descrição da capacidade da equipe em alcançar os requerimentos
    - Cronograma de implantação do projeto

## Conteúdo do TRF

---

- Instruções da proposta– detalhes(cont.)
  - Proposta financeira
    - Estrutura do acordo financeiro entre o proprietário e o empreendedor
    - Termo de contratação- com disposições de extensões
  - Protocolo e contato para os proponentes enviarem perguntas
  - Garantias de proposta e execução
    - Quantidade, formulários, período de permanência
    - Deve ser reduzido no valor na medida que o investimento é feito



## Critério de avaliação de proposta

---

- Uso de sistema classificatório
- Especificar importância relativa da proposta técnica versus qualificação financeira
  - Discutir como ambos serão avaliados e classificados
- Critérios de avaliação devem incluir:
  - Qualificação técnica
  - Experiência da equipe
  - Proposta técnica
  - Proposta financeira e qualificação
  - Dependência de sub-contratados
- Inclui descrição do sistema de classificação de propostas e componentes a serem levados em conta
- Etapas do processo de seleção e cronograma para seleção final

## Para mais informações

---

**[www.methanetomarkets.org](http://www.methanetomarkets.org)**

- Christopher Godlove - U.S. EPA
  - [Godlove.Chris@epamail.epa.gov](mailto:Godlove.Chris@epamail.epa.gov)
  - (001) 202-343-9295
  
- Eustáquio Vasconcelos, SCAI Automação Ltda.
  - [Eustaquio@scaiautomacao.com.br](mailto:Eustaquio@scaiautomacao.com.br)
  - 55-31-3261-7255