



Manual do Usuário

Ferramenta de Gestão Regionalizada de RSU - Simulação de Rotas Tecnológicas: Tratamento/Disposição

Versão do Software: 5.1.4



Ferramenta desenvolvida pelo projeto GEF Biogás Brasil



Comitê Diretor do Projeto



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION
Progress by innovation



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO E DO
DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



www.gefbiogas.org.br

This project/program is funded by the Global Environment Facility

Projeto “Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira” (GEF Biogás Brasil)



Este documento está sob a licença Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License. Citações ao material deste documento devem ser da seguinte forma:

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (Brasil); UNIDO, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL; ENTIDADE DIRETAMENTE ENVOLVIDA COM ESTE RELATÓRIO. Manual do Usuário – Ferramenta de Gestão Regionalizada de RSU - Simulação de Rotas Tecnológicas: Tratamento/Disposição, Versão 5.1.4. MCTI. Brasília-DF. (Projeto Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira: GEF Biogás Brasil).

COMITÊ DIRETOR DO PROJETO

Fundo Global para o Meio Ambiente

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

Ministério da Agricultura e Pecuária

Ministério de Minas e Energia

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional

Centro Internacional de Energias Renováveis

Itaipu Binacional

PARCEIROS DO PROJETO

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

Associação Brasileira do Biogás

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FICHA TÉCNICA

Nome do produto:

Manual do Usuário – Ferramenta de Gestão Regionalizada de RSU - Simulação de Rotas Tecnológicas: Tratamento/Disposição – Versão 5.1.4

Atividade vinculada:

Output 1.1.3 - Integração do biogás e do biometano nos programas federais e estaduais de energia e agricultura.

Publicado por:

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

Autoria:

Cristian Simioni Milani
Alaim Silva de Paula

Revisão:

Tiago Quintela Giuliani

Editoração:

João Luiz de França Moura
Letícia Luiza de Souza
Raphael Campos Ferreira Makarenko

Versão do Software: 5.1.4



APRESENTAÇÃO

O Projeto “Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira” (GEF Biogás Brasil) reúne o esforço coletivo de organismos internacionais, setor privado, entidades setoriais e do Governo Federal em prol da diversificação da matriz energética do país por meio do biogás.

O Projeto é liderado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), implementado pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), e conta com o Centro Internacional de Energias Renováveis (CIBiogás) como principal entidade executora.

O objetivo do Projeto é reduzir a emissão de gases de efeito estufa, fortalecendo as cadeias de valor e inovação tecnológica ligadas à produção de biogás. Por meio de ações concretas, o Projeto amplia a oferta de energia e combustível no Brasil a partir da geração de biogás e biometano, fortalecendo as cadeias nacionais de fornecimento de tecnologia no setor e facilitando investimentos.

O biogás é uma fonte renovável de energia elétrica, energia térmica e combustível. Seu processamento também resulta em biofertilizantes de alta qualidade para uso agrícola. A gestão sustentável dos resíduos orgânicos provenientes da agroindústria e de ambientes urbanos por meio da produção de biogás traz um diferencial competitivo para a economia brasileira. Desenvolver a cadeia de valor do biogás significa investir em uma economia circular envolvendo inovação e novas oportunidades de negócios. Indústrias de equipamentos e serviços, concessionárias de energia e gás, produtores rurais e administrações municipais estão entre os beneficiários do Projeto, que conta com US \$7,828,000 em investimentos diretos.

Com abordagem inicial na Região Sul e no Distrito Federal, o Projeto gera impactos positivos para todo o país. As atividades do Projeto incluem a atuação direta junto a empresas, cooperativas e entidades da governança do biogás para implementar acordos de cooperação, fazer análises de mercado, desenvolver modelos de negócio inovadores e atrair investimentos nacionais e internacionais.

O Projeto também investe diretamente na otimização de plantas de biogás mais eficientes, seguras e com modelos replicáveis, entregando ao mercado exemplos práticos de sucesso operacional. Além disso, o Projeto desenvolve ferramentas digitais e atividades de capacitação que atualizam e dinamizam o setor, facilitando o desenvolvimento de projetos executivos de biogás. Em paralelo, especialistas do Projeto desenvolvem estudos técnicos com dados inéditos que apoiam o avanço de políticas públicas favoráveis ao biogás. Dessa forma, o Projeto entrega para o mercado brasileiro mais competitividade, fomentando o biogás como um grande catalizador de novas oportunidades.

Sumário

Acrônimos e Definições.....	2
Lista de dados	2
Pré-requisitos.....	2
Instalação.....	2
Instalando e Configurando o Python Automaticamente	2
Instalando e Configurando o Python Manualmente	3
Usabilidade	6
Estrutura de Pastas da Ferramenta	6
Inicializar a Ferramenta.....	7
Criar um Projeto.....	8
Passo 1 – Definição do Estudo de Caso	8
Passo 2 – Definição dos Arranjos Consolidados	13
Passo 3 – Validação das Rotas Tecnológicas	17
Passo 4 – Avaliação de Cenários de Valorização de Resíduos.....	20
Passo 5 – Avaliação do Resultado Final.....	24
Passo 6 – Relatório de Análise e Conclusões.....	28
Estrutura da Ferramenta no Excel	28
Sumário.....	28
Municípios	28
Banco de Dados	29
Municípios Selecionados	29
Distância entre Municípios.....	29
Arranjos	30
Arranjos Consolidados.....	30
Dados - Gráfico.....	30
Dashboard.....	31
Dados - Bridges	31
Bridges	31
ANEXO 1 - Criando uma Conta no Bing e Gerando uma Chave de API.....	32
ANEXO 2 – Lista de Dados	34

MANUAL DO USUÁRIO

Acrônimos e Definições

Lista de acrônimos e definições da ferramenta “Gestão Regionalizada RSU - Simulação Rotas Tecnológicas: Tratamento/Disposição”:

- A1, A2, ..., An – Arranjo número 1, arranjo número 2, ..., arranjo número n
- Arranjo Centralizado – Arranjo onde todos os municípios do consórcio ficam agrupados juntos
- M1 – Mercado Base
- M2 – Mercado Otimizado
- M3 – Mercado Aterros Existentes
- RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
- UTVR – Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos

Lista de dados

Ao utilizar a Ferramenta, é possível inserir dados de Valores Padrão, com cálculos e porcentagens automáticas.

Para utilizar a ferramenta com dados específicos e personalizados sobre o seu município ou consórcio, acesse o **Anexo 2** deste Manual e confira a lista dos dados necessários para inserir na ferramenta e calcular com precisão.

Pré-requisitos

Os requisitos computacionais mínimos para o correto funcionamento da aplicação “Gestão Regionalizada RSU - Simulação Rotas Tecnológicas: Tratamento/Disposição” são:

- Sistema Operacional: Windows 8 ou superior
- Memória: 4 GB de RAM
- Microsoft Excel 2016 ou superior
- Python 3.10 ou superior
- Monitor com resolução Full HD (1920x1080)

Instalação

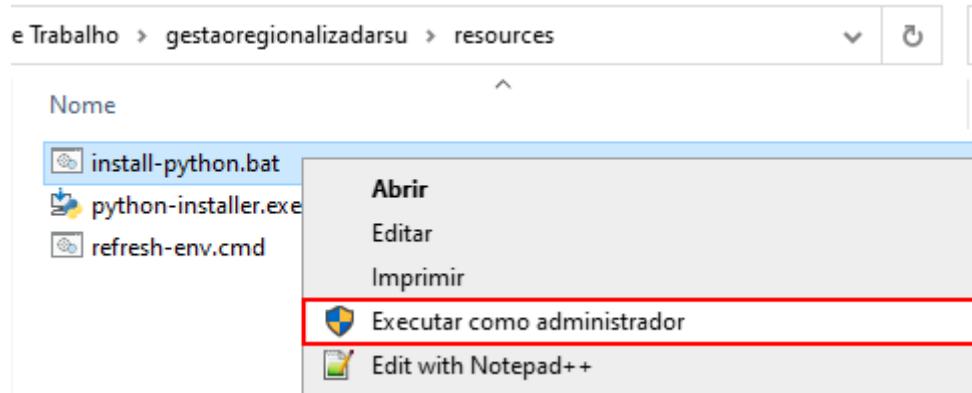
Nessa seção será abordada a instalação e configuração do Python, necessário para o correto funcionamento da ferramenta. Parte-se do pressuposto que o Microsoft Excel 2016 ou superior já esteja adequadamente instalado na máquina do usuário.

Instalando e Configurando o Python Automaticamente

O instalador e configurador do Python foi criado para facilitar a instalação e configuração do mesmo e deve ser utilizada caso não deseje seguir o passo manual apresentado na seção 2.2. Em suma, é um facilitador para quem não está confortável em seguir o passo a passo ou não tem

MANUAL DO USUÁRIO

familiaridade com essa tecnologia. Esse instalador/configurador encontra-se dentro da pasta “gestaoregionalizadarsu > resources”. Para utilizá-lo basta executar o arquivo “install-python.bat” como administrador conforme imagem abaixo. Clique com o botão direito do mouse no arquivo e selecione “Executar como administrador”.



A tela abaixo irá aparecer e toda a instalação e configuração será feita automaticamente. Posteriormente a ferramenta “Gestão Regionalizada RSU - Simulação Rotas Tecnológicas: Tratamento/Disposição” poderá ser utilizada.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Instalando Python [AGUARDE]
Instalando Python [OK]

Checando a versao instalada [AGUARDE]
Python 3.11.0
Checando a versao instalada [OK]

Configurando dependencias [AGUARDE]
Requirement already satisfied: pip in c:\program files\python311\lib\site-packages (22.3.1)
Requirement already satisfied: numpy in c:\program files\python311\lib\site-packages (from -r requirements.txt (line 1))
(1.24.1)
Requirement already satisfied: more_itertools in c:\program files\python311\lib\site-packages (from -r requirements.txt
(line 2)) (9.0.0)
Configurando dependencias [OK]

Pronto. A ferramenta Gestao Regionalizada RSU ja pode ser utilizada! :D
Pressione qualquer tecla para continuar. . .
```

Após o término do processo a tela pode ser fechada e a ferramenta pode ser utilizada. A seção 2.2 não precisa ser executada.

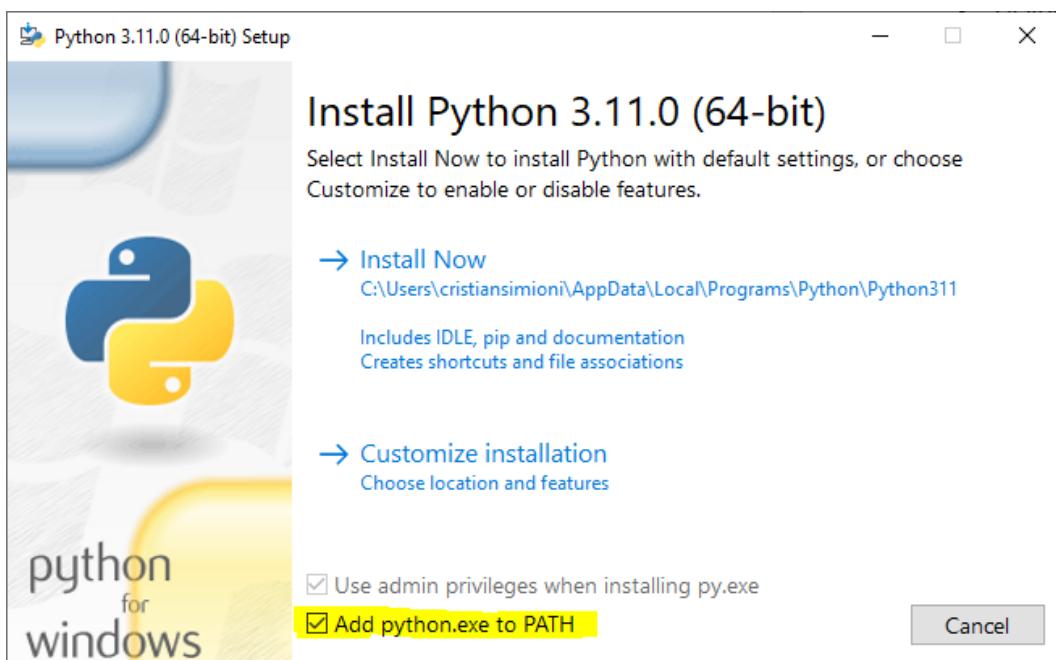
Instalando e Configurando o Python Manualmente

O instalador encontra-se dentro da pasta “gestaoregionalizadarsu > resources”, que é fornecida juntamente com a ferramenta. Basta dar um duplo clique no arquivo “python-3.11.0-amd64.exe”

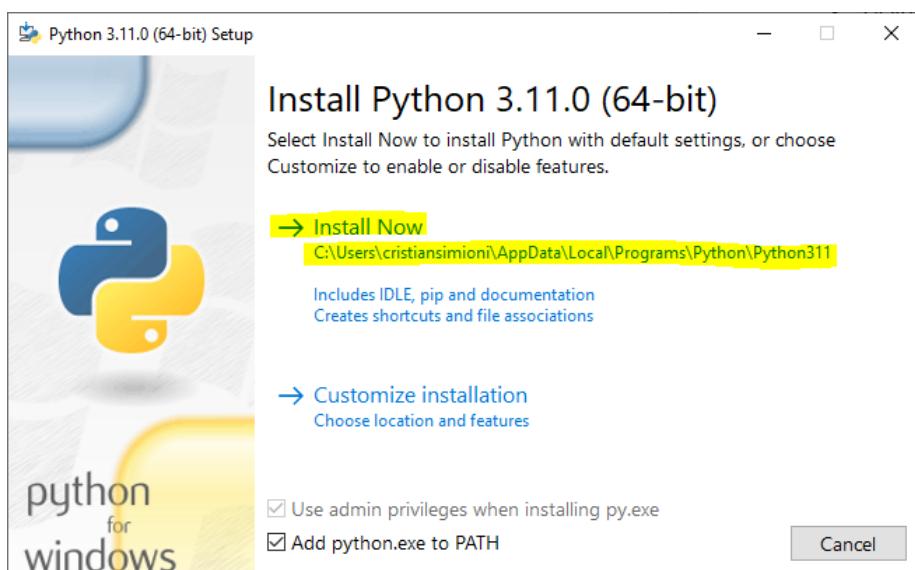
MANUAL DO USUÁRIO

para iniciar a instalação. O instalador mais recente pode ser encontrado no site <https://www.python.org/downloads/>.

1. Iniciar a instalação:

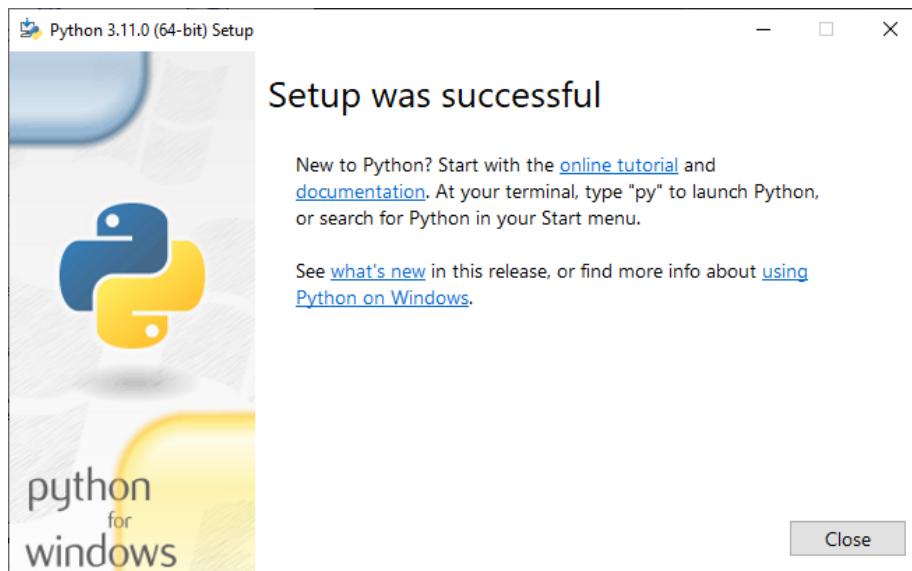


2. Marcar a opção “Add python.exe to PATH” conforme imagem acima e clicar em Install Now:



3. Aguardar a instalação concluir. A tela abaixo será exibida e a instalação concluída:

MANUAL DO USUÁRIO



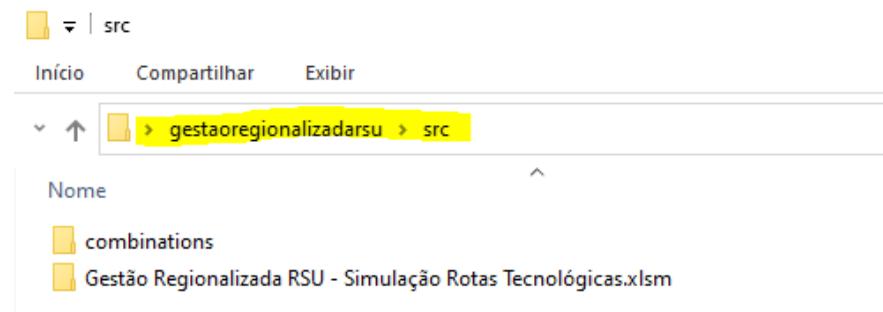
4. Para conferir se a instalação terminou com sucesso, basta abrir o “Prompt de Comando” e digitar “python --version”. A informação abaixo será exibida:

```
C:\ Prompt de Comando
Microsoft Windows [versão 10.0.19044.2130]
(c) Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\cristiansimioni>python --version
Python 3.11.0

C:\Users\cristiansimioni>
```

5. Posteriormente, é necessário configurar as bibliotecas adicionais. Para tal, navegar até a pasta “gestaoregionalizadarsu > src > combinations” e copiar o caminho:



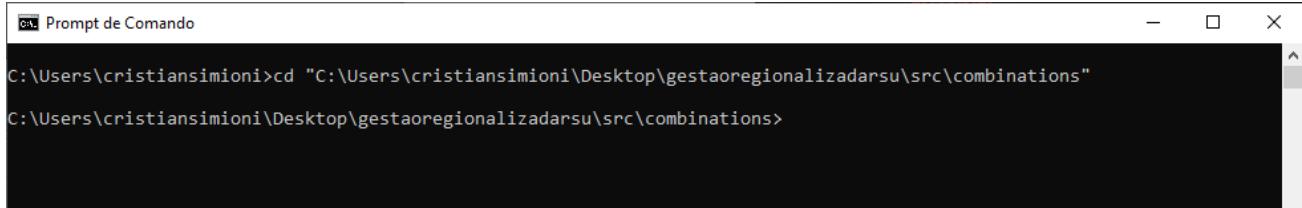
6. Abrir novamente o “Prompt de Comando” e digitar:

- cd “<caminho copiado>”
- Apertar Enter

MANUAL DO USUÁRIO

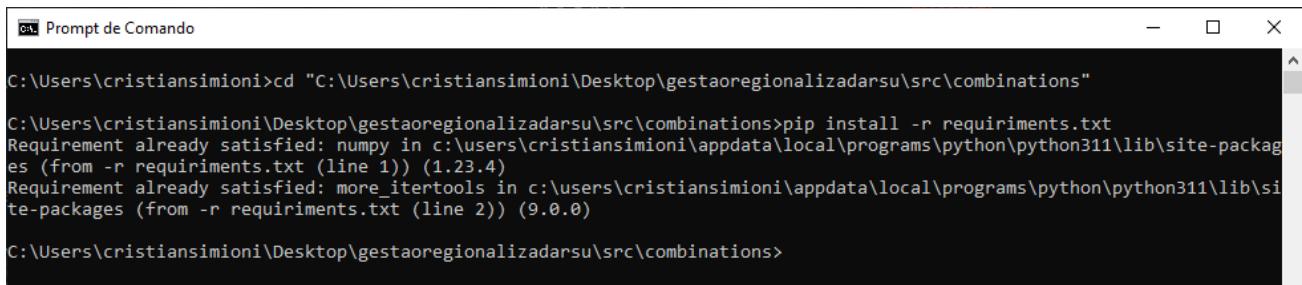
Exemplo:

cd "C:\Users\cristiansimioni\Desktop\gestaoregionalizadarsu\src\combinations":



7. Após entrar na pasta via “Prompt de Comando”, digitar:

- pip install -r requirements.txt
- Apertar Enter



8. A instalação das bibliotecas adicionais será realizada. Nota: é necessário conexão com a Internet. Após a conclusão o Python está instalado com sucesso e as bibliotecas adicionais necessárias para o funcionamento da ferramenta estão configuradas.
9. Para abrir a ferramenta basta abrir o arquivo Excel chamando “Gestão Regionalizada RSU - Simulação Rotas Tecnológicas.xls”

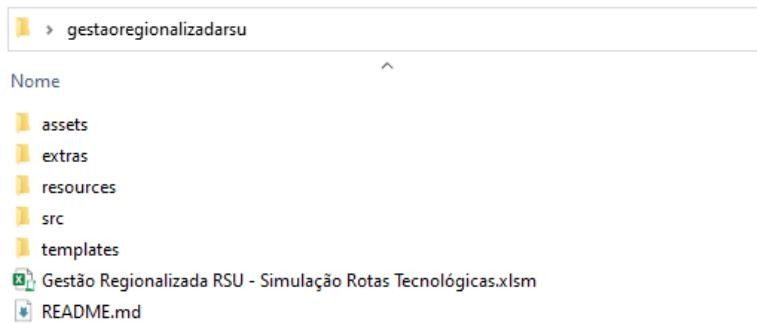
Usabilidade

A ferramenta Gestão Regionalizada RSU - Simulação Rotas Tecnológicas é uma ferramenta desenvolvida em Excel com integração com um algoritmo em Python. Depois de configurado e instalado o Python conforme seção dois, toda a interação com a ferramenta é realizada via Excel através dos formulários desenvolvidos em VBA.

Estrutura de Pastas da Ferramenta

Ao realizar o download da ferramenta e descompactar o arquivo, a seguinte estrutura é montada:

MANUAL DO USUÁRIO



A pasta **assets** contém as imagens e ícones utilizados na ferramenta, além do manual da ferramenta. A pasta **extras** contém alguns exemplos de consórcios reais anteriormente simulados que podem ser utilizados como exemplos. A pasta **resources** contém o instalador do Python caso o usuário não possua acesso ao instalador via Internet. A pasta **src** contém o código fonte da ferramenta e o script em Python. A pasta **templates** contém as ferramentas adicionais utilizadas para as simulações da ferramenta. O arquivo “**Gestão Regionalizada RSU - Simulação Rotas Tecnológicas.xlsxm**” é o arquivo Excel que dá acesso a ferramenta. Por fim, o arquivo “**README.md**”, contém algumas informações técnicas da ferramenta.

Iniciar a Ferramenta

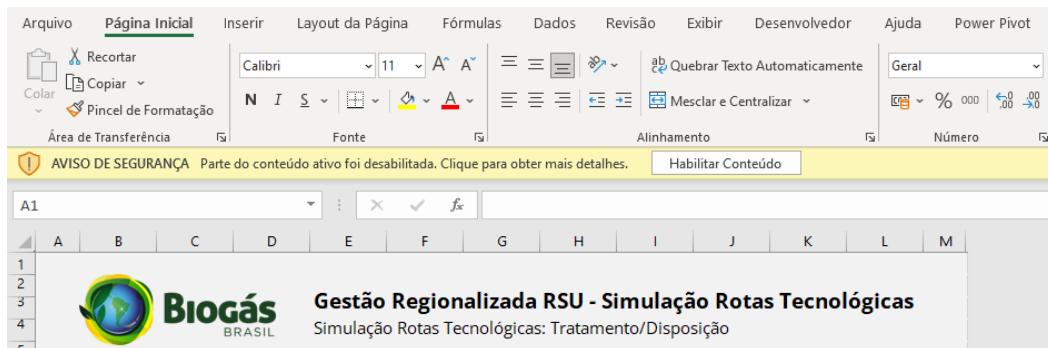
Para inicializar a ferramenta é necessário que o Excel 2016 ou superior esteja previamente instalado na sua máquina local conforme descrito na seção de pré-requisitos. Basta então dar um duplo clique no arquivo “**Gestão Regionalizada RSU - Simulação Rotas Tecnológicas.xlsxm**”. A tela abaixo será exibida:



Nota: dependendo da configuração de segurança relacionadas a macros e código VBA do seu Excel, pode ser necessário habilitar o conteúdo extra no primeiro acesso. Se esse for o caso, o Excel irá

MANUAL DO USUÁRIO

exibir a faixa em amarelo de aviso de segurança conforme abaixo, sendo necessário clicar em “Habilitar Conteúdo” para dar o acesso necessário a ferramenta.



Importante destacar que toda a interação com a ferramenta é feita via os formulários construídos em VBA, porém é possível visualizar o Excel e suas respectivas abas fechando o formulário principal. Para abrir novamente, basta clicar em “Iniciar Aplicação”. Ao iniciar a aplicação, se outro arquivo Excel estiver aberto a ferramenta irá esconder e deixar em segundo plano, até que o formulário seja novamente fechado. Isso é necessário pois a ferramenta realiza uma série de manipulações com outros arquivos no formato Excel e, portanto, não é possível manipular um outro arquivo em paralelo ao usar a ferramenta.

Criar um Projeto

Passo 1 – Definição do Estudo de Caso

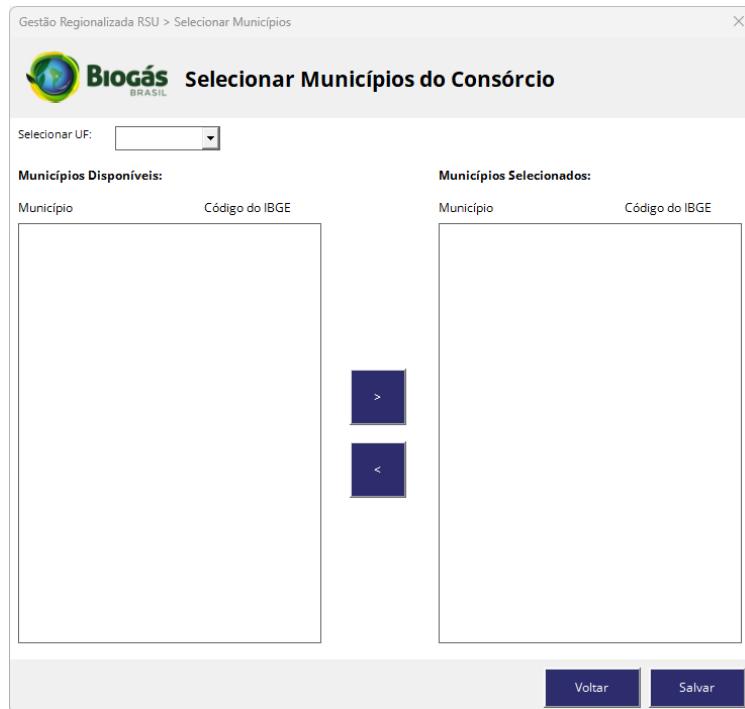
No passo 1 são preenchidas as informações do estudo de caso. O nome do projeto é configurado, podendo ser qualquer nome, desde que não contenha caracteres especiais. Além disso nesse passo é escolhido onde o projeto será salvo (“Selecionar Pasta de Arquivos”). Todo os artefatos da simulação serão salvos dentro de uma pasta com o nome do projeto no caminho selecionado. Nesse passo também são selecionados quais são os municípios que fazem parte do consórcio, definidos algumas variáveis de estudo de caso, gravimetria e da simulação.

A screenshot of a dialog box titled "Gestão Regionalizada RSU > Passo 1". The title bar also includes the Biogás Brasil logo. The main section is titled "Passo 1 - Definição do Estudo de Caso". It contains several input fields with validation icons: "Nome do Projeto:" (empty), "Selecionar Pasta de Arquivos" (highlighted in blue, with a warning icon), "Selecionar Municípios" (highlighted in blue, with a warning icon), "Definição do Estudo de Caso" (highlighted in blue, with a warning icon), "Gravimetria do RSU" (highlighted in blue, with a warning icon), and "Metas para a Simulação do Estudo de Caso" (highlighted in blue, with a warning icon). At the bottom are buttons for "Ajuda", "Voltar", and "Salvar".

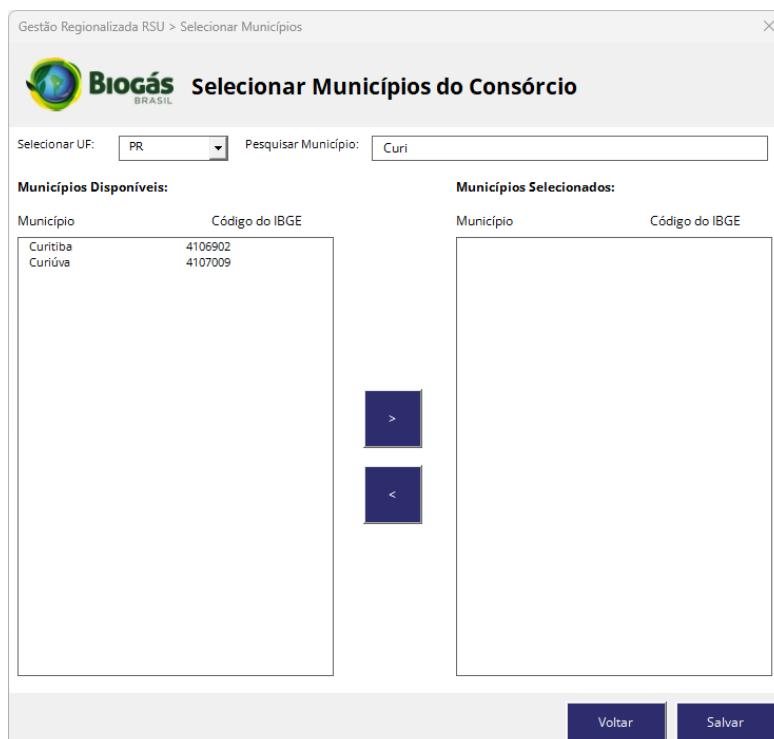
MANUAL DO USUÁRIO

Selecionar Municípios

Ao clicar em selecionar municípios a tela abaixo irá abrir para que o usuário possa selecionar todos os municípios que fazem parte do consórcio:

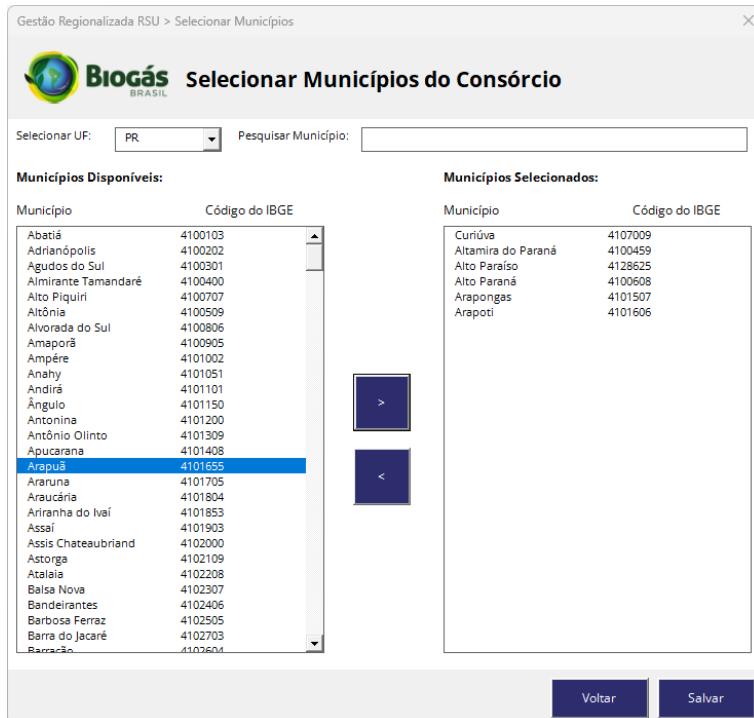


Nessa tela é possível selecionar a UF dos municípios do consórcio e filtrar os municípios utilizando o campo de busca no canto direito superior:



MANUAL DO USUÁRIO

Para adicionar ou remover um município basta selecionar na lista e utilizar as setas disponíveis no meio da tela, conforme abaixo:



Ao final da seleção é preciso clicar em salvar para que os municípios selecionados passem a fazer parte do estudo de caso. Conforme os formulários são preenchidos, os indicadores mudam de cor indicando que o formulário foi preenchido com sucesso:



MANUAL DO USUÁRIO

Definição do Estudo de Caso

Os formulários com entradas numéricas, como por exemplo, o de “Definição do Estudo de Caso”, possuem um botão chamado “Valores Padrão” que preenche automaticamente as informações com valores de referência. Esses valores podem ser alterados de acordo com a necessidade do estudo de caso.

Geração Per Capta RDO	Kg*hab-1*d-1
Índice % Coleta Seletiva sobre Total RSU	%
Estimativa Crescimento anual População Consórcio	% aa
Estimativa Crescimento anual Coleta Seletiva	% aa

Valores Padrão Voltar Salvar

Ao clicar nesse botão, os valores são preenchidos automaticamente, conforme imagem abaixo.

Geração Per Capta RDO	0,9 Kg*hab-1*d-1
Índice % Coleta Seletiva sobre Total RSU	2,5 %
Estimativa Crescimento anual População Consórcio	0,5 % aa
Estimativa Crescimento anual Coleta Seletiva	1 % aa

Valores Padrão Voltar Salvar

É importante destacar que todos os campos numéricos também possuem uma checagem para validar se o valor inserido está de acordo com o esperado. Se sim, o fundo do preenchimento fica na cor verde, caso contrário, o fundo do campo de preenchimento fica na cor vermelha, conforme imagem abaixo.

Geração Per Capta RDO	AA Kg*hab-1*d-1
Índice % Coleta Seletiva sobre Total RSU	2,5 %
Estimativa Crescimento anual População Consórcio	0,5 % aa
Estimativa Crescimento anual Coleta Seletiva	1 % aa

Valores Padrão Voltar Salvar

MANUAL DO USUÁRIO

Para descobrir o motivo do valor estar incorreto (fundo vermelho), basta colocar o ponteiro do mouse em cima do campo de preenchimento e uma *tooltip* irá aparecer explicando o motivo. Outro ponto a ser destacado é que todos os campos numéricos de porcentagem na ferramenta devem ser tratados de 0 a 100% e não de 0 a 1. Onde 0,5 significa meio porcento e não cinquenta por cento. Novamente, para salvar os valores, é necessário clicar em “Salvar”.

Gravimetria do RSU

Nesse formulário são preenchidos os valores referentes a gravimetria do RSU, assim como nos demais formulários, os valores típicos são apresentados e podem ser utilizados como referência. O total precisa ser exatamente igual a 100 para que o formulário seja validado.

Gestão Regionalizada RSU > Gravimetria do RSU

Inserir Dados de Gravimetria do RSU

	Valores Selecionados	Valores Típico Gravimetria Brasil
resídios de alimentos	48,4	48,4
resídios verdes (jardins e parques)	3	3
papel, papelão	13,1	13,1
plástico filme	8,9	8,9
plásticos rígidos	4,6	4,6
vidros	2,4	2,4
metais ferrosos	2,3	2,3
metais não ferrosos	0,6	0,6
têxteis	2,6	2,6
borracha, couro	0,7	0,7
fraldas descartáveis e similares	4	4
madeira	4,7	4,7
resídios minerais	0	0
outros	4,7	4,7
Total:	100	

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Metas para a Simulação do Estudo de Caso

Esse é o último formulário do passo 1 e contém as variáveis para a simulação do projeto, como meta de desvio de aterro, custo atual da gestão do RSU etc.

Gestão Regionalizada RSU > Metas para a Simulação do Estudo de Caso

Metas para a Simulação do Estudo de Caso

Meta Desvio de Aterro	30	%
Expectativa de Prazo do Estudo de Caso	30	anos
Meta % Índice Reciclagem Mistas sobre o potencial teórico	20	%
Custo Atual do Aterro	100	R\$/t Resíduos
Custo Atual Gestão RSU	200	R\$/t RSU
Desvio Atual do Aterro	2,5	%
Crédito de elegibilidade da escolha da rota:		
Meta de Expectativa do Teto MÁXIMO do VALOR da TARIFA RDO	300	R\$/t RDO
Crédito de definição da escolha da rota:		
Meta de Expectativa do Piso MÍNIMO do VALOR do % EFICIÊNCIA DE VALORIZAÇÃO	50	%
Cálculo da Referência do % Eficiência Valorização	42,5	%

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

MANUAL DO USUÁRIO

Ao final do preenchimento desse formulário, todo passo 1 será concluído e o passo 2 será habilitado para edição na ferramenta.

Passo 2 – Definição dos Arranjos Consolidados

O passo 2 é a parte principal da ferramenta, nessa etapa são definidos os arranjos que serão utilizados durante a simulação.

Gestão Regionalizada RSU > Passo 2

Passo 2 - Definição dos Arranjos Consolidados

- Dados Gerais
- Definir UVTR e Aterros
- Parametrizar Algoritmo
- Rodar Algoritmo
- Definir Arranjos Consolidados

Ajuda Voltar

Dados Gerais

Nesse formulário são preenchidas algumas informações gerais, como a quantidade de emissões de CO₂ por km² e o capex.

Gestão Regionalizada RSU > Dados Gerais

Dados Gerais

Qt de "Emissões de CO2 / Km" típico p/ Transp. Rodov.	1,24	Kg CO2*Km-1
Δ% Redutor Custo Movimentação Rejeitos vs Resíduos	30	%
Capex Total / Serviço Coleta, Transbordo e Transporte RSU	150	Milh R\$
Capex Total / Serviço Transporte Rejeitos Pós-tratamento	25	Milh R\$

Valores Padrão Voltar Salvar

Definir UTVR e Aterros

Nesse formulário são selecionados os municípios que tem uma UTVR (Unidade de Tratamento de Valorização de Resíduos), aterros existentes ou que podem receber um aterro. Além disso, os custos de coleta e transporte também devem ser preenchidos. É importante destacar que pelo

MANUAL DO USUÁRIO

menos um aterro existente e um aterro potencial devem ser selecionados para que o algoritmo possa ser executado.

Gestão Regionalizada RSU > Editar Municípios

Biogás BRASIL Editar Cidades

Cidade	População	t/d	Custo de Coleta Mista Convenional R\$/t	Custo de Coleta e Transbordo de Resíduos Mistos R\$/t	Custo de Transporte Pós Transbordo R\$/t/km	UTVR	Aterro Existente	Aterro Potencial
Curiúva	15289	16,05	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altamira do Paraná	1429	1,5	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alto Paraíso	2630	2,76	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alto Paraná	14945	15,69	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alto Piquiri	9722	10,2	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arapongas	126545	132,81	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arapoti	28480	29,89	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Voltar Salvar

Parametrizar Algoritmo

Nesse formulário são parametrizados os valores para a execução correta do algoritmo. O executável do Python é preenchido automaticamente, caso a instalação tenha sido realizada com sucesso. O número mínimo de tonelada dia, número de subarranjos e número de arranjos devem ser escolhidos conforme a necessidade da simulação. Vale ressaltar que quanto maior o número de clusters e subarranjos, maior será a quantidade de combinações que serão geradas e, consequentemente, maior a quantidade de tempo necessário para que o algoritmo processe toda a informação.

Gestão Regionalizada RSU > Parametrizar Algoritmo

Biogás BRASIL Parametrizar Algoritmo

Selecionar Executável Python

C:\Program Files\Python311\python.exe

Número Mínimo de Tonelada/dia de um Sub-arranjo	0	t/d
Número Máximo de Clusters	10	Clusters
Número de Subarranjos	2	Sub-arranjos
Número de Arranjos desejados	100	Arranjos

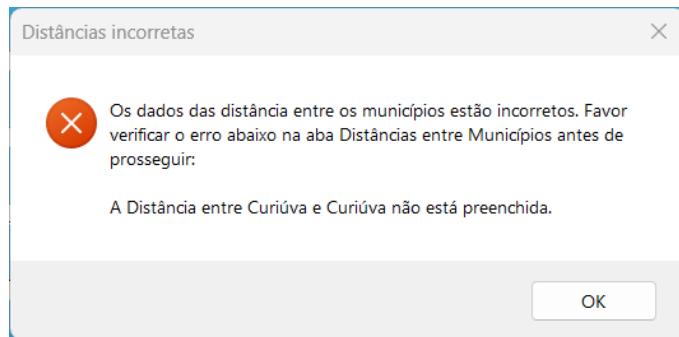
Valores Padrão Voltar Salvar

Rodar Algoritmo

O botão “Rodar Algoritmo” no passo 2 irá calcular todas a combinações possíveis para os municípios selecionados, de acordo com os parâmetros escolhidos no algoritmo. Porém se as

MANUAL DO USUÁRIO

distâncias entre os municípios não estiverem preenchidas corretamente na aba “Distância entre Municípios” do Excel, o erro abaixo irá aparecer.



Nesse momento é necessário fechar o passo 2 e navegar até a aba “Distância entre Municípios” no Excel.

A screenshot of a software interface for calculating distances between municipalities. At the top, there's a logo for Biogás Brasil and four buttons: "Voltar para a Ferramenta" (Return to the tool), "Calcular Distâncias Automaticamente" (Calculate Distances Automatically), and "Limpar" (Clear). Below is a grid table. The columns are labeled with municipalities: Curiúva, Altamira do Paraná, Alto Paraiso, Alto Paraná, Alto Piquiri, Arapongas, and Arapoti. The rows are also labeled with the same municipalities. Most cells in the grid are empty, except for the diagonal where each municipality is compared to itself, which contains the text "Cálculo em andamento" (Calculation in progress).

O preenchimento pode ser feito de forma manual nas células que estão em branco ou via o botão acima de “Calcular Distâncias Automaticamente”. Ao selecionar esse botão, é possível escolher entre dois métodos: Bing ou Euclidian. Para o método Bing, é necessária uma chave de API válida. O procedimento para criar essa chave é descrito na sessão 4.5.1 deste documento.

A screenshot of a dialog box titled "Gestão Regionalizada RSU > Calcular Distâncias". It has a Biogás Brasil logo and the title "Calcular Distâncias entre Municípios". There are two dropdown menus: "Método" set to "Bing" and "API Key" with an empty input field. Below is a note: "Para utilizar esse método é necessário a geração de uma chave API (API Key) conforme descrito no manual do usuário. Verifique a quantidade de requests que serão gerados antes de continuar. A quantidade máxima de requests gratuitos por ano é de 125.000 mil requests. Em um consórcio de 50 municípios, por exemplo, serão necessários 2500 requests para cada vez que o botão calcular for acionado. Ao continuar você aceita os termos da plataforma Bing." At the bottom are "Voltar" and "Calcular" buttons.

MANUAL DO USUÁRIO

Ao clicar em calcular todas as distâncias são preenchidas de forma automática. É extremamente importante destacar que o método Euclidiano irá calcular as distâncias em linha reta entre os municípios, não respeitando rotas terrestres. Dessa maneira, o seu uso é recomendado apenas para fins de testes. O método Bing, por sua vez, calcula a rota terrestre entre dois municípios respeitando estradas, rios e montanhas. Para um refinamento das distâncias é aconselhado revisar o preenchimento.

The screenshot shows a software interface for calculating distances between municipalities. At the top, there are buttons for 'Voltar para a Ferramenta' (Return to Tool), 'Calcular Distâncias Automaticamente' (Calculate Distances Automatically), and 'Limpar' (Clear). Below this is a grid showing distances between three municipalities:

	Florianópolis	São José	Biguaçu
Florianópolis	0,00	9,01	15,56
São José	9,01	0,00	13,27
Biguaçu	15,56	13,27	0,00

At the bottom of the interface, there is a navigation bar with links: 'Banco de Dados', 'Municípios Selecionados', 'Distâncias entre Municípios' (selected), 'Arranjos', 'Arranjos Consolidados', 'Dados - Gráfico', 'Dashboard', 'Dados - Bridges', and 'Bridges'.

Confira se a distância foi calculada corretamente e clique em “Voltar para a Ferramenta” para poder novamente executar o algoritmo.

Definir Arranjos Consolidados

Nesse formulário são apresentados os arranjos mais eficientes baseado nos valores anteriormente escolhidos. Para uma análise completa é necessário rodar a simulação no passo 4, porém, como o tempo de processamento de cada arranjo é custoso, apenas três arranjos, fora o arranjo centralizado que é sempre analisado, podem ser selecionados.

The screenshot shows the 'Definir Arranjos Consolidados' (Define Consolidated Arrangements) screen. It includes sections for 'Arranjo Centralizado' (Centralized Arrangement) and 'Arranjos Selecionáveis' (Selectable Arrangements).

Arranjo Centralizado:

Arranjo:	A1	Aterro Potencial	Aterro Existente	UTVR	Custo Total (R\$/t RSU)	Tonelada Dia	Tecnologia (R\$/t RSU)	Inbound (R\$/t RSU)	Outbound Aterro Potencial (R\$/t RSU)	Outbound Aterro Existente (R\$/t RSU)
Curiúva, Altamira do Paraná, Alto Paraiso, Alto Paraná, Alto Piquiri, Arapongas, Arapoti		Arapongas	Curiúva	Arapongas	436,461	208,897	436,461	0	0	0

Arranjos Selecionáveis:

Arranjo:	A2	Selecionar	Aterro Potencial	Aterro Existente	UTVR	Custo Total (R\$/t RSU)	Tonelada Dia	Tecnologia (R\$/t RSU)	Inbound (R\$/t RSU)	Outbound Aterro Potencial (R\$/t RSU)	Outbound Aterro Existente (R\$/t RSU)
Curiúva, Altamira do Paraná, Alto Paraiso, Alto Paraná, Alto Piquiri, Arapongas, Arapoti		<input checked="" type="checkbox"/>	Arapongas	Curiúva	Arapongas	436,461	208,897	436,461	0	0	0

At the bottom right are 'Voltar' (Back) and 'Salvar' (Save) buttons.

MANUAL DO USUÁRIO

A seleção é feita através da caixinha ao lado da palavra “Selecionar” no formulário acima. A rolagem lateral pode ser utilizada para navegar entre os arranjos.

Passo 3 – Validação das Rotas Tecnológicas

No passo 3 são preenchidos os valores referentes a capex, opex, impostos, contrato, premissas financeiras e distribuição da tarifa RSU.

Gestão Regionalizada RSU > Passo 3

Passo 3 - Validação das Rotas Tecnológicas

- Definição de Rota
- Dados Indexadores de CAPEX
- Dados Indexadores de OPEX
- Impostos
- Contrato
- Premissas Financeiras
- Base Usuários Distribuição Tarifa RSU

Ajuda Voltar

Definição da Rota Tecnológica

Neste formulário são preenchidos os valores da porcentagem de resíduos a ser triada e a eficiência da triagem mecanizada.

Gestão Regionalizada RSU > Definição da Rota Tecnológica

Definição da Rota Tecnológica

Porcentagem de Resíduos Mistos a ser triada	%
Eficiência Triagem Mecanizada	%

Valores Padrão Voltar Salvar

Dados de Indexadores de Capex

Neste formulário são preenchidos os valores referentes ao capex, como por exemplo o câmbio entre Real e Dólar, taxa e impostos de equipamentos, entre outros.

MANUAL DO USUÁRIO

Gestão Regionalizada RSU > Dados Indexadores de Capex

Dados Indexadores de CAPEX

Custo de Câmbio: Real/Euro	R\$/€
Custo de Câmbio: Real/Dólar Americano	R\$/US \$
Taxas + Impostos sobre Importação de Equipamentos	%
Preço Médio do Terreno para Construção	R\$/m ²
Preço Médio do Terreno para Construção de Aterro Sanitário	R\$/m ²
Preço Médio de Paisagismo + Pavimentação em Concreto	R\$/m ²
Incineração: Degrau Conversão Base Tecnol.: EUR -> BRA	%
Preço Médio do Concreto Usinado Industrial Aplicado	R\$/m ³
Preço Médio da Construção de Galpão Industrial com Piso	R\$/m ²
Reajuste de Preços Nacionais vs. Março/2020	%
Tecnologia Triagem Mecanizada % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Triagem Mecanizada % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Produção CDR Tratamento Mecânico % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Produção CDR Tratamento Mecânico % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Produção CDR Tratamento Mecânico Biológico % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Produção CDR Tratamento Mecânico Biológico % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Biodegradação Anaeróbia % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Biodegradação Anaeróbia % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Compostagem % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Compostagem % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Incineração % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Incineração % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Aterro Sanitário % Sobrecapacidade Dimensionamento	%

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Dados Indexadores de Opex

Neste formulário são preenchidos os valores referentes ao opex, como por exemplo os salários médios, o regime de contratação do operador de triagem manual, aluguel de equipamentos, entre outros.

Gestão Regionalizada RSU > Dados Indexadores de Opex

Dados Indexadores de OPEX

Salário Médio — Nível Gerencial	R\$/mês
Salário Médio — Nível Supervisão	R\$/mês
Salário Médio — Nível Operacional	R\$/mês
Regime de Contratação Oper.Triagem Manual	Regime Cooperativa/CLT
Salário Médio — Triador/Operador Triagem Manual	R\$/mês
Custo Médio de Consumo de Energia Elétrica	R\$/MWh
Custo Fixo — Demanda de Energia Elétrica Contratada Ind.	R\$.MW-1.mês-1
Custo Médio de Serviço — Terceros Auxiliares Fxos	R\$/mês
Custo Médio de Aluguel de Pá Carregadeira com Oper.	R\$/mês
Custo Médio de Aluguel de Equipamentos Móveis para Aterro	R\$/h
Custo Médio de Destinação de Efluente Líquido	R\$/m ³
Custo Médio de Óleo Diesel para Movimentação Interna de Resíduos	R\$/l
Custo Médio de Ureia — Abatimento das Emissões — Incineração	R\$/kg
Custo Médio de Cal Hidratada — Abatimento das Emissões — Incineração	R\$/kg
Custo Médio de Carvão Ativado — Abatimento das Emissões — Incineração	R\$/kg
Consumo de Água de Limpeza das Caldeira: Soluções de HCl e NaOH	R\$/kg
Custo Tarifa Média do Consumo de Água Industrial para Incineração	R\$/m ³

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

MANUAL DO USUÁRIO

Impostos

Neste formulário são preenchidos os valores para os impostos: ISS, ICMS, CSLL e IRPJ.

Gestão Regionalizada RSU > Impostos

 **Impostos**

ISS Imposto Municipal Sobre Serviços	%
ICMS Imposto Estadual Sobre Circulação Mercadorias	%
CSLL Contribuição Social sobre Lucro Líquido	%
IRPJ Imposto de Renda da Pessoa Jurídica	%

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Contrato

Neste formulário são preenchidos os valores do custo de coleta, custo de investimentos, entre outros.

Gestão Regionalizada RSU > Contrato

 **Variáveis de Contrato**

Custo de Coleta e Transporte — Seletiva Secos	R\$/t
Custo de Coleta e Transporte — Seletiva Orgânicos	R\$/t
Custo Coleta e Transporte — Mistos/Rejeitos	R\$/t
Custo Médio CIF para Disposição Aterro Resíduos Perigosos	R\$/t
Estimativa de Crescimento Populacional Anual	%
Despesa Anual Gestão/Administração do Contrato	MR\$/a
Custos de Investimento Programas Socioambientais	MR\$
Custos de Investimento Itens Específicos do Contrato	MR\$
Quantidade RPU Limpeza Pública p/ Disposição	t/d

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Premissas Financeiras

Neste formulário são preenchidos os valores das premissas financeiras para o projeto e o acionista, entre eles, taxa real de juros, custo do capital próprio, entre outros.

MANUAL DO USUÁRIO

Gestão Regionalizada RSU > Premissas Financeiras

 **Premissas Financeiras**

	Projeto	Acionista
% Participação Capital Próprio no Investimento	%	%
Instituição Financeira de Financiamento	%	%
% Taxa Real de Juros - Produto de Financiamento	%	%
Custo Capital Próprio	%	%
Período de Amortização do Empréstimo	Anos	Anos
Período de Carência para Início do Pagamento do Empréstimo	Anos	Anos
Taxa de Juros durante o Período de Carência	%	%
Variável (Payback, VLP, TIR, Taxa de Lucratividade Investimento)	%	%
Valor (target)	%	%

*Nota: Prazo de Contrato de 30 anos

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Base Usuários Distribuição Tarifa RSU

Neste formulário são preenchidos os valores referentes aos usuários, como histórico de consumo de água, custo do manejo do RSU, entre outros.

Gestão Regionalizada RSU > Base Usuários Distribuição Tarifa RSU

 **Base Usuários Distribuição Tarifa RSU**

Ref. Histórica Consumo de Água/hab/dia	I. hab-1 . d-1
Parcela do custo do serviço de manejo do RSU a ser cobrado dos usuários	%
% Referente ao Custo Serviço Órgão Regulador	%
% Referente à Inadimplência Sistema Cobrança de Água	%
% Referente ao Custo pela Prestação do Serviço de Cobrança	%
Nr Economias Usuárias Categoria Residencial Total	Economias
% Economias Usuárias Residencial SOCIAL c/ Subvenção	%
% Subvenção Tarifa Social	%
Nr Economias Usuárias Categoria Comercial	Economias
Nr Economias Usuárias Categoria Pública/Filantrópica	Economias
Nr Economias Usuárias Categoria Industrial	Economias

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Passo 4 – Avaliação de Cenários de Valorização de Resíduos

No passo 4 são preenchidos os valores para a valorização de resíduos, considerando o mercado base e o mercado otimizado.

MANUAL DO USUÁRIO

Gestão Regionalizada RSU > Passo 4

 **Passo 4 - Avaliação de Cenários de Valorização de Resíduos**

Receitas Extraordinárias p/ Modicidade Tarifária

Preço para Valorização:

- Comercialização Mercado
- Autoconsumo
- Utilidade Pública

Quantitativo para Valorização:

- Comercialização Mercado
- Autoconsumo
- Utilidade Pública
- Executar Simulação

Ajuda **Voltar**



Receitas Extraordinárias para Modicidade Tarifária

Nesse formulário é preenchido a porcentagem de receitas extraordinárias para a modicidade tarifária.

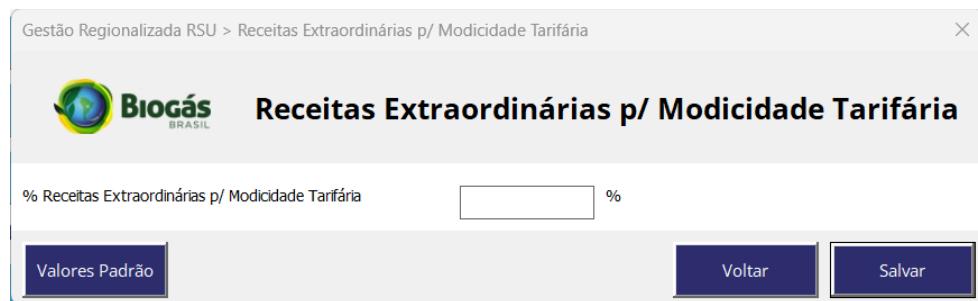
I

Gestão Regionalizada RSU > Receitas Extraordinárias p/ Modicidade Tarifária

 **Receitas Extraordinárias p/ Modicidade Tarifária**

% Receitas Extraordinárias p/ Modicidade Tarifária %

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**



Preço para Valorização – Comercialização de Mercado

Nesse formulário são preenchidos os valores referentes a comercialização de mercado, como por exemplo a energia elétrica, biometano, CDR, entre outros. Os valores precisam ser preenchidos para o mercado base e otimizado.

MANUAL DO USUÁRIO

Gestão Regionalizada RSU > Comercialização Mercado

 **Comercialização Mercado**

	Mercado Base	Mercado Otimizado	
Energia Elétrica - Termelétrica a Biomassa			R\$/MWh
Energia Elétrica - Termelétrica a Resíduos Sólidos			R\$/MWh
Biometano			R\$/Nm ³
CDR			R\$/t
Composto Orgânico			R\$/t
Doação Receitas Venda Mat. Recicáveis			Sim/Não
% Doação das Receitas aos Catadores			%
% Venda Mat. Recicáveis fora do Estado			%
Preço Venda (FOB): Papel/Papelão			R\$/t
Preço Venda (FOB): Plástico Filme			R\$/t
Preço Venda (FOB): Plástico Rígido			R\$/t
Preço Venda(FOB): Vidros			R\$/t
Preço Venda (FOB): Metais Ferrosos			R\$/t
Preço Venda (FOB): Metais Não Ferrosos			R\$/t

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Preço para Valorização – Autoconsumo

Nesse formulário são preenchidos os valores referentes ao autoconsumo, como custo de compra de energia elétrica e preço proposto para biocombustível.

Gestão Regionalizada RSU > Autoconsumo

 **Autoconsumo**

	Mercado Base	Mercado Otimizado	
Custo Compra Energia Elétrica p/ Concessionária			R\$/MWh
Custo Público Referencial Combustível			R\$/l Diesel
Preço Proposto p/ Biocombustível			R\$/l Diesel

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Preço para Valorização – Utilidade Pública

Nesse formulário são preenchidos os valores referentes a utilidade pública, como custo público referencial para energia elétrica e referencial para combustível.

MANUAL DO USUÁRIO

Gestão Regionalizada RSU > Utilidade Pública

Biogás BRASIL Utilidade Pública

	Mercado Base	Mercado Otimizado
Custo Público Referencial Energia Elétrica		R\$/MWh
Preço Proposto Referencial Energia Elétrica		R\$/MWh
Custo Público Referencial Combustível		R\$/l Diesel
Preço Proposto p/ Biocombustível		R\$/l Diesel

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Quantitativo para Valorização – Comercialização de Mercado

Nesse formulário são preenchidos os valores de venda de biometano e infraestrutura de conexão de rede CTVR.

Gestão Regionalizada RSU > Comercialização Mercado

Biogás BRASIL Comercialização Mercado

	Mercado Base	Mercado Otimizado
Venda Biometano		Nm ³ /a
Infraestrutura Conexão Rede CTVR p/ Rede Comercialz. Biomet.		Km

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Quantitativo para Valorização – Autoconsumo

Nesse formulário são preenchidos os valores de autoconsumo, como a quantidade de caminhões, prazo de renovação da frota, entre outros.

Gestão Regionalizada RSU > Autoconsumo

Biogás BRASIL Autoconsumo

	Mercado Base	Mercado Otimizado
Quantidade Caminhões		Caminhões
Kilometragem por Caminhão		Km/mês
Prazo Renovação Frota		anos no Prazo Contrato
Infraestrutura Rede Distrib. Biometano: CTVR p/ Municípios		Km

Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Quantitativo para Valorização – Utilidade Pública

Nesse formulário são preenchidos os valores referentes a utilidade pública, como quantidade de veículos e prazo de renovação da frota.

MANUAL DO USUÁRIO

Gestão Regionalizada RSU > Quantitivo para Valorização > Utilidade Pública

Biogás BRASIL

Utilidade Pública

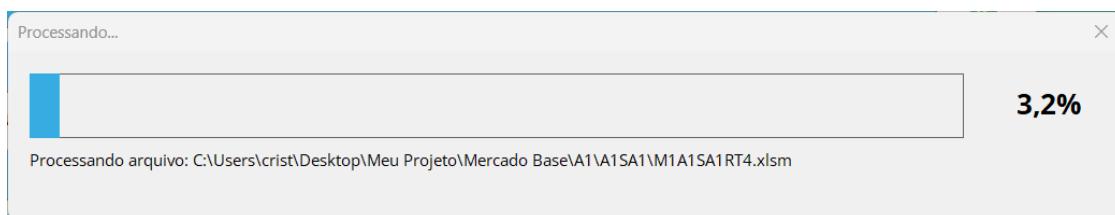
	Mercado Base	Mercado Otimizado
Quantidade de Veículos		
Kilometragem por Veículo		
Prazo Renovação Frota		
Infraestr. Conexão Rede CTVR p/ Rede Comercializ. Biomet.		

Veículos Km/mês anos no Prazo Contrato Km

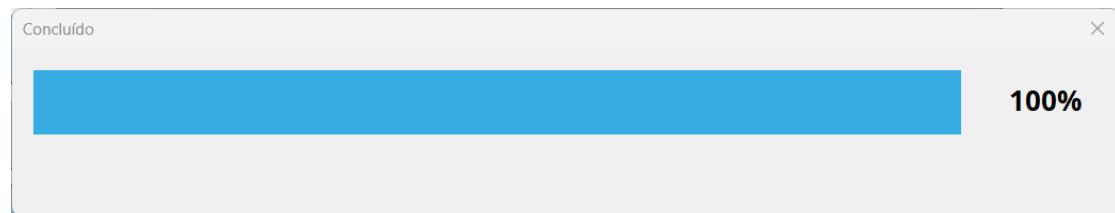
Valores Padrão **Voltar** **Salvar**

Executar Simulação

O botão “Executar Simulação” no passo 4 irá executar a simulação completa para os três arranjos selecionados anteriormente no passo 2, mais o arranjo centralizado. Essa simulação pode demorar de cinco a vinte minutos, dependendo da configuração da máquina do usuário. Além disso, como a simulação realiza a cópia e altera valores em diversas planilhas do Excel, é altamente recomendado que o usuário salve qualquer outra planilha Excel que esteja aberta no momento e apenas deixa a ferramenta aberta. Ao clicar em executar uma barra de progresso irá aparecer informando a porcentagem já executadas.



Ao final da simulação, a barra irá exibir 100%, bastando fechá-la para pode habilitar o passo 5 e a análise dos resultados.



Passo 5 – Avaliação do Resultado Final

No passo 5 é realizada a avaliação do resultado para os arranjos selecionados, ao abrir o formulário, são exibidas cinco abas: revisão dos arranjos selecionados, análise de rotas tecnológicas, análise de rotas tecnológicas (gráfico), análise de mercados e arranjos (gráficos) e análise da proposta de valor da rota tecnológica. É possível navegar por essas abas sem perder os valores selecionados, facilitando assim a interpretação dos dados.

MANUAL DO USUÁRIO

Revisão dos Arranjos Selecionados

Essa aba serve para revisar os arranjos que foram selecionados anteriormente no passo 2 e verificar sua composição: subarranjos, aterro potencial, UTVR etc.

Gestão Regionalizada RSU > Passo 5

Passo 5 - Avaliação do Resultado Final

Revisão dos Arranjos Selecionados | Análise de Rotas Tecnológicas | Análise de Rotas Tecnológicas (Gráfico) | Análise de Mercados e Arranjos (Gráfico) | Análise da Proposta de Valor da Rota Tecnológica

Selecionar Arranjo: A1

	Custo Total (R\$/t RSU)	Tonelada Dia	Tecnologia (R\$/t RSU)	Inbound (R\$/t RSU)	Outbound Aterro Potencial (R\$/t RSU)
A1	436,461	208,897	436,461	0	0

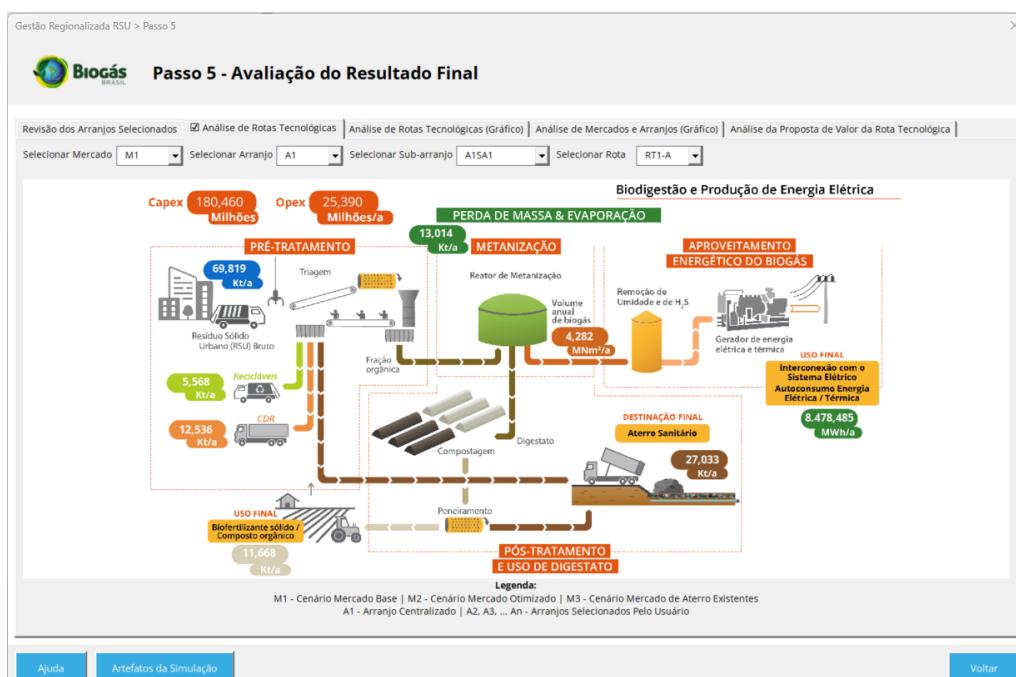
Sub-arranjos:

Curiúva, Altamira do Paraná, Alto Paraíso, Alto Paraná, Alto Piquiri, Arapongas, Arapoti	Aterro Potencial	Aterro Existente	UTVR	Custo Total (R\$/t RSU)	Tonelada Dia	Tecnologia (R\$/t RSU)	Inbound (R\$/t RSU)	Outbound Aterro Potencial (R\$/t RSU)
Curiúva, Altamira do Paraná, Alto Paraíso, Alto Paraná, Alto Piquiri, Arapongas, Arapoti	Arapongas	Curiúva	Arapongas	436,461	208,897	436,461	0	0

Ajuda | Artefatos da Simulação | Voltar

Análise de Rotas Tecnológicas

Essa aba traz uma visão de cada uma das rotas tecnológicas por subarranjo, exibindo os valores referentes a rota, como capex, opex, perda de massa e demais valores importantes.



MANUAL DO USUÁRIO

Além disso é possível selecionar a opção “Consolidado”, onde é exibido numa tabela os valores referentes a cada um dos subarranjos.

Gestão Regionalizada RSU > Passo 5

Biocás BRASIL Passo 5 - Avaliação do Resultado Final

Revisão dos Arranjos Selecionados Análise de Rotas Tecnológicas Análise de Rotas Tecnológicas (Gráfico) Análise de Mercados e Arranjos (Gráfico) Análise da Proposta de Valor da Rota Tecnológica

Selecionar Mercado M1 Selecionar Arranjo A3 Selecionar Sub-arranjo Consolidado

Arranjo	Rota Selecionada	Tarifa Bruta (R\$/t RSU)	Tarifa Líquida (R\$/t RSU)	Eficiência de Valorização (%)	Capex (Milhões)	Opex (Milhões/ano)
M1A3SA1	RT2	473,4	389,4	156,9	132,3	21,8
M1A3SA2	RT1-A	16548,6	16406,3	32,8	37,5	7,9
M1A3SA3						
M1A3		588,8	504,4	156	169,7	29,7

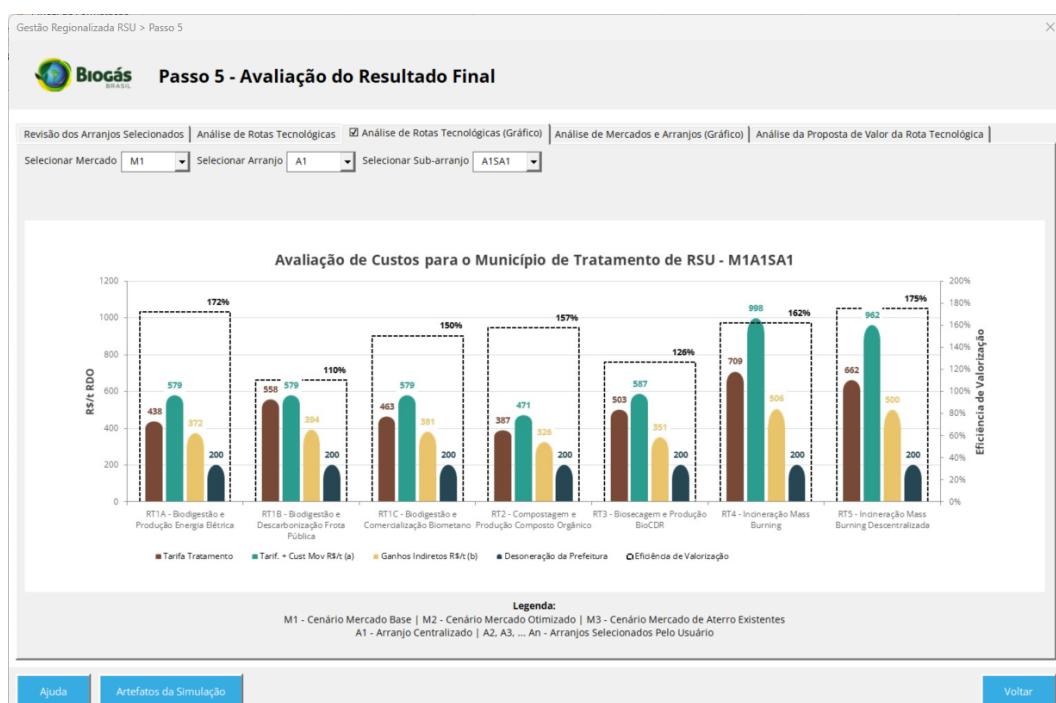
Entrada na Planta (Mil t/ano)	Recicáveis (Mil t/ano)	CDR (Mil t/ano)	Rejeitos de Aterro (Mil t/ano)	Composto Orgânico (Mil t/ano)	Perda de Massa	Biometano (Nm3/a)	Energia Elétrica (MWh/a)
69,3	5,5	12,4	28	13,6	9,7	0	0
0,5	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0	61
69,8	5,6	12,5	69,8	13,7	9,8	0	61

Legenda:
M1 - Cenário Mercado Base | M2 - Cenário Mercado Ottimizado | M3 - Cenário Mercado de Aterro Existentes
A1 - Arranjo Centralizado | A2, A3, ... An - Arranjos Selecionados Pelo Usuário

Ajuda Artefatos da Simulação Voltar

Análise de Rotas Tecnológicas (Gráfico)

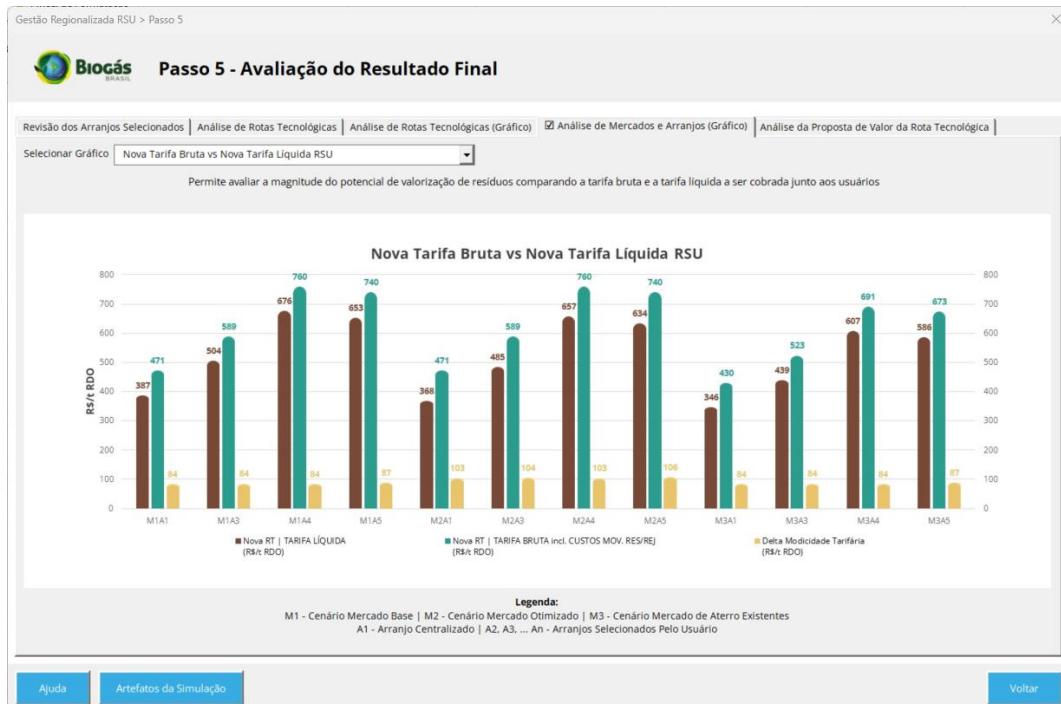
Essa aba exibe uma comparação usando gráficos para o arranjo e respectivo subarranjo selecionado.



MANUAL DO USUÁRIO

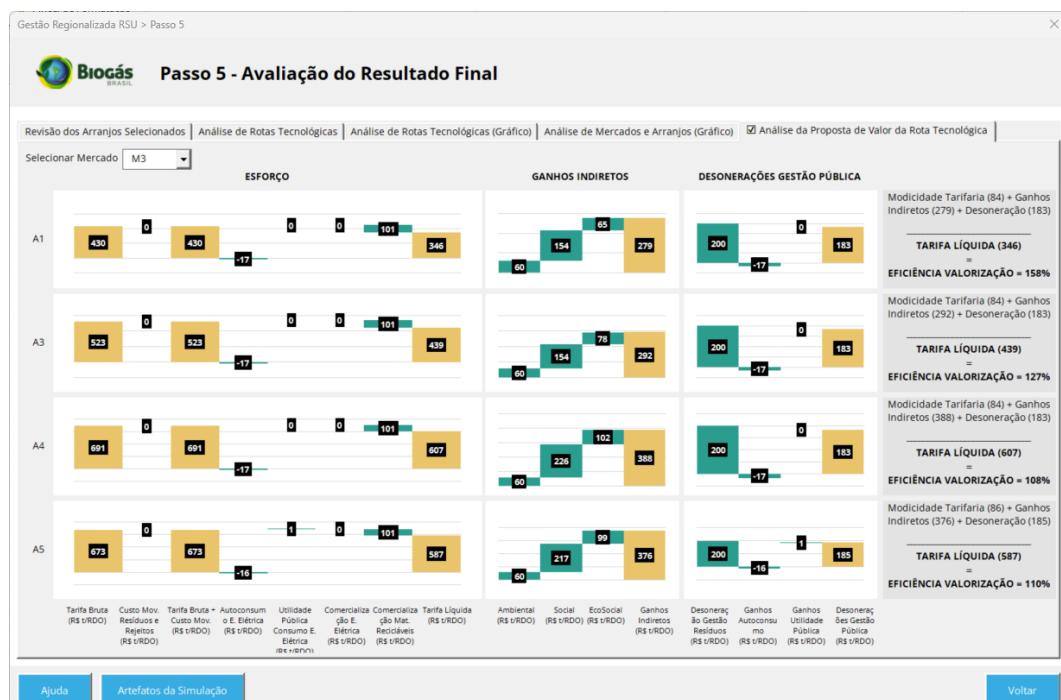
Análise de Mercados e Arranjos (Gráfico)

Essa aba traz uma comparação no nível dos arranjos e possui vários gráficos configurados que podem ser explorados via o menu *dropdown*.



Análise da Proposta de Valor da Rota Tecnológica

Por fim, a aba de proposta de valor da rota tecnológica traz uma visão comparativa dos arranjos selecionados e suas respectivas eficiências de valorização.



MANUAL DO USUÁRIO

Passo 6 – Relatório de Análise e Conclusões

No passo 6 é possível inserir uma conclusão e gerar um relatório que contém os valores utilizados para a simulação e os gráficos apresentados ao longo da ferramenta.

Estrutura da Ferramenta no Excel

A ferramenta é composta pelas abas sumário, municípios, banco de dados, municípios selecionados, distância entre municípios, arranjos, arranjos consolidados, dados – gráfico, dashboard, dados – bridges e bridges.

Sumário

A aba Sumário contém o botão para abrir a ferramenta e informações da versão da ferramenta e data de lançamento.



Municípios

A aba Municípios contém uma lista com todos os 5570 municípios brasileiros de acordo com o IBGE. A tabela conta com a UF, código da UF, código do município, código do IBGE, nome do município, população, latitude e longitude. Os dados foram coletados do site do IBGE no link:

- <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>.

Nota: esses dados precisam ser atualizados com o passar do tempo e de acordo com os novos censos realizados pelo IBGE.

MANUAL DO USUÁRIO

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	UF	Código da UF	Código do Município	Código IBGE	Nome do Município	População	Latitude	Longitude
2	GO	52	00050	5200050	Abadia de Goiás	9.158	-16,7573	-49,4412
3	MG	31	00104	3100104	Abadia dos Dourados	7.022	-18,4831	-47,3916
4	GO	52	00100	5200100	Abadiânia	20.873	-16,197	-48,7057
5	MG	31	00203	3100203	Abaeté	23.263	-19,1551	-45,4444
6	PA	15	00107	1500107	Abaetetuba	160.439	-1,72183	-48,8788
7	CE	23	00101	2300101	Abaiara	11.965	-7,34588	-39,0416
8	BA	29	00108	2900108	Abaíra	8.681	-13,2488	-41,6619
9	BA	29	00207	2900207	Abaré	20.594	-8,72073	-39,1162
10	PR	41	00103	4100103	Abatiá	7.360	-23,3049	-50,3133
11	SC	42	00051	4200051	Abdon Batista	2.534	-27,6126	-51,0233
12	PA	15	00131	1500131	Abel Figueiredo	7.536	-4,95333	-48,3933
13	SC	42	00101	4200101	Abelardo Luz	18.015	-26,5716	-52,3229
14	MG	31	00302	3100302	Abre Campo	13.434	-20,2996	-42,4743
15	PE	26	00054	2600054	Abreu e Lima	100.698	-7,90072	-34,8984
16	TO	17	00251	1700251	Abreulândia	2.609	-9,62101	-49,1518
17	MG	31	00401	3100401	Acaíaca	3.995	-20,359	-43,1439
18	MA	21	00055	2100055	Açailândia	113.783	-4,94714	-47,5004
19	BA	29	00306	2900306	Acajutiba	15.214	-11,6575	-38,0197
20	PA	15	00206	1500206	Acará	55.744	-1,95383	-48,1985
21	CE	23	00150	2300150	Acarape	15.140	-4,22083	-38,7055
22	CE	23	00200	2300200	Acarauá	63.556	-2,88769	-40,1183
23	RN	24	00109	2400109	Acari	11.106	-6,4282	-36,6347
24	PI	22	00053	2200053	Acauã	7.119	-8,21954	-41,0831
25	RS	43	00034	4300034	Aceguá	4.981	-31,8665	-54,1615

Banco de Dados

A aba Banco de Dados é o coração da aplicação, nela são armazenados todos os dados digitados pelo usuário ao decorrer da aplicação.

Municípios Selecionados

A aba Municípios Selecionados contém todas os municípios selecionados para determinado consórcio. Ela é preenchida/manipulada durante os passos 1 e 2 da aplicação.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Município	Código IBGE	Latitude	Longitude	População	Lixo (t/d)	Custo de Coleta Mista Convencional	Custo de Coleta e Transbordo de Resíduos Místos	Custo de Transporte Pós Transbordo	UTVR	Aterro Existente	Aterro Pontencial
2	Antônina	4101200	-25,4386	-48,7191	18919	19,8559	0	0	0	Sim	Sim	Sim
3	Pontal do Paraná	4119954	-25,6735	-48,5111	28529	29,9418	0	0	0	Sim	Sim	Sim
4	Matinhos	4115705	-25,8237	-48,549	35705	37,4731	0	0	0	Sim	Sim	Sim
5	Guaratuba	4109609	-25,8817	-48,5752	37974	39,8545	0	0	0	Sim	Sim	Sim
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												

Distância entre Municípios

A aba Distância entre Municípios possuí a matriz de distância entre todos os municípios do consórcio, com as funções de reabrir a ferramenta e calcular as distâncias de forma automática.

MANUAL DO USUÁRIO


[Voltar para a Ferramenta](#)
[Calcular Distâncias Automaticamente](#)
[Limpar](#)

	Curiúva	Altamira do Paraná	Alto Paraíso	Alto Paraná	Alto Piquiri	Arapongas	Arapoti	
Curiúva	0,00	243,54	326,42	214,71	302,87	120,34	65,20	
Altamira do Paraná	243,54	0,00	146,40	189,64	113,42	201,75	300,52	
Alto Paraíso	326,42	146,40	0,00	334,53	242,88	328,43	365,74	
Alto Paraná	214,71	189,64	334,53	0,00	151,23	96,53	278,02	
Alto Piquiri	302,87	113,42	242,88	151,23	0,00	215,85	366,88	
Arapongas	120,34	201,75	328,43	96,53	215,85	0,00	182,14	
Arapoti	65,20	300,52	365,74	278,02	366,88	182,14	0,00	

Arranjos

A aba Arranjos contém os cem melhores arranjos calculados pelo algoritmo em Python. Esses valores são posteriormente utilizados durante a execução da simulação.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1	#	Selecionado	Código	Arranjo	Subarranjo	Aterro Pontencial	Aterro Existente	UTVR	População	Custo Total	Tonelada Dia	Custo Tecnologia	Custo Inbound	Custo Outbound Aterro Potencial	Custo Outbound Aterro Existente
2	1	Sim	A1	Itaí do Paraná, Matinhos	Sumaré	NA	NA	NA	121127	569,5632	127,126	569,5632	0	0	0
3	1	Sim	A1SA1	Itaí do Paraná, Matinhos/Itaí do Paraná, Matinhos	Sumaré	Antonina'	Guaratuba'	Guaratuba'	121127	569,5632	127,126	569,5632	0	0	0
4	2	Não	A2	Itaí do Paraná, Matinhos	Sumaré	NA	NA	NA	121127	569,5632	127,126	569,5632	0	0	0
5	2	Não	A2SA1	Itaí do Paraná, Matinhos/Itaí do Paraná, Matinhos	Sumaré	Antonina'	Guaratuba'	Guaratuba'	121127	569,5632	127,126	569,5632	0	0	0
6	3	Não	A3	Itaí do Paraná, Matinhos	Sumaré	NA	NA	NA	121127	569,5632	127,126	569,5632	0	0	0
7	3	Não	A3SA1	Itaí do Paraná, Matinhos	Sumaré	Antonina'	Antonina'	Antonina'	18919	2511,5968	0,854	2511,5968	0	0	0
8	3	Não	A3SA2	Itaí do Paraná, Matinhos/Paraná, Matinhos/G	Sumaré	Antonina'	Pontal do Paraná'	Pontal do Paraná'	102308	649,702067	107,77	649,702067	0	0	0
9	4	Não	A4	nhos, Guaratuba', PR	Sumaré	NA	NA	NA	121127	986,539296	127,126	986,539296	0	0	0
10	4	Não	A4SA1	nhos, Guaratuba', PR, Matinhos, Guaratuba'	Sumaré	Antonina'	Antonina'	Antonina'	92598	702,102067	97,184	702,102067	0	0	0
11	4	Não	A4SA2	nhos, Guaratuba', PR, Pontal do Paraná'	Sumaré	Antonina'	Pontal do Paraná'	Pontal do Paraná'	28529	1909,715167	29,942	1909,715167	0	0	0
12	5	Não	A5	Itaí do Paraná, Matinhos	Sumaré	NA	NA	NA	121127	986,54081	127,126	986,54081	0	0	0
13	5	Não	A5SA1	Itaí do Paraná, Matinhos, Pontal do Paraná', PR	Sumaré	Antonina'	Antonina'	Antonina'	83153	761,8118667	87,271	761,8118667	0	0	0
14	5	Não	A5SA2	Itaí do Paraná, Matinhos, Pontal do Paraná', PR	Sumaré	Guaratuba'	Guaratuba'	Guaratuba'	37974	1478,632633	39,855	1478,632633	0	0	0
15	6	Não	A6	Itaí do Paraná, Guaratuba'	Sumaré	NA	NA	NA	121127	987,759748	127,126	987,759748	0	0	0
16	6	Não	A6SA1	Itaí do Paraná, Guaratuba', Pontal do Paraná', PR	Sumaré	Antonina'	Antonina'	Antonina'	85422	745,7407	89,653	745,7407	0	0	0
17	6	Não	A6SA2	Itaí do Paraná, Guaratuba', Pontal do Paraná', PR	Sumaré	Matinhos'	Matinhos'	Matinhos'	35705	1566,7629	37,473	1566,7629	0	0	0
18	7	Não	A7	Itaí do Paraná', PR, Matinhos	Sumaré	NA	NA	NA	121127	990,1554782	127,126	990,1554782	0	0	0

Arranjos Consolidados

A aba de Arranjos Consolidados armazena o resultado da simulação, para os arranjos que foram previamente selecionados pelo usuário.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	Mercado	Arranjo	Subarranjo	Tecnologia	Código	População Consórcio	Geração Per Capta RSU	Custo Atual Gestão RSU/Desonerado Prefeitura	Nova RT, TARIFA LÍQUIDA pós MODICIDADE TARIFÁRIA	% EF RT & CM Eficiência Valorização RT + Custos Movimentação: (Esforço s/ Tarifa Município)	Prazo de Contrato
2	-	-	-	-	-	hab	Kg RSU.hab ^{-1.d⁻¹}	R\$ t RSU	R\$ t RSU	%	a
3	Mercado Base	A1	A1SA1	RT1-A	M1A1SA1RT1-A	121127	0,897129527	200	163,2265697	299%	30
4	Mercado Base	A1	A1SA1	RT1-B	M1A1SA1RT1-B	121127	0,897129527	200	344,1732191	86%	30
5	Mercado Base	A1	A1SA1	RT1-C	M1A1SA1RT1-C	121127	0,897129527	200	188,3580048	228%	30
6	Mercado Base	A1	A1SA1	RT2	M1A1SA1RT2	121127	0,897129527	200	179,1390995	207%	30
7	Mercado Base	A1	A1SA1	RT3	M1A1SA1RT3	121127	0,897129527	200	241,7969075	132%	30
8	Mercado Base	A1	A1SA1	RT4	M1A1SA1RT4	121127	0,897129527	200	217,004664	309%	30
9	Mercado Base	A1	A1SA1	RT5	M1A1SA1RT5	121127	0,897129527	200	1158,128786	-3%	30
10	Mercado Base	A1	A1SA1(Consolidado)	RT1-A	M1A1SA1	121127	0,897129527	200	163,2265697	299%	30
11	Mercado Base	A1(Consolidado)	NA	NA	M1A1	121127	0,897129527	200	163,2265697	299%	30
12	Mercado Ottimizado	A1	A1SA1	RT1-A	M2A1SA1RT1-A	121127	0,897129527	200	143,8691047	352%	30
13	Mercado Ottimizado	A1	A1SA1	RT1-B	M2A1SA1RT1-B	121127	0,897129527	200	109,2204657	460%	30
14	Mercado Ottimizado	A1	A1SA1	RT1-C	M2A1SA1RT1-C	121127	0,897129527	200	120,5113047	413%	30
15	Mercado Ottimizado	A1	A1SA1	RT2	M2A1SA1RT2	121127	0,897129527	200	159,7816345	244%	30
16	Mercado Ottimizado	A1	A1SA1	RT3	M2A1SA1RT3	121127	0,897129527	200	204,4584544	174%	30
17	Mercado Ottimizado	A1	A1SA1	RT4	M2A1SA1RT4	121127	0,897129527	200	217,004664	309%	30
18	Mercado Ottimizado	A1	A1SA1	RT5	M2A1SA1RT5	121127	0,897129527	200	1158,128786	-3%	30
19	Mercado Ottimizado	A1	A1SA1(Consolidado)	RT1-B	M2A1SA1	121127	0,897129527	200	109,2204657	460%	30
20	Mercado Ottimizado	A1(Consolidado)	NA	NA	M2A1	121127	0,897129527	200	109,2204667	460%	30

Dados - Gráfico

A aba Dados - Gráfico contém alguns dados consolidados utilizados para geração dos gráficos que existem na aba Dashboard.

MANUAL DO USUÁRIO

Dashboard

A aba Dashboard contém todos os gráficos da ferramenta.

Dados - Bridges

A aba Dados - Bridges assim como a aba Dados - Gráfico contém alguns dados consolidados necessários para construir as bridges existentes na aba Bridges

Bridges

A aba Bridges contém os gráficos das bridges que é utilizado no passo 5 para a comparação dos mercados.

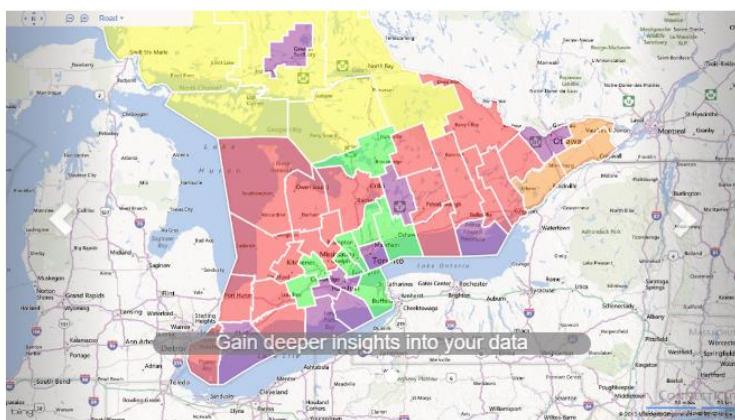
MANUAL DO USUÁRIO

ANEXO 1 - Criando uma Conta no Bing e Gerando uma Chave de API

Para criar uma conta no Bing é necessário possuir uma conta Microsoft. Basta acessar o site <https://www.bingmapsportal.com/> e clicar em “Sign in” no canto superior direito.

Bing maps | Dev Center

Sign in



Welcome

The Bing Maps Dev Center provides the tools and resources you need to develop with Bing Maps. You can store, access, and keep track of your store locations or other spatial data through our online data source management system. You will also receive important announcements around your Bing Maps account.

[Sign in](#)

First time Bing Maps developer?

To get started developing with Bing Maps, you will need a Bing Maps key. To create a key:

1. Click on the “Sign In” button above and use your Microsoft account or your Enterprise Azure Active Directory account to log in and get started.
2. If you don't have a Microsoft account you can create one through the “Sign In” process.

Community

[Bing Maps blog](#)
[Forum](#)
[Twitter](#)

Samples

[Interactive SDK for Bing Maps Web Control v8](#)
[Code samples](#)
[Case studies](#)

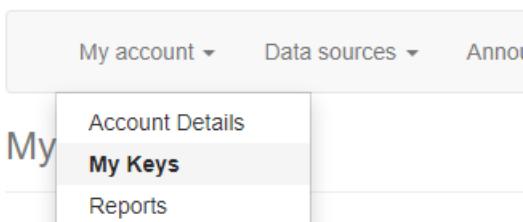
Help

[Getting started](#)
[API & Controls](#)
[Licensing](#)
[Technical support](#)

© 2023 - Microsoft Corporation. All rights reserved. [Privacy and Cookies](#) [Legal](#) [Terms of Use](#)

Após realizar o login, clicar em “My account”, em seguida, “My Keys”, e por fim em “Click here to create a new key.”

Bing maps | Dev Center



Click [here](#) to create a new key.

Click [here](#) to download complete list of keys.

A tela abaixo irá aparecer. Preencha o nome da aplicação em “Application Name”, por exemplo, “Gestão Regionalizada”, selecione “Basic” em “Key type” e “Dev/Test” em “Application Type”. Por fim, clique em “Create”.

MANUAL DO USUÁRIO

My keys

Create key

Application name *
Enter application name

Application URL
Enter application URL

Key type * [What's This](#)
Basic

Application type *
Dev/Test

Create **Cancel**

* Required field
To create Education, Broadcast or Not-for-Profit keys, please contact the Bing Maps account team at mpnet@microsoft.com.

Uma nova chave será criada em sua lista de chaves conforme imagem abaixo. Por fim, basta clicar em “Show key” e sua chave para o uso do Bing será exibida.

Application name	Key details	Enable Preview for All Keys  <input checked="" type="checkbox"/>
Gestão Regionalizada	Key: Show key Application Url: Key type: Basic / Dev/Test Created date: 04/15/2023 Expiration date: None Key Status: Enabled Security Enabled: No	Update Copy key Usage Report Enable Security Enable Preview <input checked="" type="checkbox"/>

Essa chave é utilizada no passo 2 durante o cálculo automatizado das distâncias entre os municípios. Lembre-se de não compartilhar essa chave com ninguém pois ela é de uso pessoal.

ANEXO 2 – Lista de Dados

Passo	Dados	Unidade
Passo 1	Nome do Projeto	-
	Pasta de Armazenamento de Dados	Path
	Geração Per Capta RDO	Kg*hab ⁻¹ *d ⁻¹
	Índice % Coleta Seletiva sobre Total RSU	%
	Estimativa Crescimento anual População Consórcio	% aa
	Estimativa Crescimento anual Coleta Seletiva	% aa
	resíduos de alimentos	% - Porcento
	resíduos verdes (jardins e parques)	% - Porcento
	papel, papelão	% - Porcento
	plástico filme	% - Porcento
	plásticos rígidos	% - Porcento
	vidros	% - Porcento
	metais ferrosos	% - Porcento
	metais não ferrosos	% - Porcento
	têxteis	% - Porcento
	borracha, couro	% - Porcento
	fraldas descartáveis e similares	% - Porcento
	madeira	% - Porcento
	resíduos minerais	% - Porcento
	outros	% - Porcento
	Soma da Gravimentria	% - Porcento
	Meta Desvio de Aterro	%
Passo 2	Expectativa de Prazo do Estudo de Caso	Anos
	Meta % Índice Reciclagem Mistos sobre o potencial teórico	%
	Custo Atual Aterro	R\$/t Resíduos
	Custo Atual Gestão RSU	R\$/t RSU
	Desvio Atual Aterro	%
	Expectativa da Meta Teto MÁXIMO VALOR DA TARIFA RDO	R\$/t RDO
	Meta de Expectativa do Piso MÍNIMO do VALOR da % EFICIÊNCIA DE VALORIZAÇÃO	%
	Qt de "Emissões de CO ₂ / Km" típico p/ Transp. Rodov.	Kg CO ₂ *Km ⁻¹
	Δ% Redutor Custo Movimentação Rejeitos vs Resíduos	%
	Capex Inbound	Milh R\$
	Capex Outbound	Milh R\$
	Validação Cidades	-

Passo 3

Validação Arrays	-
Número Máximo de Clusters	Clusters
Número máximo de Subarranjos	Arrays
Número de Arranjos	Arrays
Número Mínimo de Tonelada/dia de um Sub-arranjo	t/d
Path do Executável do Python	Path
Status da Execução do Algoritmo	-
Porcentagem de Resíduos Mistos a ser triada	% - Porcento
Eficiência Triagem Mecanizada	% - Porcento
Custo de Câmbio: Real/Euro	R\$/€
Custo de Câmbio: Real/Dólar Americano	R\$/ \$
Taxas + Impostos sobre Importação de Equipamentos	%
Preço Médio do Terreno para Construção	R\$/m ²
Preço Médio do Terreno para Construção de Aterro Sanitário	R\$/m ²
Preço Médio de Paisagismo + Pavimentação em Concreto	R\$/m ²
Incineração: Degrau Conversão Base Tecnol.: EUR -> BRA	%
Preço Médio do Concreto Usinado Industrial Aplicado	R\$/m ³
Preço Médio da Construção de Galpão Industrial com Piso	R\$/m ²
Reajuste de Preços Nacionais vs. Março/2020	%
Tecnologia Triagem Mecanizada % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Triagem Mecanizada % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Produção CDR Tratamento Mecânico % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Produção CDR Tratamento Mecânico % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Produção CDR Tratamento Mecânico Biológico % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Produção CDR Tratamento Mecânico Biológico % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Biodigestão Anaeróbia % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Biodigestão Anaeróbia % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Compostagem % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Compostagem % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Incineração % Índice de Nacionalização	%
Tecnologia Incineração % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Tecnologia Aterro Sanitário % Sobrecapacidade Dimensionamento	%
Salário Médio — Nível Gerencial	R\$/mês
Salário Médio — Nível Supervisão	R\$/mês
Salário Médio — Nível Operacional	R\$/mês
Regime de Contratação Oper.Triagem Manual	Cooperativa,CLT

MANUAL DO USUÁRIO

	Salário Médio — Triador/Operador Triagem Manual	R\$/mês
	Custo Médio de Consumo de Energia Elétrica	R\$/MWh
	Custo Fixo — Demanda de Energia Elétrica Contratada Ind.	R\$.MW-1.mês-1
	Custo Médio de Serviço — Terceiros Auxiliares Fixos	R\$/mês
	Custo Médio de Aluguel de Pá Carregadeira com Oper.	R\$/Mês
	Custo Médio de Aluguel de Equipamentos Móveis para Aterro	R\$/h
	Custo Médio de Destinação de Efluente Líquido	R\$/m³
	Custo Médio de Óleo Diesel para Movimentação Interna de Resíduos	R\$/l
	Custo Médio de Ureia — Abatimento das Emissões — Incineração	R\$/kg
	Custo Médio de Cal Hidratada — Abatimento das Emissões — Incineração	R\$/kg
	Custo Médio de Carvão Ativado — Abatimento das Emissões — Incineração	R\$/kg
	Consumo de Água de Limpeza das Caldeira: Soluções de HCl e NaOH	R\$/Kg
	Custo Tarifa Média do Consumo de Água Industrial para Incineração	R\$/m³
	ISS Imposto Municipal Sobre Serviços	%
	ICMS Imposto Estadual Sobre Circulação Mercadorias	%
	CSLL Contribuição Social sobre Lucro Líquido	%
	IRPJ Imposto de Renda da Pessoa Jurídica	%
	Custo de Coleta e Transporte — Seletiva Secos	R\$/t
	Custo de Coleta e Transporte — Seletiva Orgânicos	R\$/t
	Custo Coleta e Transporte — Mistos/Rejeitos	R\$/t
	Custo Médio CIF para Disposição Aterro Resíduos Perigosos	R\$/t
	Estimativa de Crescimento Populacional Anual	%
	Despesa Anual Gestão/Administração do Contrato	MR\$/a
	Custos de Investimento Programas Socioambientais	MR\$
	Custos de Investimento Itens Específicos do Contrato	MR\$
	Quantidade RPU Limpeza Pública p/ Disposição	t/d
	Prazo Contrato	Anos
	Participação Capital Próprio no Investimento - Projeto	%
	Instituição Financeira de Financiamento - Projeto	Caixa,BNDES,Usuário
	Custo Capital Próprio - Projeto	%
	% Taxa Real de Juros - Produto de Financiamento - Projeto	%
	Período de Amortização do Empréstimo - Projeto	Anos
	Período de Carência para Início do Pagamento do Empréstimo - Projeto	Anos
	Taxa de Juros durante o Período de Carência - Projeto	%
	Variável - Projeto	Payback,VPL,TIR,Taxa de Lucratividade Investimento
	Valor Target - Projeto	NA

Passo 4	Participação Capital Próprio no Investimento - Acionista	%
	Instituição Financeira de Financiamento - Acionista	Caixa,BNDES,Usuário
	Custo Capital Próprio - Acionista	%
	% Taxa Real de Juros - Produto de Financiamento - Acionista	%
	Período de Amortização do Empréstimo - Acionista	Anos
	Período de Carência para Início do Pagamento do Empréstimo - Acionista	Anos
	Taxa de Juros durante o Período de Carência - Acionista	%
	Variável - Acionista	Payback,VPL,TIR,Taxa de Lucratividade Investimento
	Valor Target - Acionista	NA
	Ref. Histórica Consumo de Água/hab/dia	I . hab-1 . d-1
	Parcela do custo do serviço de manejo do RSU a ser cobrado dos usuários	%
	% Referente ao Custo Serviço Órgão Regulador	%
	% Referente à Inadimplência Sistema Cobrança de Água	%
	% Referente ao Custo pela Prestação do Serviço de Cobrança	%
	Nr Economias Usuárias Categoria Residencial Total	Economias
	% Economias Usuárias Residencial SOCIAL c/ Subvenção	%
	% Subvenção Tarifa Social	%
	Nr Economias Usuárias Categoria Comercial	Economias
	Nr Economias Usuárias Categoria Pública/Filantrópica	Economias
	Nr Economias Usuárias Categoria Industrial	Economias
Passo 4	% Receitas Extraordinárias p/ Modicidade Tarifária	%
	Energia Elétrica - Termelétrica a Biomassa - Base	R\$/MWh
	Energia Elétrica - Termelétrica a Resíduos Sólidos - Base	R\$/MWh
	Biometano - Base	R\$/Nm3
	CDR - Base	R\$/t
	Composto Orgânico - Base	R\$/t
	Doação Receitas Venda Mat. Recicláveis - Base	Sim,Não
	% Doação das Receitas aos Catadores - Base	%
	% Venda Mat. Recicláveis fora do Estado - Base	%
	Preço Venda (FOB): Papel/Papelão - Base	R\$/t
	Preço Venda (FOB): Plástico Filme - Base	R\$/t
	Preço Venda (FOB): Plástico Rígido - Base	R\$/t
	Preço Venda(FOB): Vidros - Base	R\$/t
	Preço Venda (FOB): Metais Ferrosos - Base	R\$/t
	Preço Venda (FOB): Metais Não Ferrosos - Base	R\$/t
	Custo Compra Energia Elétrica p/ Concessionária - Base	R\$/MWh
	Custo Público Referencial Combustível - Base	R\$/l Diesel

MANUAL DO USUÁRIO

	Preço Proposto p/ Biocombustível - Base	R\$/l Diesel
	Custo Público Referencial Energia Elétrica - Base	R\$/MWh
	Preço Proposto Referencial Energia Elétrica - Base	R\$/MWh
	Custo Público Referencial Combustível - Base	R\$/l Diesel
	Preço Proposto p/ Biocombustível - Base	R\$/l Diesel
	Energia Elétrica - Termelétrica a Biomassa - Otimizado	R\$/MWh
	Energia Elétrica - Termelétrica a Resíduos Sólidos - Otimizado	R\$/MWh
	Biometano - Otimizado	R\$/Nm3
	CDR - Otimizado	R\$/t
	Composto Orgânico - Otimizado	R\$/t
	Doação Receitas Venda Mat. Recicláveis - Otimizado	Sim,Não
	% Doação das Receitas aos Catadores - Otimizado	%
	% Venda Mat. Recicláveis fora do Estado - Otimizado	%
	Preço Venda (FOB): Papel/Papelão - Otimizado	R\$/t
	Preço Venda (FOB): Plástico Filme - Otimizado	R\$/t
	Preço Venda (FOB): Plástico Rígido - Otimizado	R\$/t
	Preço Venda(FOB): Vidros - Otimizado	R\$/t
	Preço Venda (FOB): Metais Ferrosos - Otimizado	R\$/t
	Preço Venda (FOB): Metais Não Ferrosos - Otimizado	R\$/t
	Custo Compra Energia Elétrica p/ Concessionária - Otimizado	R\$/MWh
	Custo Público Referencial Combustível - Otimizado	R\$/l Diesel
	Preço Proposto p/ Biocombustível - Otimizado	R\$/l Diesel
	Custo Público Referencial Energia Elétrica - Otimizado	R\$/MWh
	Preço Proposto Referencial Energia Elétrica - Otimizado	R\$/MWh
	Custo Público Referencial Combustível - Otimizado	R\$/l Diesel
	Preço Proposto p/ Biocombustível - Otimizado	R\$/l Diesel
	Venda Biometano - Base	Nm3/a
	Infraestrutura Conexão Rede CTVR p/ Rede Comercializ. Biomet. - Base	Km
	Quantidade Caminhões - Base	Caminhões
	Kilometragem por Caminhão - Base	Km/mês
	Prazo Renovação Frota - Base	Anos no Prazo Contrato
	Infraestrutura Rede Distrib. Biometano: CTVR p/ Municípios - Base	Km
	Quantidade Veículos - Base	Veículos
	Kilometragem por Veículo - Base	Km/mês
	Prazo Renovação Frota - Base	Anos no Prazo Contrato
	Infraestr. Conexão Rede CTVR p/ Rede Comercializ. Biomet. - Base	Km
	Venda Biometano - Otimizado	Nm3/a

MANUAL DO USUÁRIO

Infraestrutura Conexão Rede CTVR p/ Rede Comercializ. Biomet. - Otimizado	Km
Quantidade Caminhões - Otimizado	Caminhões
Kilometragem por Caminhão - Otimizado	Km/mês
Prazo Renovação Frota - Otimizado	Anos no Prazo Contrato
Infraestrutura Rede Distrib. Biometano: CTVR p/ Municípios - Otimizado	Km
Quantidade Veículos - Otimizado	Veículos
Kilometragem por Veículo - Otimizado	Km/mês
Prazo Renovação Frota - Otimizado	Anos no Prazo Contrato
Infraestr. Conexão Rede CTVR p/ Rede Comercializ. Biomet. - Otimizado	Km



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION
Progress by innovation



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO E DO
DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRAZIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

