­­

**Manual do Usuário**

**Gestão Regionalizada RSU - Simulação Rotas Tecnológicas: Tratamento/Disposição**

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (Brasil); UNIDO, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL; ENTIDADE DIRETAMENTE ENVOLVIDA COM ESTE RELATÓRIO. Nome completo do relatório ou estudo. MCTI. Brasília-DF. (Projeto Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira: GEF Biogás Brasil).

**Nome do produto:**

Gestão Regionalizada RSU - Simulação Rotas Tecnológicas: Tratamento/Disposição

**Atividade vinculada:**

(Código e nome do componente pelo contrato)

**Publicado por:**

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

**Entidade(s) diretamente envolvida(s):**

(Nome da Instituição)

(Nome da Instituição)

**Autoria:**

Cristian Simioni Milani

**Revisão:**

(Nomes dos coordenadores/revisores do documento)

(Nomes dos coordenadores/revisores do documento)

**Editoração:**

(Nome do editor de identidade visual)

Data da publicação: Brasília, XXXXXXX de XXXX

[1 Pré-requisitos 2](#_Toc129558182)

[2 Instalação 2](#_Toc129558183)

[2.1 Instalando e Configurando o Python Automaticamente 2](#_Toc129558184)

[2.2 Instalando e Configurando o Python Manualmente 3](#_Toc129558185)

[3 Usabilidade 6](#_Toc129558186)

[3.1 Estrutura de Pastas da Ferramenta 6](#_Toc129558187)

[3.2 Inicializar a Ferramenta 7](#_Toc129558188)

[3.3 Criar um Projeto 8](#_Toc129558189)

[3.3.1 Passo 1 – Definição do Estudo de Caso 8](#_Toc129558190)

[3.3.2 Passo 2 – Definição dos Arranjos Consolidados 8](#_Toc129558191)

[3.3.3 Passo 3 – Validação das Rotas Tecnológicas 8](#_Toc129558192)

[3.3.4 Passo 4 – Avaliação de Cenários de Valorização de Resíduos 8](#_Toc129558193)

[3.3.5 Passo 5 – Avaliação do Resultado Final 8](#_Toc129558194)

[3.3.6 Passo 6 – Relatório de Análise e Conclusões 8](#_Toc129558195)

[3.4 Estrutura da Ferramenta no Excel 8](#_Toc129558196)

[3.4.1 Sumário 8](#_Toc129558197)

[3.4.2 Municípios 9](#_Toc129558198)

[3.4.3 Banco de Dados 9](#_Toc129558199)

[3.4.4 Municípios Selecionados 9](#_Toc129558200)

[3.4.5 Distância entre Municípios 10](#_Toc129558201)

[3.4.6 Arranjos 10](#_Toc129558202)

[3.4.7 Arranjos Consolidados 10](#_Toc129558203)

[3.4.8 Dados - Gráfico 11](#_Toc129558204)

[3.4.9 Dashboard 11](#_Toc129558205)

[3.4.10 Dados - Bridges 11](#_Toc129558206)

[3.4.11 Bridges 11](#_Toc129558207)

[3.4.12 Relatório 11](#_Toc129558208)

# Pré-requisitos

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

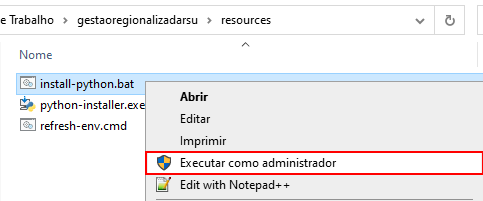
* Sistema Operacional: Windows 8 ou superior
* Memória: 4 GB de RAM
* Excel 2016 ou superior
* Python 3.10 ou superior
* Monitor com resolução FullHD (1920x1080)

# Instalação

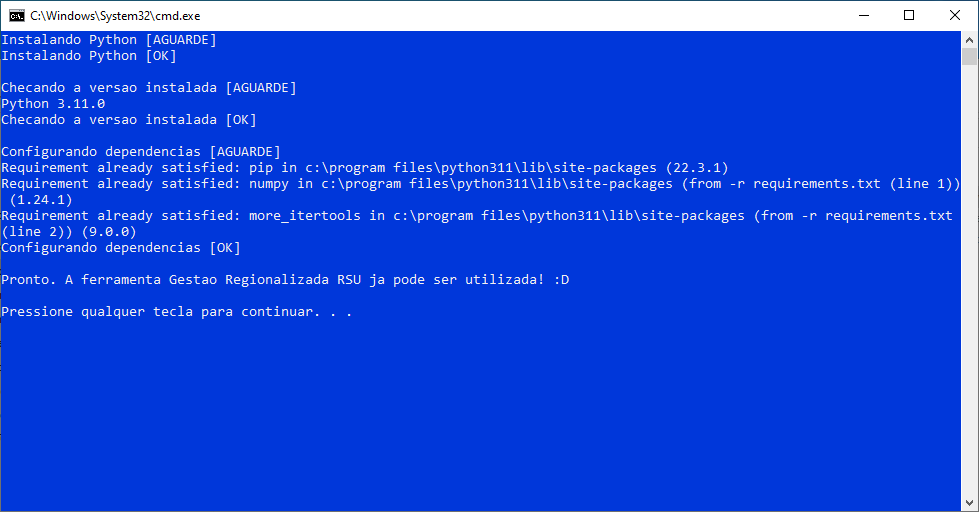
Nessa seção será abordada a instalação e configuração do Python, necessário para o correto funcionamento da ferramenta.

## 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 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.



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

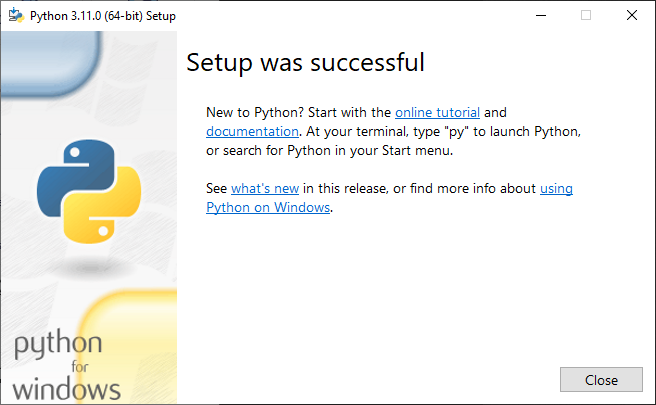
1. Iniciar a instalação:



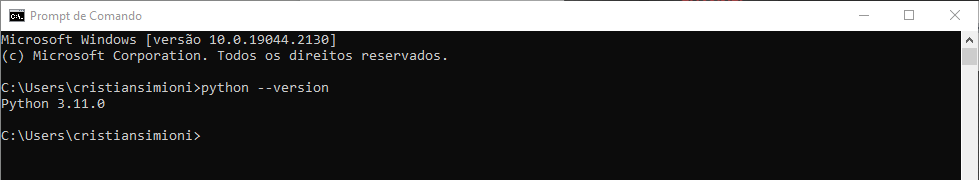
1. Marcar a opção “Add python.exe to PATH” conforme imagem acima e clicar em Install Now:



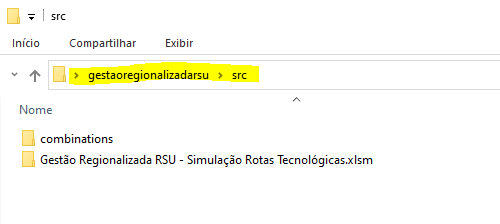
1. Aguardar a instalação concluir. A tela abaixo será exibida e a instalação concluída:



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



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

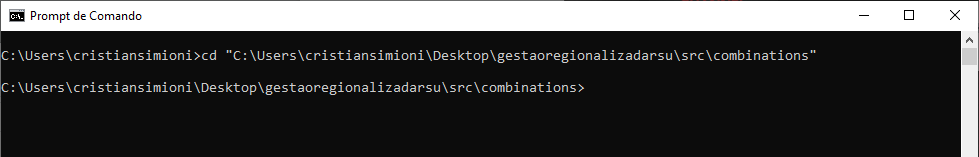


1. Abrir novamente o “Prompt de Comando” e digitar:

* cd “<caminho copiado>”
* Apertar Enter

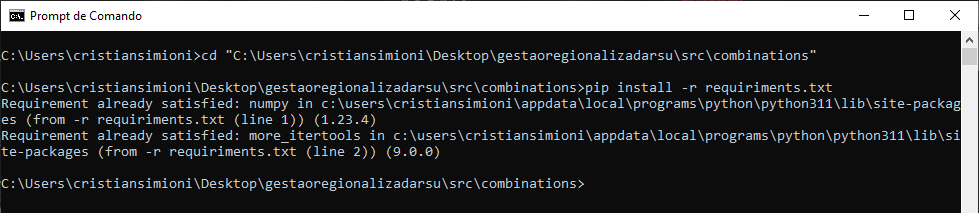
Exemplo:

cd “C:\Users\cristiansimioni\Desktop\gestaoregionalizadarsu\src\combinations”:



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

* pip install -r requiriments.txt
* Apertar Enter



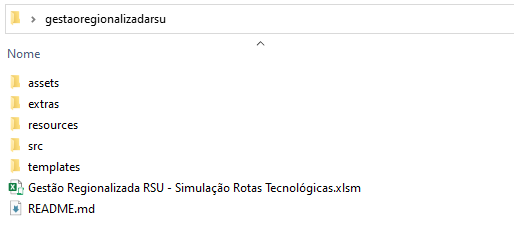
1. A instalação das bibliotecas adicionais será realizada. Nota: é necessário conexão com a Internet. Após a conclusão o Python está instalado com sucesso e as bibliotecas adicionais necessárias para o funcionamento da ferramenta estão configuradas.
2. Para abrir a ferramenta basta abrir o arquivo Excel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

# 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:



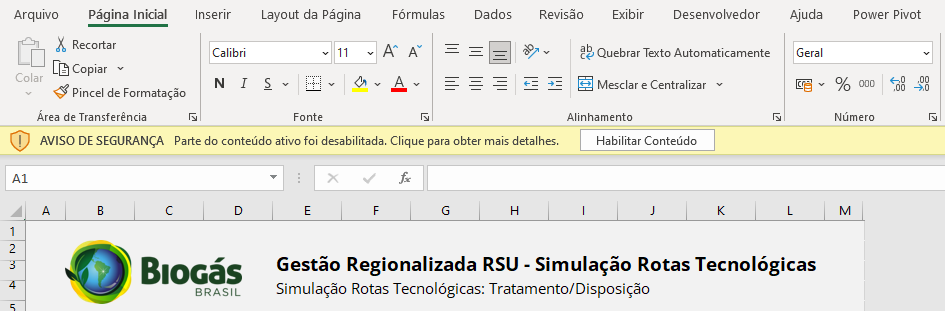
A pasta ***assets*** contém as imagens e ícones utilizados na ferramenta, além do manual da ferramenta. A pasta ***extras*** contém alguns exemplos de consórcios reais anteriormente simulados que podem ser utilizados como exemplos. A pasta ***resources*** contém o instalador do Python caso o usuário 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.xlsm**” é o arquivo Excel que dá acesso a ferramenta. Por fim, o arquivo **“README.md”**, contém algumas informações técnicas da ferramenta.

## Inicializar 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.xlsm**”. 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 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

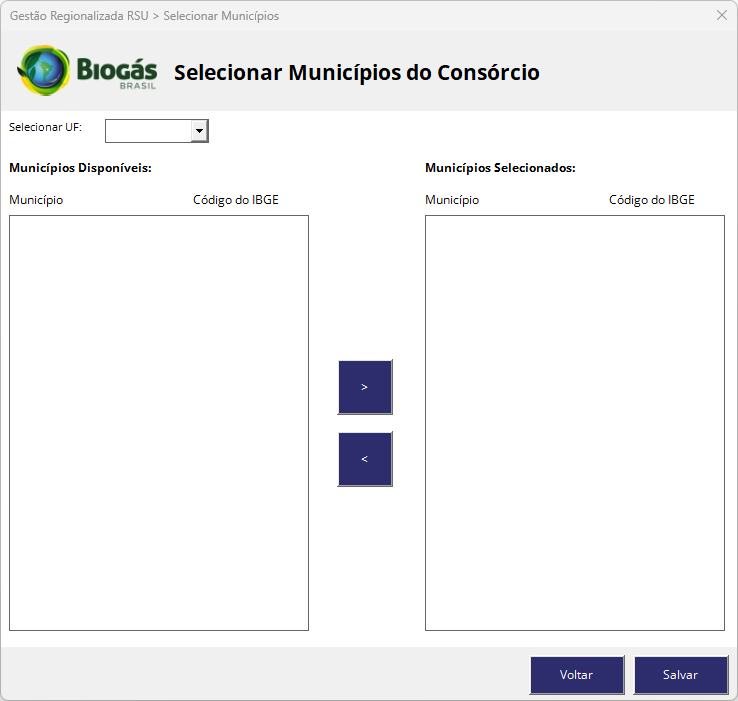
### Passo 1 – Definição do Estudo de Caso

No passo 1 são preenchidas as informações do estudo de caso. O nome do projeto é inserido aqui, podendo ser qualquer nome, desde que não contenha caracteres especiais. Além disso nesse passo selecionamos 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 nesse caminho selecionado. Nesse passo também selecionamos quais são os municípios que fazem parte do consórcio, definimos algumas variáveis de estudo de caso, gravimetria e da simulação.

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

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 você pode selecionar a UF dos munícipios do consórcio e filtrar os municípios utilizando o campo de busca no canto direito superior:

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

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

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

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:

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

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

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

### Passo 2 – Definição dos Arranjos Consolidados

### Passo 3 – Validação das Rotas Tecnológicas

### Passo 4 – Avaliação de Cenários de Valorização de Resíduos

### Passo 5 – Avaliação do Resultado Final

### Passo 6 – Relatório de Análise e Conclusões

## 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, bridges e relatório.

### Sumário

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

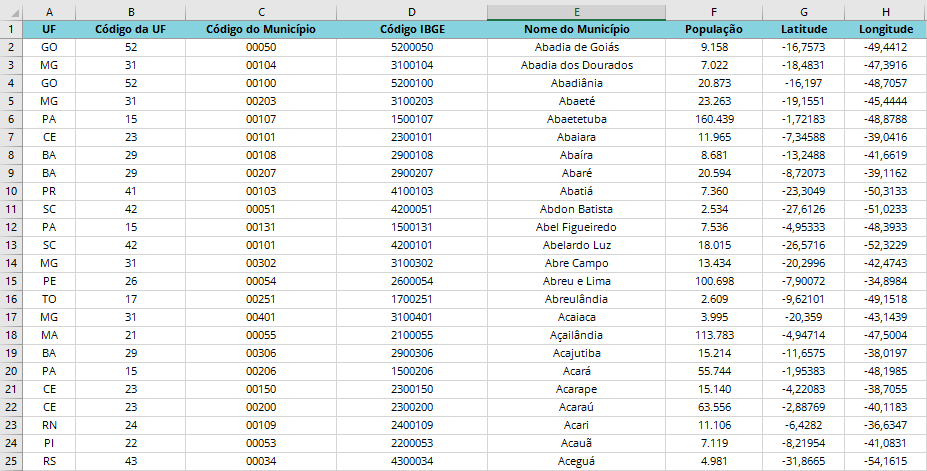


### Municípios

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.

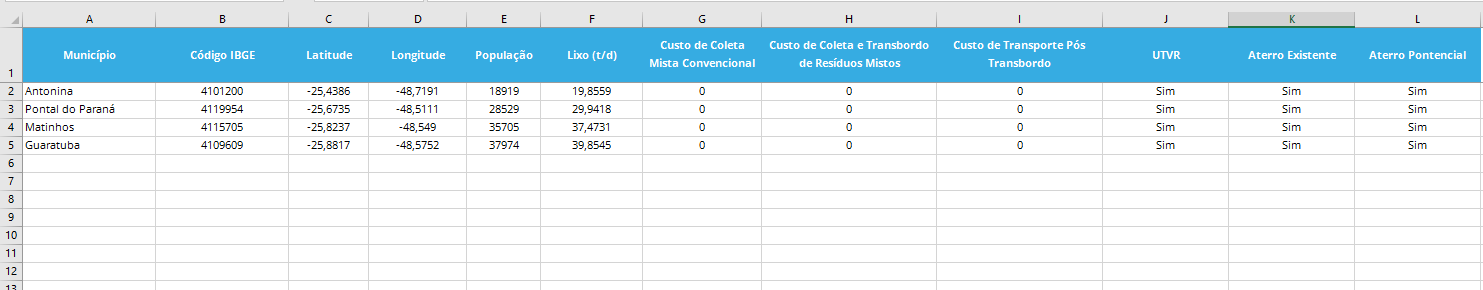


### Banco de Dados

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

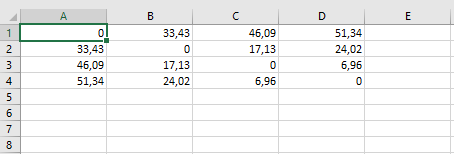
### Municípios Selecionados

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



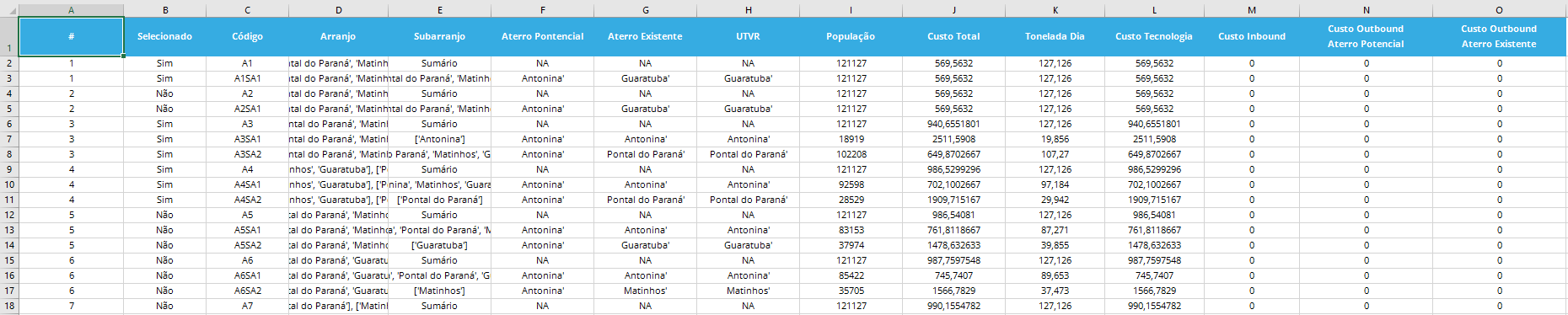
### Distância entre Municípios

A aba Distância entre Municípios possuí a matriz de distância entre todos os municípios do consórcio.



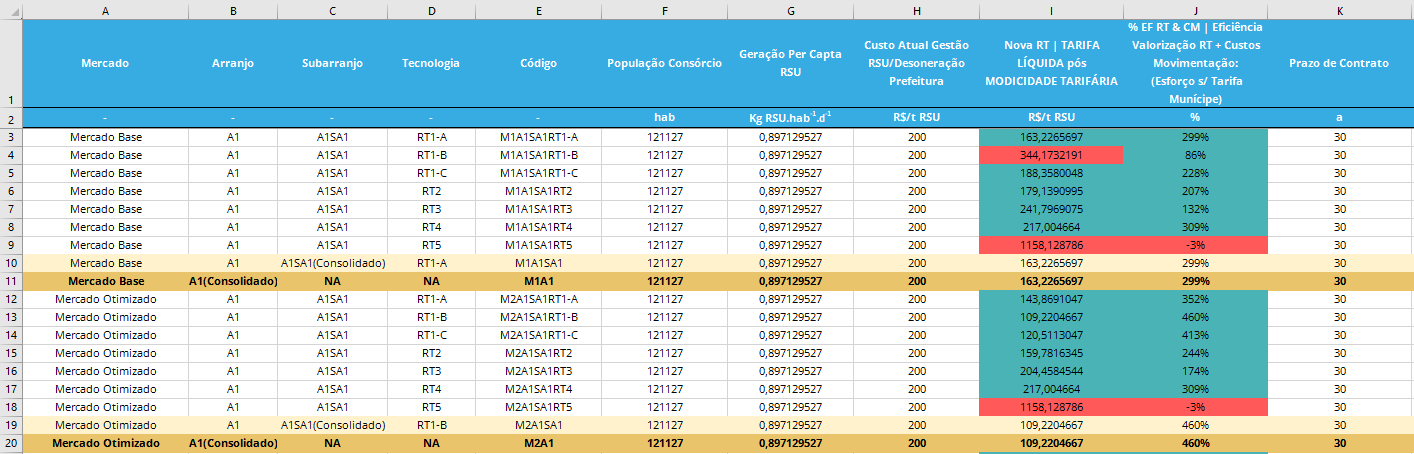
### Arranjos

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



### Arranjos Consolidados

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



### Dados - Gráfico

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

### 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

### Relatório

A aba Relatório contém o relatório final da ferramenta, que pode ser exportado para PDF.