



Ministério da Saúde

Secretaria de Vigilância em Saúde

Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

# SISTEMA DE CÁLCULO DE POPULAÇÃO E VARIÁVEIS CENSITÁRIAS

## ÁREA DE ANÁLISE DE SITUAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR

## 1. INTRODUÇÃO

O sistema de Cálculo de População e Variáveis do Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador tem como objetivo principal fornecer informações sobre a população residente em torno de um determinado ponto, eixo ou área cadastrada pelo usuário, para que este possa embasar as ações a serem tomadas nestas localidades.

Este sistema permitirá ao usuário o cadastro de pontos, linhas e polígonos, e a partir de um raio (buffer) em torno destes objetos geográficos ter o perfil da população residente dentro deste limite. O perfil da população é calculado com base nos setores censitários fornecidos pelo IBGE. Desta forma o usuário terá em mãos informações importantes para subsidiar o planejamento e a execução de políticas públicas na área, pois o gestor terá estimativa do número total da população residente na área, bem como suas variações por sexo e faixa etária, além das informações de renda e escolaridade e as condições sanitárias dos domicílios onde esta população reside.

As informações fornecidas pelo sistema a princípio serão obtidas a partir do censo demográfico do IBGE, nos anos de 2000 e 2010, fornecendo uma base de comparação entre os dois períodos, porém o sistema prevê a inclusão de outras variáveis para o cálculo, desde que estas estejam referenciadas no setor censitário.

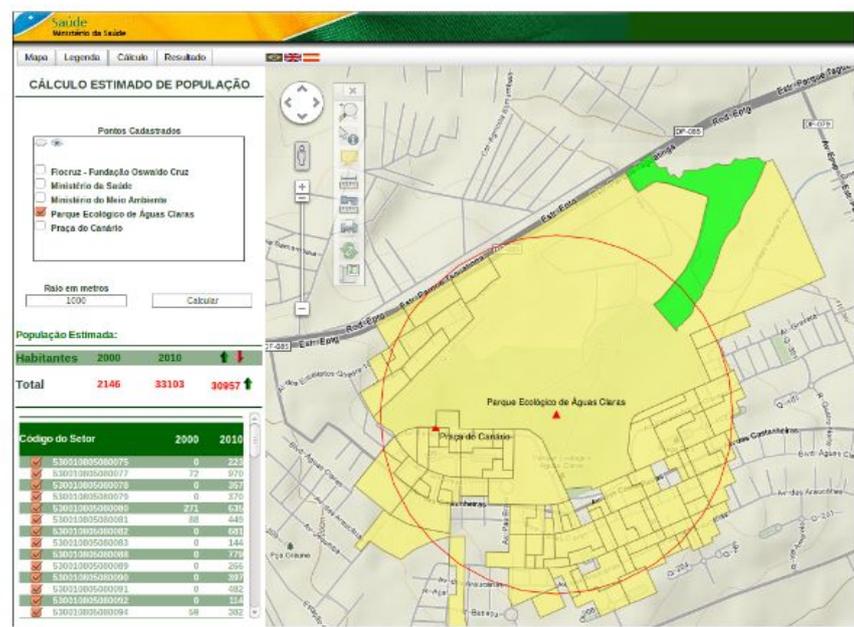
Além de cadastrar suas áreas de interesse o usuário pode também efetuar o cadastro de equipamentos públicos e privados como hospitais, escolas, delegacias, indústrias, comércio entre outros para enriquecer suas análises. Esta funcionalidade visa a construção de uma base colaborativa de informações geoespaciais que poderá ser usada em outros sistemas como o Mapas Interativos e o CPEAQ.

A Figura 01 mostra a tela inicial de Sistema de Cálculo de População e Variáveis



**Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador**  
**Início**  
**Mapa dos Usuários**  
**Cadastre-se**  
**Equipe**  
**Fale Conosco**  
  
**Secretaria de Vigilância em Saúde**

## SISTEMA DE CÁLCULO ESTIMADO DE POPULAÇÃO E VARIÁVEIS CENSITÁRIAS



**CÁLCULO ESTIMADO DE POPULAÇÃO**

Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz  
 Ministério da Saúde  
 Ministério do Meio Ambiente  
 Parque Ecológico de Águas Claras  
 Praça do Candeio

Raio em metros:

População Estimada:

Habitantes	2000	2010	
Total	2146	33103	30957 ↑

Código do Setor	2000	2010
5.300136055800075	0	223
5.300136055800077	72	370
5.300136055800078	0	379
5.300136055800079	0	370
5.300136055800080	271	630
5.300136055800081	58	440
5.300136055800082	0	681
5.300136055800083	0	144
5.300136055800084	0	171
5.300136055800089	0	266
5.300136055800090	0	397
5.300136055800091	0	402
5.300136055800092	0	134
5.300136055800094	58	302

**Desenvolvimento:**  
**ASISAST - Área de Análise de Situação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador**

**.Figura 01 - Tela inicial de Sistema de Cálculo de População e Variáveis.**

### 2. UTILIZANDO O SISTEMA DE CÁLCULO DE POPULAÇÃO E VARIÁVEIS

O sistema de cálculo de população e variáveis pode ser utilizado por qualquer pessoa que possua um número de CPF válido, sendo aceito apenas um usuário por CPF.

Para utilizar o sistema o usuário deve acessar o sistema no endereço <http://189.28.128.179/siscp> a partir de um navegador de internet (preferencialmente no Mozilla Firefox) e clicar no item de menu Cadastre-se. Ao clicar neste item de menu o usuário verá um formulário de cadastro (Figura 02) contendo campos referente a informações mínimas sobre o usuário.

Saúde  
Ministério da Saúde

CPF:  Senha:

---



Departamento de Saúde  
Ambiental e Saúde do  
Trabalhador

Início

Mapa dos Usuários

**Cadastre-se**

Equipe

Fale Conosco



Secretaria de Vigilância em  
Saúde

**Cadastro de Usuários do SCP**

---

Nome:

Endereço:

CEP:  UF:  Município:

CPF (somente números):  E-mail:

Profissão:  Órgão/Empresa/Instituição:

Senha (somente números):  Repetir Senha:

---

Ministério da Saúde | Secretaria de Vigilância em Saúde | Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador  
MS/SVS/DSAST

**Figura 02 – Formulário de Cadastro do Sistema de Cálculo de População e Variáveis.**

Após preencher todos os campos do formulário (todos os campos são obrigatórios) o usuário deve clicar sobre o botão salvar usuário e estando tudo correto uma mensagem de “Usuário Salvo com Sucesso” irá aparecer na tela e este estará apto a iniciar o sistema. Caso algum campo não tenha sido preenchido, o CPF informado não for valido ou a senha contiver caracteres que não sejam números, uma mensagem de erro aparecerá e o usuário não será cadastrado, tendo que repetir o procedimento de forma correta.

Efetivado o cadastro o usuário estará apto a utilizar o Sistema de Cálculo de População e Variáveis, devendo este digitar o CPF e a senha nos respectivos campos localizados na parte superior direita da página inicial e clicar no botão entrar , conforme mostra a Figura 03.

Saúde  
Ministério da Saúde

CPF:  Senha:

**Figura 03 – Campos para acesso do Sistema de Cálculo de População e Variáveis.**

### 3. CADASTRANDO OBJETOS GEOESPACIAIS NO SISTEMA

Quando o usuário logar no Sistema de Cálculo de População e Variáveis ele terá acesso aos formulários de cadastro de objetos geográficos (pontos, linha e polígonos). Para poder calcular a população é essencial que o usuário cadastre pelo menos um objeto geográfico no sistema, pois cada usuário tem acesso apenas aos seus objetos geográficos, não podendo este utilizar ou visualizar objetos cadastrados por outros usuários. Abaixo mostraremos como cadastrar estes objetos no sistema.

#### 3.1. CADASTRANDO PONTOS

O primeiro formulário que o usuário tem acesso após logar no sistema é o de cadastro de pontos (Figura 04). Atualmente só esta disponível o cadastro de pontos a partir do preenchimento deste formulário, tendo o usuário que preencher um formulário para cada ponto que este queira utilizar no sistema.

Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

Cadastro de Pontos  
Cadastro de Linhas  
Cadastro de Áreas  
Calcular  
Excluir Objetos

Secretaria de Vigilância em Saúde

Usuário: André Lucianencov Redivo Situação: Ativo Sair

Cadastro de Pontos de Interesse

Digitar XY

Este sistema utiliza coordenadas geográficas em grau e decimal de grau (dd) e datum SAD69

Unidade da Federação: Escolha a UF Município:

Latitude: (Ex.: -15.48763527) Longitude: (Ex.: -47.84763572)

Identificação do Ponto:

Descrição do Ponto:

Categoria: Escolha a Categoria Subcategoria:

Ano: SALVAR PONTO

Figura 04 – Formulário de Cadastro de Pontos (X,Y).

Para proceder ao cadastro o usuário deve preencher todos os campos do formulário, pois o não preenchimento de algum campo impede o cadastro do ponto. Abaixo explicaremos como o usuário deve proceder para realizar o cadastro dos pontos de forma correta.

a) Campo Unidade da Federação → este campo fornece uma lista com todas as unidades federativas do Brasil (26 Estados e o Distrito Federal). O usuário deve selecionar a Unidade Federativa que contém o ponto a ser cadastrado.

b) Campo Município → este campo fornece uma lista com todos os municípios da Unidade Federativa selecionada, desta forma a listagem só será visualizada pelo usuário após a seleção da UF. O usuário deve agora selecionar o município que contém o ponto a ser cadastrado. Deve-se tomar cuidado na seleção do Município pois antes de incluir o ponto o sistema verifica se este ponto pertence ao município selecionado, ou seja, se o ponto está dentro dos limites

do município. Caso o ponto não pertença ao município selecionado este não será cadastrado.

c) Campos Latitude (Y) e Longitude (X) → estes campos armazenarão o par de coordenadas do ponto a ser cadastrado. O Sistema de Cálculo de População e Variáveis foi desenvolvido utilizando o sistema de coordenadas geográficas (Latitude e Longitude) e datum SAD69 (referência EPSG: 4291). A unidade do par de coordenadas deve estar em graus e decimal de grau (DD – decimal degree) e não em graus, minutos e segundos (DMS). Segue abaixo um exemplo de como deve estar o par de coordenadas:

Exemplo → **Latitude:** -15.48763527 e **Longitude:** -47.84763572.

**Nota:** Lembre-se que no sistema de coordenadas geográficas as coordenadas que pertencem aos hemisférios Sul e Oeste recebem o sinal de negativo e as que pertencem aos hemisférios Norte e Leste não recebem nenhum sinal, desta forma todas as Longitudes do Brasil estão no hemisfério Oeste e por este motivo receberão o sinal de negativo, porém preste atenção nas Latitudes, pois uma parte do país encontra-se no hemisfério Norte e estas Latitudes não terão nenhum sinal.

d) Campo Identificação do Ponto → este é um campo texto, onde o usuário deve dar uma identificação ao ponto que será cadastrado, podendo ser o nome do local ou outra informação que identifique o ponto.

**Nota:** Não será admitido o preenchimento deste campo com informações do tipo TESTE, sequência de caracteres (hgfkvhvkhkvk) ou outras formas que o administrador do sistema julgue imprópria para o preenchimento do campo. Caso se verifique este tipo de preenchimento o usuário terá seu acesso ao Sistema de Cálculo de População e Variáveis suspenso.

e) Descrição do Ponto → neste campo o usuário deverá fazer um pequeno descritivo do ponto a ser cadastrado. Não existe limite mínimo e máximo para a descrição, porém segue a mesma orientação da nota acima.

f) Campo Categoria → este campo apresenta uma lista de categorias em que o ponto deve ser classificado. O usuário deve selecionar na lista a categoria que melhor representa o ponto a ser cadastrado.

g) Campo Subcategoria → este campo apresenta uma lista com as subcategorias de cada categoria, desta forma o usuário só terá acesso a esta lista após a seleção da categoria e da mesma forma que no campo categoria deve escolher a subcategoria que melhor representa o ponto a ser cadastrado.

a) Campo Ano → neste campo o usuário deve inserir o ano do ponto, este ano pode ser o ano do cadastro do ponto no sistema, ou o ano em que o ponto foi coletado.

Após realizar o preenchimento do formulário conforme instruções acima o usuário deve clicar no botão Salvar Ponto e estando tudo correto uma mensagem de “Ponto Cadastrado com Sucesso” será mostrada na tela. Se houver algum erro no cadastramento o ponto não será incluído.

### 3.2. CADASTRANDO LINHAS

Para cadastrar linhas no Sistema de Cálculo de População e Variáveis o usuário deve escolher o item de menu Cadastro de Linhas no menu do sistema localizado na lateral esquerda da página (Figura 05) e proceder o cadastro da linha conforme instruções abaixo:

**Cadastro de Linhas de Interesse**

**Digitar Linha**

Este sistema utiliza coordenadas geográficas em grau e decimal de grau (dd) e datum SAD69

**Unidade da Federação:** Escolha a UF **Município:**

**Coordenadas:** (Ex. -47.84763572 -15.48763527, -47.567842 -15.48763527)

**Identificação da Linha:**

**Descrição da Linha:**

**Categoria:** Escolha a Categoria **Subcategoria:**

**Ano:** SALVAR LINHA

**Figura 05 – Formulário de Cadastro de Linhas.**

a) Campo Unidade da Federação → este campo fornece uma lista com todas as unidades federativas do Brasil (26 Estados e o Distrito Federal). O usuário deve selecionar a Unidade Federativa que contém a linha a ser cadastrada.

**Nota:** A linha a ser cadastrada pode estar em dois ou mais Estados, desta forma o usuário deverá escolher um dos Estados para fazer o cadastro.

b) Campo Município → este campo fornece uma lista com todos os municípios da Unidade Federativa selecionada, desta forma a listagem só será visualizada pelo usuário após a seleção da UF. O usuário deve agora selecionar o município que contém a linha a ser cadastrada. Deve-se tomar cuidado na seleção do Município, pois antes de incluir a linha o sistema verifica se esta pertence ao município selecionado, ou seja, se a linha está dentro dos limites do município. Caso não pertença ao município selecionado esta não será cadastrada.

**Nota:** Caso a linha passe por dois ou mais municípios, o usuário deverá escolher um para

efetuar o cadastro da linha no sistema.

c) Campos Coordenadas → este campo receberá os pares de coordenadas da linha a ser cadastrada. O Sistema de Cálculo de População e Variáveis foi desenvolvido utilizando o sistema de coordenadas geográficas (Latitude e Longitude) e datum SAD69 (referência EPSG:4291). A unidade das coordenadas deve estar em graus e decimal de grau (DD – decimal degree) e não em graus, minutos e segundos (DMS). Para cadastrar uma linha o usuário deverá fornecer pelo menos dois pares de coordenadas para o sistema, podendo esta linha conter infinitos pares de coordenadas.

A montagem das coordenadas deve obedecer as seguintes instruções: Os pares de coordenadas devem estar na ordem X e Y, ou seja, primeiro o valor da Longitude e depois o valor da Latitude separados por “espaço”, e cada par de coordenada XY que forma a linha deve ser separado por “;”, desta forma as coordenadas devem ficar assim:

**longitude latitude,longitude latitude**

Segue abaixo um exemplo de como deve estar as coordenadas da linha:

Exemplo → **Coordenadas:** -47.84763572 -15.48763527,-47.567842 -15.48763527

**Nota:** Lembre-se que no sistema de coordenadas geográficas as coordenadas que pertencem aos hemisférios Sul e Oeste recebem o sinal de negativo e as que pertencem aos hemisférios Norte e Leste não recebem nenhum sinal, desta forma todas as Longitudes do Brasil estão no hemisfério Oeste e por este motivo receberão o sinal de negativo, porém preste atenção nas Latitudes pois uma parte do país encontra-se no hemisfério Norte e estas Latitudes não terão nenhum sinal.

d) Campo Identificação da Linha → este é um campo texto, onde o usuário deve dar uma identificação a linha que será cadastrada, podendo ser o nome do local ou outra informação que identifique a linha.

**Nota:** Não será admitido o preenchimento deste campo com informações do tipo TESTE, sequencia de caracteres (hgfkvhvkhvkhvk) ou outras formas que o administrador do sistema julgue imprópria para o preenchimento do campo. Caso se verifique este tipo de preenchimento o usuário terá seu acesso ao Sistema de Cálculo de População e Variáveis suspenso.

e) Descrição da Linha → neste campo o usuário deverá fazer um pequeno descritivo da linha a ser cadastrada. Não existe limite mínimo e máximo para a descrição, porém segue a mesma orientação da nota acima.

f) Campo Categoria → este campo apresenta uma lista de categorias em que a linha deve ser classificada. O usuário deve selecionar na lista a categoria que melhor representa a linha a ser cadastrada.

g) Campo Subcategoria → este campo apresenta uma lista com as subcategorias de cada categoria, desta forma o usuário só terá acesso a esta lista após a seleção da categoria e da mesma forma que no campo categoria deve escolher a subcategoria que melhor representa a linha a ser cadastrada.

a) Campo Ano → neste campo o usuário deve inserir o ano da linha, este ano pode ser o ano de cadastro da linha no sistema, ou o ano em que a linha foi coletada.

Após realizar o preenchimento do formulário conforme instruções acima o usuário deve clicar no botão Salvar Linha e estando tudo correto uma mensagem de “Linha Cadastrada com Sucesso” será mostrada na tela. Se houver algum erro no cadastramento a linha não será incluída.

### 3.3. CADASTRANDO ÁREAS

Para cadastrar áreas no Sistema de Cálculo de População e Variáveis o usuário deve escolher o item de menu Cadastro de Áreas no menu do sistema localizado na lateral esquerda da página (Figura 06) e proceder o cadastro da área conforme instruções abaixo:

The screenshot shows the 'Cadastro de Áreas de Interesse' form. At the top, there is a header with 'Saúde Ministério da Saúde' and user information: 'Usuário: André Luciancencov Redivo', 'Situação: Ativo', and a 'Sair' button. On the left, a sidebar contains navigation options: 'Cadastro de Pontos', 'Cadastro de Linhas', 'Cadastro de Áreas' (highlighted), 'Calcular', and 'Excluir Objetos'. The main form area is titled 'Cadastro de Áreas de Interesse' and contains a 'Digitar Área' button. Below this, a note states: 'Este sistema utiliza coordenadas geográficas em grau e decimal de grau (dd) e datum SAD69'. The form fields are: 'Unidade da Federação:' (dropdown menu with 'Escolha a UF'), 'Município:' (dropdown menu), 'Coordenadas:' (text input with a note: '(Obs.: O primeiro e o último ponto devem ser iguais)'), 'Identificação da Linha:' (text input), 'Descrição da Linha:' (large text area), 'Categoria:' (dropdown menu with 'Escolha a Categoria'), 'Subcategoria:' (dropdown menu), and 'Ano:' (text input). A 'SALVAR ÁREA' button is located at the bottom right of the form.

Figura 06 – Formulário de Cadastro de Áreas.

a) Campo Unidade da Federação → este campo fornece uma lista com todas as unidades federativas do Brasil (26 Estados e o Distrito Federal). O usuário deve selecionar a Unidade Federativa que contém a área a ser cadastrada.

**Nota:** A área a ser cadastrada pode estar em dois ou mais Estados, desta forma o usuário deverá escolher um dos Estados para fazer o cadastro.

b) Campo Município → este campo fornece uma lista com todos os municípios da Unidade Federativa selecionada, desta forma a listagem só será visualizada pelo usuário após a seleção da UF. O usuário deve agora selecionar o município que contém a área a ser cadastrada. Deve-se tomar cuidado na seleção do Município pois antes de incluir a área o sistema verifica se esta pertence ao município selecionado, ou seja, se a área está dentro dos limites do município. Caso não pertença ao município selecionado esta não será cadastrada.

**Nota:** Caso a área passe por dois ou mais municípios, o usuário deverá escolher um para efetuar o cadastro da linha no sistema.

c) Campos Coordenadas → este campo receberá os pares de coordenadas da área a ser cadastrada. O Sistema de Cálculo de População e Variáveis foi desenvolvido utilizando o sistema de coordenadas geográficas (Latitude e Longitude) e datum SAD69 (referência EPSG:4291). A unidade das coordenadas deve estar em graus e decimal de grau (DD – decimal degree) e não em graus, minutos e segundos (DMS). Para cadastrar uma área o usuário deverá fornecer pelo menos três pares de coordenadas para o sistema, podendo esta área conter infinitos pares de coordenadas.

A montagem das coordenadas deve obedecer as seguintes instruções: Os pares de coordenadas devem estar na ordem X e Y, ou seja, primeiro o valor da Longitude e depois o valor da Latitude separados por “espaço”, cada par de coordenada XY que forma a área deve ser separado por “,” e o ultimo ponto cadastrado deve ser igual ao primeiro para fechar a área, desta forma se a área possuir três pares de coordenadas (vértices) no preenchimento do campo deve-se inserir quatro pares de coordenadas, sendo o primeiro par igual ao ultimo. As coordenadas devem ficar assim:

**0 1,1 1,1 0,0 1**

Segue abaixo um exemplo de como deve estar as coordenadas da linha:

Exemplo → -47.847 -15.487,-47.56 -15.48,-47.57 -15.49,-47.847 -15.487

**Nota:** Lembre-se que no sistema de coordenadas geográficas as coordenadas que pertencem aos hemisférios Sul e Oeste recebem o sinal de negativo e as que pertencem aos hemisférios Norte e Leste não recebem nenhum sinal, desta forma todas as Longitudes do Brasil estão no hemisfério Oeste e por este motivo receberão o sinal de negativo, porém preste atenção nas Latitudes pois uma parte do país encontra-se no hemisfério Norte e estas Latitudes não terão nenhum sinal.

d) Campo Identificação da Área → este é um campo texto, onde o usuário deve dar uma identificação a área que será cadastrada, podendo ser o nome do local ou outra informação que identifique a área.

**Nota:** Não será admitido o preenchimento deste campo com informações do tipo TESTE, sequencia de caracteres (hgfkvhvkhvkhvk) ou outras formas que o administrador do sistema julgue imprópria para o preenchimento do campo. Caso se verifique este tipo de preenchimento o usuário terá seu acesso ao Sistema de Cálculo de População e Variáveis suspenso.

e) Descrição da Área → neste campo o usuário deverá fazer um pequeno descritivo da área a ser cadastrada. Não existe limite mínimo e máximo para a descrição, porém segue a mesma orientação da nota acima.

f) Campo Categoria → este campo apresenta uma lista de categorias em que a área deve ser classificada. O usuário deve selecionar na lista a categoria que melhor representa a área a ser cadastrada.

g) Campo Subcategoria → este campo apresenta uma lista com as subcategorias de cada categoria, desta forma o usuário só terá acesso a esta lista após a seleção da categoria e da mesma forma que no campo categoria deve escolher a subcategoria que melhor representa a área a ser cadastrada.

a) Campo Ano → neste campo o usuário deve inserir o ano da área, este ano pode ser o ano de cadastro da área no sistema, ou o ano em que a área foi coletada.

Após realizar o preenchimento do formulário conforme instruções acima o usuário deve clicar no botão Salvar Área e estando tudo correto uma mensagem de “Área Cadastrada com Sucesso” será mostrada na tela. Se houver algum erro no cadastramento a área não será incluída.

### 3.4. EXCLUINDO OBJETOS CADASTRADOS

O Sistema de Cálculo de População e Variáveis permite ao usuário excluir os objetos geográficos por ele cadastrados que haja esta necessidade. Para excluir um objeto, seja ponto, linha ou área cadastrada o usuário deverá ir ao menu do sistema localizado na parte esquerda da tela e clicar no item de menu Excluir Objetos.

Ao acessar este item o usuário verá uma página com três guias (Pontos, Linhas e Áreas) com a guia pontos selecionada (Figura 07) e a listagem de todos os pontos cadastrados por este.

The screenshot shows the user interface of the 'Saúde' system. At the top, there is a header with the logo of the 'Ministério da Saúde' and the user's name 'Usuário: André Luciancencov Redivo' with a 'Sair' button. On the left side, there is a vertical menu with the following options: 'Cadastro de Pontos', 'Cadastro de Linhas', 'Cadastro de Áreas', 'Calcular', and 'Excluir Objetos' (highlighted in green). The main content area is titled 'Estatísticas do Usuário' and contains a table with three tabs: 'Pontos', 'Linhas', and 'Áreas'. The 'Pontos' tab is selected, displaying a table of registered points.

Excluir	UF	Município	Identificação	Ano
X	DF	Brasília	Parque da Cidade	2012
X	PR	Apucarana	Captação de Água	2012
X	PR	Apucarana	Acidente com Produto Perigoso	2012
X	PR	Arapongas	Indústria X	2012
X	PR	Arapongas	Fazenda São João	2012
X	PR	Arapongas	Restaurante Popular	2012
X	PR	Arapongas	Santa Casa	2012
X	PR	Arapongas	Escola Municipal de Arapongas	2012
X	PR	Arapongas	Nortox	2012
X	PR	Arapongas	Posto Ipiranga	2012

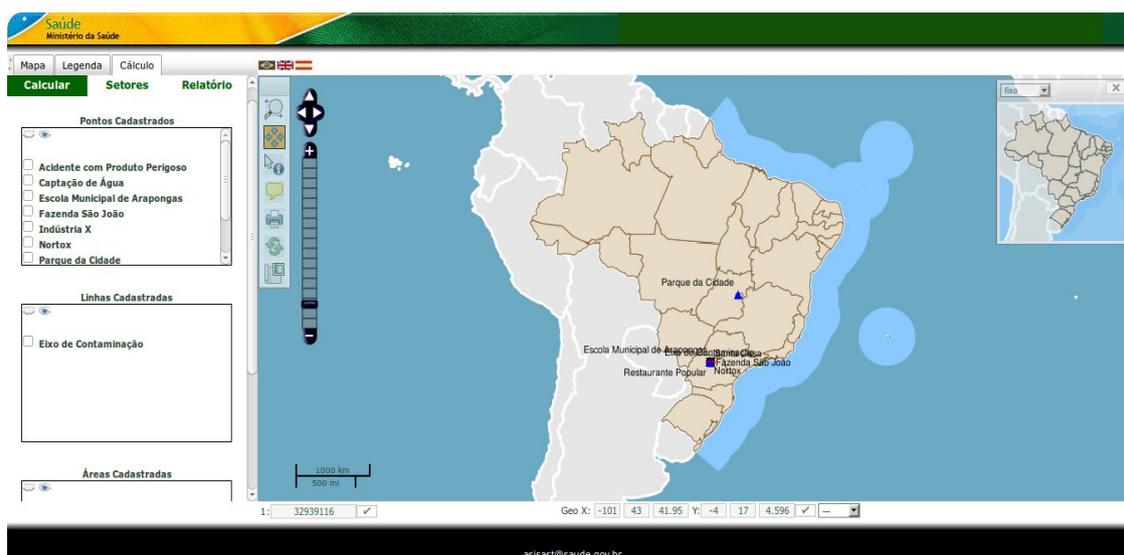
**Figura 07 – Lista de objetos geográficos cadastrados pelo usuário.**

Para excluir um objeto basta clicar na imagem do X na primeira coluna da tabela, que uma janela será aberta pedindo a confirmação da exclusão e em seguida o objeto será excluído do sistema definitivamente. Este procedimento deve ser usado para excluir pontos, linhas e áreas.

**Nota:** A exclusão de um objeto geográfico do sistema é definitiva, ou seja, uma vez confirmada a exclusão este objeto não poderá ser recuperado, tendo que ser cadastrado novamente caso tenha-se excluído o objeto errado.

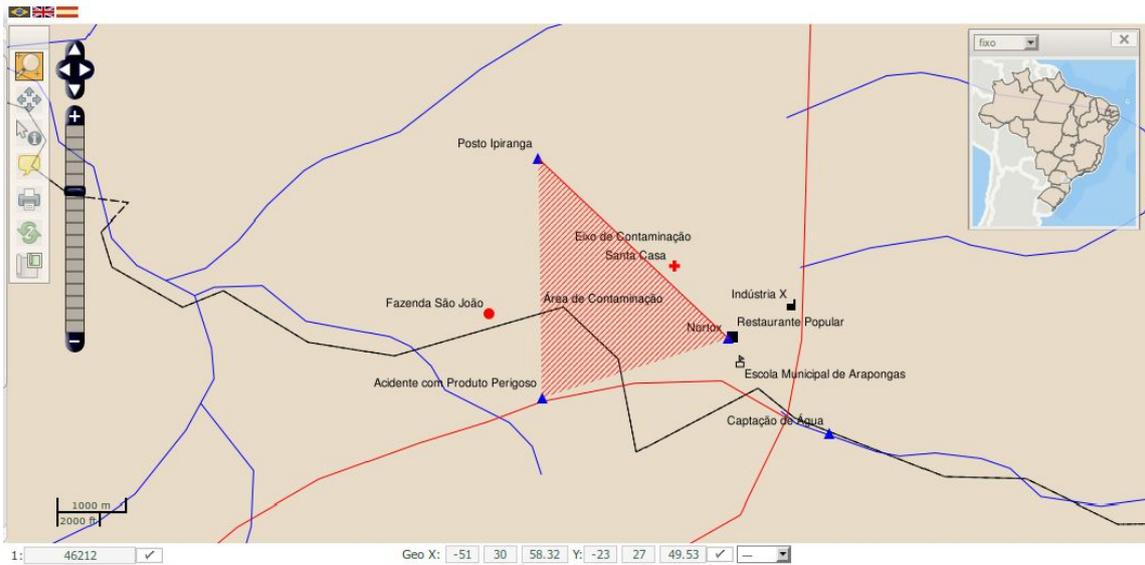
#### 4. CÁLCULO DA POPULAÇÃO E VARIÁVEIS

Após cadastrar os objetos que serão referencia para o cálculo de população e variáveis o usuário deve dirigir-se ao menu do sistema e clicar no item de menu calcular, esta ação abrirá uma nova janela no navegador do usuário com um mapa do Brasil e todos os objetos geográficos cadastrados pelo usuário plotados no mapa, além da lista de destes objetos no lado esquerdo do mapa separados em três caixas, sendo uma de ponto, outra de linhas e uma de área (Figura 08).



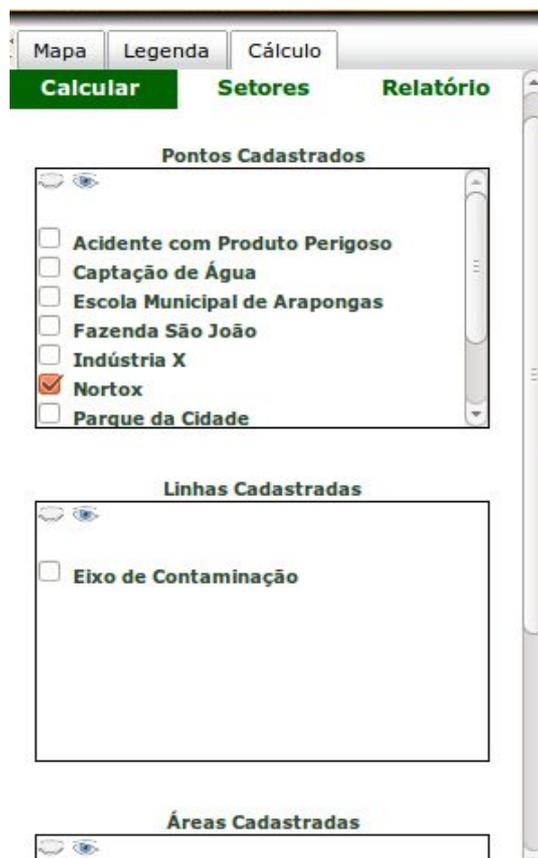
**Figura 08 – Tela inicial do sistema de cálculo.**

Antes de efetuar o cálculo é recomendado que o usuário de um zoom no objeto que será referencia para o cálculo, pois assim ele também poderá visualizar os temas de limite municipal, hidrografia e rodovias que só ficam visíveis em determinado zoom (Figura 09).



**Figura 09 – Visualização com zoom dos objetos cadastrados e dos temas limite de município, hidrografia e rodovias.**

Após dar o zoom o usuário deverá escolher o objeto de referência e marcá-lo nas caixas com a listagem dos objetos cadastrados, conforme mostra a Figura 10.



**Figura 10 – Objeto marcado na caixa de listagem de pontos cadastrados.**

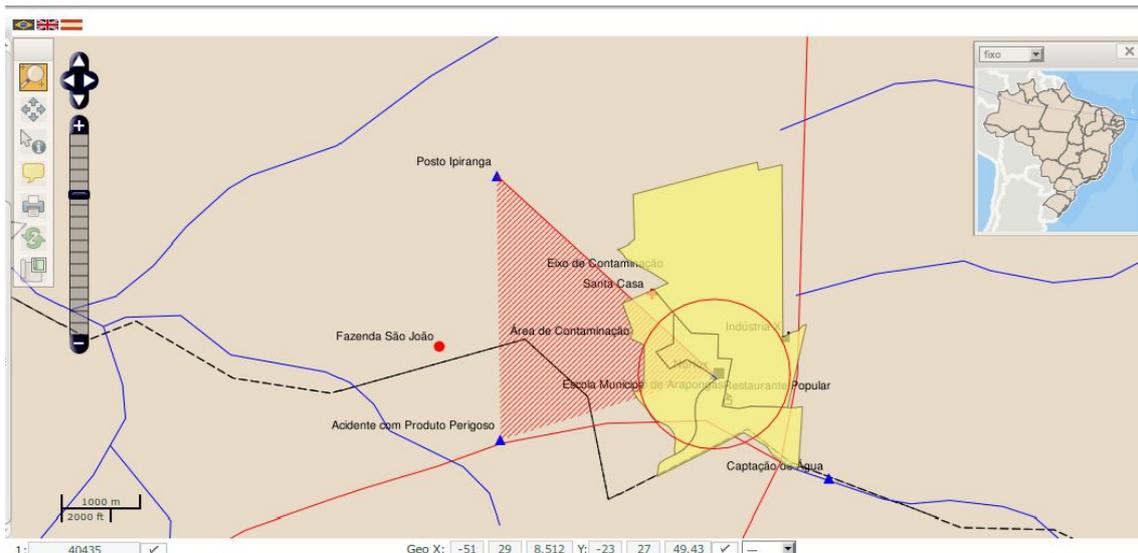
Com o objeto marcado o usuário deve definir o raio do buffer que será criado em torno deste objeto, este buffer será utilizado para o sistema realizar o cálculo. Para definir o raio o usuário deve preencher o valor do raio no campo localizado abaixo da caixa de listagem de

áreas cadastradas. O valor do raio deve ser em metros e por padrão o sistema já vem com o raio definido em 1000 metros, porém qualquer valor pode ser definido neste campo (Figura 11).

The image shows a software interface with a top navigation bar containing three tabs: 'Mapa', 'Legenda', and 'Cálculo'. Below the 'Cálculo' tab is a dropdown menu with a checked option labeled 'Parque da Cidade'. Below this are two panels, each with a title and a checkbox. The first panel is titled 'Linhas Cadastradas' and contains a checkbox for 'Eixo de Contaminação'. The second panel is titled 'Áreas Cadastradas' and contains a checkbox for 'Área de Contaminação'. At the bottom of the interface, there is a label 'Raio em metros' above a text input field containing the number '1000', and a 'Calcular' button to its right.

**Figura 11 – Campo para a definição do raio em metros.**

Com o objeto marcado e o raio definido o usuário deve clicar no botão calcular, localizado ao lado do campo de definição do raio (Figura 11). O sistema irá efetuar o cálculo e desenhará no mapa o buffer em torno do objeto, com os limites dos setores censitários que intersectam este buffer (Figura 12).



**Figura 12 – Mapa com o buffer e os setores censitários em torno do ponto Nortox.**

Para visualizar o resultado do cálculo o usuário deve acessar as guias Setores, para ter acesso a uma tabela com o código e a população em 2000 e 2010 de cada setor representado no mapa (Figura 13).



**Figura 13 – Guia Setores – tabela com a informação da população em 2000 e 2010 por setor.**

Já na guia relatório o usuário terá acesso ao cálculo da população e variáveis propriamente dito, com informações do total de população, total de homens e mulheres, total de domicílios e total de domicílios particulares e coletivos nos anos de 2000 e 2010 (Figura 14).

Mapa   Legenda   Cálculo			
Calcular		Setores	Relatório
<b>População Estimada:</b>			
Habitantes	2000	2010	↑ ↓
Total	1177	1195	18 ↑
Homens	608	611	3 ↑
Mulheres	569	584	15 ↑
<b>Domicílios Estimados:</b>			
Domicílios	2000	2010	↑ ↓
Total	339	403	64 ↑
Particulares	339	399	60 ↑
Coletivos	0	0	0 ↑

Figura 14 – Resultado do cálculo de população e variáveis.

**Notas:**

- a) O usuário poderá marcar um ou mais objetos de mesma classe (só pontos, só linhas ou só áreas) e efetuar o cálculo com a união de todos os objetos selecionados sem nenhum prejuízo no cálculo.
- b) O usuário poderá marcar um ou mais objetos de classes diferentes (pontos e linhas, linhas e áreas, etc.) e efetuar o cálculo com a união de todos os objetos selecionados, porém pode haver duplicação de setores prejudicando o cálculo.
- c) A utilização de raios muito extensos não é recomendado devido a demora do sistema em processar a resposta.
- d) Atualmente só as informações de população e as variáveis domicílios totais, domicílios particulares e coletivos, além das variáveis de gênero da população estão disponíveis, porém outras variáveis estão sendo preparadas para integrar o sistema em breve.