

Potencializando o uso de Soluções de Big Data para Cidades Inteligentes (BR-T1496)

Manual – Consulta Munícipe

Rodrigo Straessli Pinto Franklin

Componente 1 / Consultoria 2: Desenvolvimento de Prova de Conceito
e Plano de Ação de Gestão de Dados para a Prefeitura Municipal de
Vitória

2023

Sumário

1	Apresentação.....	3
2	Guia do usuário.....	3
2.1	Munícipe.....	4
2.2	Confrontantes.....	7
2.3	Download	8
2.4	Modo administrador.....	9
3	Implementação e replicação	9
3.1	Dicionário de dados.....	13
4	Desenvolvimento	16

1 Apresentação

Obter informações precisas e atualizadas sobre os munícipes é fundamental para o sucesso da gestão pública. Isso permite que os gestores tomem decisões informadas e ofereçam serviços de qualidade aos cidadãos. No entanto, essa tarefa pode ser desafiadora, especialmente em países como o Brasil, onde a falta de integração e atualização de dados é um problema recorrente.

Com o intuito de contornar essas dificuldades construímos a Prova de Conceito “Consulta Munícipe”, que consiste em uma ferramenta que tem o objetivo de apresentar todas as informações presentes na base de dados da Prefeitura sobre um determinado munícipe a partir de um único *dashboard*, revelando as relações mantidas por este com a gestão municipal de uma forma visual, prática e intuitiva.

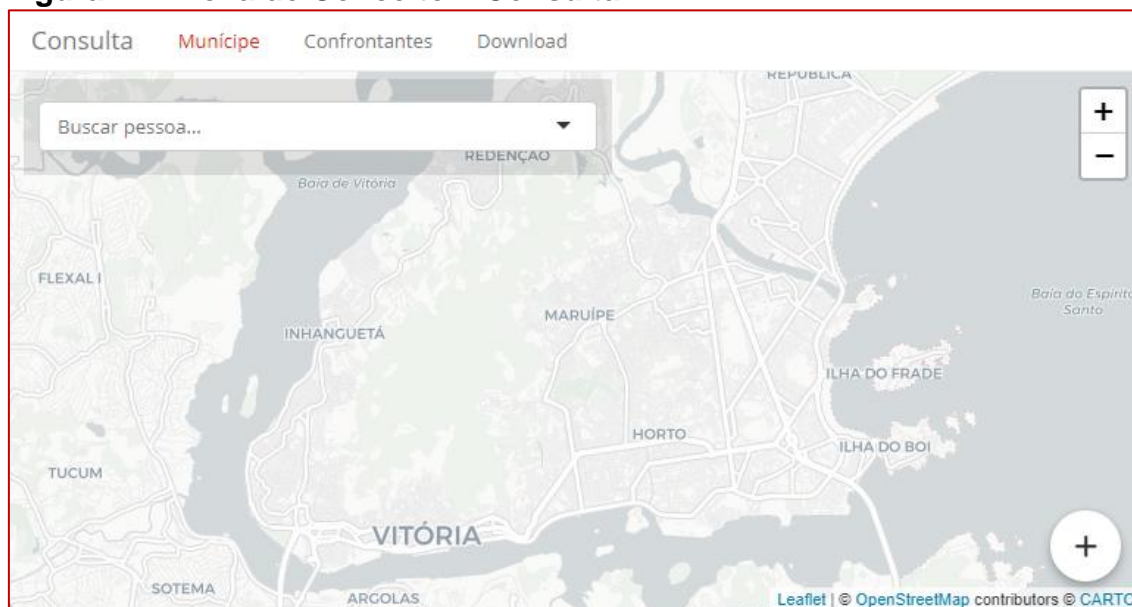
A aplicação foi elaborada como uma prova de conceito de uso de dados disponíveis para resolução de problemas urbanos no âmbito da Cooperação Técnica BR-T1496 - Potencializando o uso de Soluções de Big Data para Cidades Inteligentes. O conceito que estamos buscando comprovar com a implementação dessa solução é que, para construção de uma cidade inteligente, é preciso colocar a serviço do processo de tomada de decisões as informações geradas pela própria prefeitura.

2 Guia do usuário

A Prova de Conceito “Consulta” pode ser acessada a partir do navegador web. Ao acessar o endereço, o usuário é direcionado para uma tela

de *login*. Por se tratar de uma aplicação que trabalha com dados sensíveis, o acesso só pode ser realizado por pessoa autorizada, mediante a autenticação por usuário e senha.

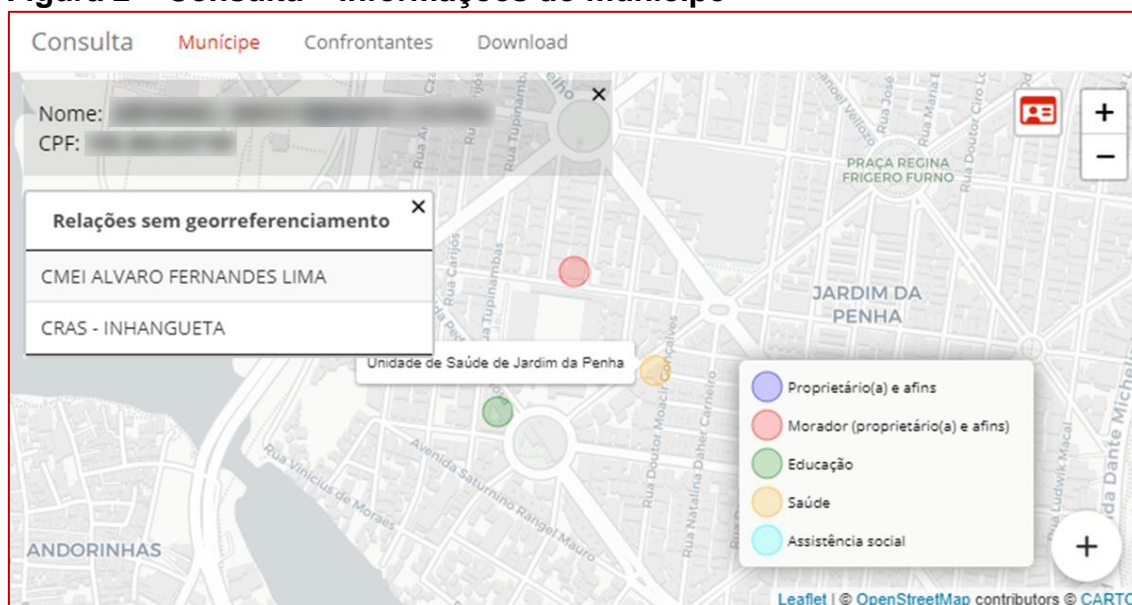
Figura 1 – Prova de Conceito – Consulta



Uma vez realizado o *login*, o usuário se depara com uma interface web de fácil entendimento (Figura 1). Como pode ser observado pela Figura 1, a aplicação possui três módulos que podem ser selecionados a partir do menu superior: “Munícipe”, “Confrontante” e “*Download*”. As funcionalidades de cada módulo serão tratadas a seguir.

2.1 Munícipe

O primeiro módulo, “Munícipe”, já se encontra previamente selecionado e é, portanto, a interface inicial com a qual o usuário se depara. Nele, é possível observar uma caixa de pesquisa no canto superior esquerdo, por meio da qual o usuário pode pesquisar sobre qualquer pessoa física que tenha mantido algum contato com a prefeitura, seja pelo nome ou pelo CPF.

Figura 2 – Consulta – informações do munícipe

No momento em que alguma pessoa é selecionada, uma série de informações é apresentada na tela (Figura 2).

- No canto superior esquerdo, no local onde havia a caixa de pesquisa, aparecerá o nome e o documento do munícipe selecionado. O retorno para a caixa de pesquisa é conseguido ao clicar no ícone “fechar” no canto superior direito desta caixa de identificação.
- As relações que o munícipe possui com a prefeitura para as quais foi possível realizar o georreferenciamento aparecerão indicadas no mapa da cidade. Essa indicação é destacada por cores conforme a natureza da relação.
- No canto esquerdo, logo abaixo da caixa de identificação, aparecerá uma tabela “Relações sem georreferenciamento” com uma lista das informações para as quais não foi possível obter georreferenciamento.

- Um ícone no canto superior direito dá acesso ao usuário a uma nova tabela flutuante contendo uma lista de informações pessoais do munícipe, com a indicação da última data na qual cada informação foi atualizada (Figura 3).

Figura 3 – Consulta – informações pessoais

Informações pessoais	Data da última atualização				X
	Fiscal	Educação	Saúde	Assistência	
Telefone	04/06/2001				
Telefone		12/11/2019			
Telefone			03/05/2022		
E-mail	04/06/2001	12/11/2019			
Nascimento	04/06/2001		03/05/2022		
Identidade			03/05/2022		
Mãe			03/05/2022		
Endereço	04/06/2001				
Endereço		12/11/2019			
Endereço			03/05/2022		

Para as relações que possuem “inscrição cadastral”, um clique do mouse com o botão esquerdo – seja na área plotada no mapa ou na entrada da tabela “Relações sem georreferenciamento” – fará abrir uma nova tabela contendo as informações do imóvel (Figura 4), que incluem:

- Detalhamento da relação do imóvel com o munícipe (se é morador, responsável fiscal, entre outras informações);
- Endereço e tipo de ocupação atual (residencial, comercial, etc.);
- Valor do IPTU do exercício corrente (número aparece em vermelho no caso de haver parcela em aberto);
- Valor de IPTU de exercícios anteriores inscrito em dívida ativa;

- Valor venal do imóvel;
- informações sobre o tipo de isenção de IPTU (se houver);
- Uma lista de outros municípios que também estejam relacionados com o imóvel (se houver). Caso um nome dessa lista seja selecionado pelo usuário, a aplicação substituirá as informações atualmente exibidas pelas informações do referido município.

Figura 4 – Consulta – informações do imóvel

Informações do imóvel

Inscrição Cadastral: 8324301 (Proprietário - normal)

Morador **Responsável** **Responsabilidade fiscal**

Endereço:

Ocupação: Residencial

IPTU do Exercício	Dívida Ativa	Valor Venal
R\$ 353,97	R\$ 0,00	R\$ 227.200,96

Outras pessoas relacionadas:

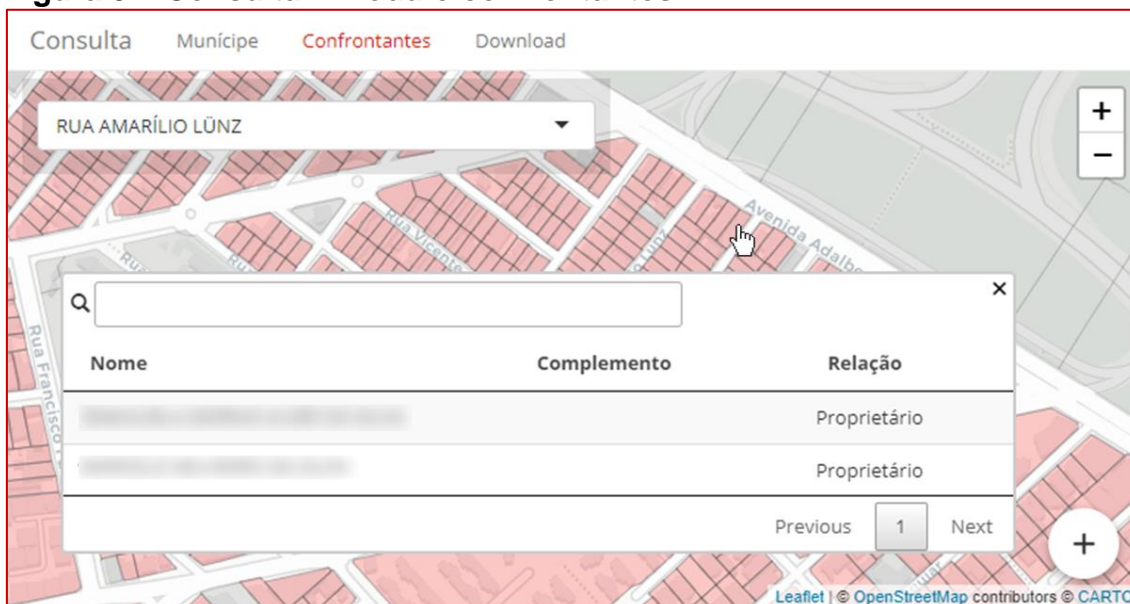
- Proprietário
- Proprietário
- Proprietário

2.2 Confrontantes

O módulo “confrontantes” possui ao fundo um mapa do município sobre o qual estão dispostos todos os lotes do município. A partir da caixa de seleção presente no canto superior esquerdo ou por meio do botão de rolagem do mouse o usuário pode navegar até um endereço desejado. Ao selecionar algum terreno para o qual haja informação disponível (indicado pela cor

rosada), a aplicação abrirá uma tabela contendo a lista de todas as pessoas relacionadas com o referido terreno (Figura 5).

Figura 5 – Consulta – módulo confrontantes




A tabela com a lista de pessoas relacionadas também traz informações sobre o tipo de relação e o complemento do endereço. Há ainda a possibilidade de pesquisar por algum munícipe ou pelo complemento. Um clique do mouse sobre o nome de um munícipe leva o usuário novamente para o módulo “munícipe”, onde poderá visualizar as informações detalhadas da pessoa escolhida.

2.3 Download

No módulo “*download*” (Figura 6), o usuário pode fazer uma consulta em lote dos munícipes por meio do *upload* de um arquivo .txt contendo uma lista de CPFs desejados. Em seguida, o usuário deve indicar quais informações ele deseja obter (atualmente, estão disponíveis as informações de telefone, e-mail, endereço e inscrições cadastrais). Ao pressionar o botão “*download*” e esperar alguns segundos, a transferência das informações é iniciada. Como resultado,

o usuário obtém um arquivo xlsx contendo uma única planilha eletrônica onde, em cada linha, são apresentadas as informações para cada munícipe indicado.

Figura 6 – Consulta – módulo download



2.4 Modo administrador

Para os usuários que possuem a atribuição de administrador, um botão flutuante no canto inferior direito dá acesso ao “modo administrador”. Nesse módulo, o usuário poderá realizar todas as atribuições de manutenção de usuários (criação e exclusão, modificação, alteração de senha, etc.). Além disso, na aba conexões, é possível acompanhar a quantidade de acessos realizada por cada usuário, além do período em que tal acesso foi registrado.

3 Implementação e replicação

Antes de iniciar os procedimentos para a implementação prática da prova de conceito desenvolvida, é preciso garantir os seguintes requisitos mínimos de hardware e software:

Quadro 1 – Requisitos para a Prova de Conceito “Perfil da Dívida”

Hardware	Software
Memória RAM: 8GB	Sistema operacional: Linux (Ubuntu ou CentOS) ou Windows + Linux (Ubuntu via WSL)
Armazenamento: 4GB	R 4.2.1
	RStudio
	Shiny-server

A conexão com os dados internos da prefeitura foi programada para ser feita via ODBC. Assim, no caso do R e RStudio serem instalados no Linux, é necessário também configurar o acesso ODBC ao banco de dados da prefeitura nessa plataforma. Após a garantia dos recursos, a implantação da prova de conceito é feita em cinco passos, descritos a seguir.

1º passo – obter o código;

O código da ferramenta deve ser clonado do repositório Cod4Dev do BID. Após clonar o repositório, é preciso alterar o arquivo “config.R” para se adequar ao ambiente desejado. Nesse arquivo é possível encontrar uma opção (variável “teste_ver”) que permite executar a Prova de Conceito em modo de teste a partir de um conjunto de dados gerados aleatoriamente.

É preciso definir, no arquivo “config.R” uma chave aleatória para a criptografia do banco de dados de usuários, assim como um nome de usuário e senha inicial para o administrador. Por medida de segurança, a senha do administrador deverá ser modificada na primeira utilização do sistema.

2º passo – preparar os dados;

A aplicação requer que três grupos de dados sejam fornecidos pela prefeitura. Primeiro, os dados sobre pessoas provenientes dos diversos serviços prestados pela prefeitura a serem acessados via ODBC. Atualmente,

estão contemplados dados sobre educação, saúde, assistência social, cadastro imobiliário e a base corporativa de pessoas físicas. Para o adequado funcionamento da Prova de Conceito, os dados fornecidos pela prefeitura precisam seguir o modelo descrito no dicionário de dados (seção 3.1 deste manual).

O segundo grupo de dados diz respeito às informações georreferenciadas fornecidas pela própria prefeitura. Essas informações devem ser fornecidas por meio de arquivos KML (Keyhole Markup Language), permitindo relacionar: a inscrição cadastral do imóvel com sua localização espacial; e os equipamentos públicos com os atendimentos prestados aos usuários da saúde, educação e assistência social. Um modelo desses arquivos KML com as informações necessárias estão disponíveis dentro da pasta “dados” no repositório. É importante ter em mente que a aplicação está preparada para buscar a localização dos imóveis diretamente pelo serviço provido pelo OpenStreetMap a partir dos dados de endereço fornecidos pela prefeitura. No entanto, como há o limite de uma consulta por segundo, o tempo de demora para a utilização desse serviço é elevado, de modo que o fornecimento de dados próprios é altamente recomendável. O último requisito de dados internos é a malha dos lotes da cidade, também fornecida em um arquivo KML.

3º passo – Execução inicial;

Após a personalização do código e preparação dos dados, a aplicação deve ser executada no R uma primeira vez a partir do arquivo “iniciar.R” – por meio do comando `source("iniciar.R")`. Esse arquivo instalará todas as bibliotecas

necessárias; criará o banco de dados de usuários criptografado – salvando a chave de criptografia no gerenciador de credenciais do sistema operacional; além de executar a carga inicial das informações, o processamento dos dados e a preparação para a etapa de visualização.

4º passo – Implantação do ambiente de visualização;

O ambiente de visualização pode ser carregado localmente a partir do comando `runApp("visualizacao")`. A implantação da aplicação em um servidor pode ser feita de diversas formas. Aqui, documentamos a implantação utilizando o servidor de código aberto “shiny-server”.

Após a correta configuração do shiny-server, um link deve ser feito dentro de “/srv/shiny-server” apontando para a pasta “visualizacao” da aplicação. O nome do link será utilizado para acessar a aplicação pelo navegador (http://exemplo.com/nome_do_link/).

Em seguida, é preciso instalar todos os pacotes do R requeridos pela aplicação – executando o seguinte comando no servidor:

```
sudo su -c "R -e \"source('<CAMINHO DA APLICAÇÃO>/utils/pacotes.R')\""
```

5º passo – Configuração da atualização automática.

A atualização automática deve ser implementada criando-se um agendamento de tarefa que execute periodicamente o script de carga pelo R (“<CAMINHO DA APLICAÇÃO>/utils/carga.R”). Com a execução do script, os

dados são atualizados e a aplicação de visualização no shiny-server é reiniciada em alguns instantes.

3.1 Dicionário de dados

Tabela BI_DadosInscricaoImobiliaria

Campo	Tipo	Tamanho máximo	Descrição
inscricaoCadastral	int	4	Inscrição cadastral única
nomeBairro	varchar	60	Bairro
tipoLogradouro	varchar	30	Tipo de logradouro (rua, avenida, etc.)
nomeLogradouro	varchar	60	Nome do logradouro
numero	varchar	7	Número
Complemento	varchar	255	Complemento
condicaoResponsavel	varchar	60	Condição de responsabilidade sobre o imóvel: ESPÍRITO SANTO GOVERNO DO ESTADO ESPÓLIO HERDEIROS MASSA FALIDA NORMAL UNIÃO FEDERAL
vlDebitoDA	numeric	9	Valor atual do débito de IPTU inscrito em dívida ativa
vlIPTU	numeric	9	Valor do IPTU anual de 2022
vlVenalImovel	numeric	9	Valor venal do imóvel
temDebitoInscricaoExercicio	bit	1	Registrou pagamento do IPTU no ano corrente?
ocupacao	varchar	70	Tipo de ocupação: Residencial Vg Residencial Lazer Residencial
tipolsencaolmunidadeIPTU	varchar	255	Tipo de isenção ou imunidade de IPTU, se for aplicável.

Tabela BI_PessoaAssistenciaSocial

Campo	Tipo	Tamanho máximo	Descrição
cpf	varchar	20	Cadastro de Pessoa Física
nome	varchar	255	Nome da pessoa
logradouro	varchar	255	Nome do logradouro, iniciando pelo tipo (rua, etc.)
numero	varchar	5	Número
complemento	varchar	255	Complemento
bairro	varchar	255	Bairro
cidade	varchar	255	Cidade
uf	varchar	2	Estado
telefone	varchar	20	Telefone
email	varchar	255	E-mail
dataAtualizacao	varchar	10	Data da última atualização
dataInclusao	varchar	10	Data de inclusão
mae	varchar	255	Nome da mãe
rg	varchar	20	Documento de identidade
dataNascimento	varchar	10	Data de nascimento
ctps	varchar	10	Carteira de trabalho e previdência social
unidadeReferencia	varchar	255	Unidade de cadastro na assistência social

Tabela BI_PessoaEducacao

Campo	Tipo	Tamanho máximo	Descrição
CPF	varchar	11	Cadastro de Pessoa Física
nome	varchar	80	Nome da pessoa
logradouro	varchar	80	Nome do logradouro, iniciando pelo tipo (rua, etc.)
numero	varchar	15	Número
complemento	varchar	200	Complemento
bairro	varchar	60	Bairro
localidade	varchar	60	Cidade
estado	varchar	6	Estado
telefone	varchar	8000	Telefone
email	varchar	8000	E-mail
dataAtualizacao	datetime	8	Data da última atualização
rg	varchar	100	Documento de identidade
unidadeReferencia	varchar	100	Unidade de cadastro na educação

Tabela BI_PessoaFisicaCompleto

Campo	Tipo	Tamanho máximo	Descrição
codPessoa	int	4	Código da pessoa
cpf	varchar	20	Cadastro de Pessoa Física
nome	varchar	150	Nome da pessoa
tipoLogradouro	varchar	30	Tipo de logradouro (rua, avenida, etc.)
logradouro	varchar	60	Logradouro
numero	varchar	7	Número
complemento	varchar	180	Complemento
bairro	varchar	60	Bairro
cidade	varchar	60	Cidade
UF	varchar	6	Estado
Telefone	varchar	115	Telefone
Email	varchar	115	E-mail
dataAtualizacao	datetime	8	Data da última atualização
rg	varchar	20	Documento de identidade
dataNascimento	datetime	8	Data de nascimento

Tabela BI_PessoaSaude

Campo	Tipo	Tamanho máximo	Descrição
CPF	varchar	11	Cadastro de Pessoa Física
Nome	varchar	100	Nome da pessoa
tipoLogradouro	varchar	30	Tipo de logradouro (rua, avenida, etc.)
Logradouro	varchar	60	Logradouro
numero	varchar	10	Número
complemento	varchar	100	Complemento
bairro	varchar	60	Bairro
cidade	varchar	60	Cidade
UF	varchar	6	Estado
telefone	varchar	30	Telefone
email	varchar	100	E-mail
dataInclusao	datetime	8	Data da inclusão
dataAtualizacao	datetime	8	Data da última atualização
mae	varchar	100	Nome da mãe
rg	varchar	20	Documento de identidade
dataNascimento	varchar	50	Data de nascimento
UnidadeReferencia	varchar	150	Unidade de cadastro na saúde
CNES	varchar	15	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (da unidade de referência)

Tabela BI_PessoaVinculoInscricaoCadastral

Campo	Tipo	Tamanho máximo	Descrição
codPessoa	int	4	Código da pessoa
inscricaoCadastral	int	4	Inscrição cadastral única
tipoInscricao	tinyint	1	Tipo de inscrição: 2 = inscrição imobiliária
responsavel	bit	1	É responsável pelo imóvel?
tipoVinculoInscricao	varchar	100	Tipo de vínculo com o imóvel: Arrendatário Cessionário Comodatário Concessionário Corresponsável (Administrador judicial) Corresponsável (Cessionário do herdeiro ou legatário) Corresponsável (Cônjuge ou companheiro) Corresponsável (Herdeiro) Corresponsável (Legatário) Corresponsável (Posse) Corresponsável (Testamenteiro) Detentor Herdeiro Indeterminado Inventariante Possuidor Promitente Comprador Promitente Permutante Proprietário Responsável Fiscal Usufrutuário
responsabilidadeFiscal	Bit	1	É responsável fiscal?

4 Desenvolvimento

Para compreender as possibilidades de escalonamento e da continuidade de desenvolvimento, é preciso entender que o mesmo encontra-se dividido em três "fatias" - coleta, manipulação e visualização - cada uma presente em seu próprio diretório.

A "coleta" é responsável por obter todos os dados necessários para a aplicação, tanto os provenientes de bases externas quanto os fornecidos pela

prefeitura. O objetivo dessa etapa da aplicação é apenas o de obter as informações necessárias e armazená-las em sua forma “bruta” para posterior manipulação. É preciso averiguar a necessidade de alteração dos códigos presentes nesta etapa em resultado das peculiaridades de acesso aos dados internos da prefeitura.

Além disso, essa etapa pode ser modificada para acrescentar novos dados de análise, tanto internos quanto externos. Por exemplo, informações que prefeitura possui sobre pessoas jurídicas poderiam ser facilmente integradas na solução; além da possibilidade de cruzar as informações de pessoas com algumas fontes externas, tais como os dados dos portais de transparência do gasto público federal, estadual e municipal.

Na fatia "manipulação" estão presentes a preparação das variáveis para a adequada exibição, com o cruzamento de dados e a padronização das informações. Atualmente, essa fatia possui três módulos: o cruzamento dos dados pessoais (“pessoas.R”), o georreferenciamento das relações com a prefeitura (“relacoes_geo.R”) e o cruzamento dos dados pessoais com a malha de lotes da cidade (“lotes.R”).

A "visualização" consiste no aplicativo em Shiny que permite o acesso do usuário aos dados.