

## XII ENCONTRO NACIONAL DE ÁGUAS URBANAS

### **BACIAS DE DETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS SOB A ÓTICA DA POPULAÇÃO DO ENTORNO: ESTUDO EM ARARAQUARA - SP**

*Carolina Sulzbach Lima Peroni<sup>1</sup> ; Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira<sup>2</sup>*

**RESUMO** – O presente trabalho buscou avaliar o conhecimento, aceitação, percepção e sensibilidade da população do entorno Bacias de Detenção (BD) de águas pluviais localizadas em Araraquara, SP. Para isso foram aplicados 50 questionários à população residente defronte ou nas proximidades das BD. Observou-se que 88% dos entrevistados conheciam a BD, porém 62% relataram não saber sobre sua funcionalidade. Quanto à multifuncionalidade, 76% foram favoráveis, sugerindo em sua maioria espaços de lazer e recreação. Muitos moradores (84%) relataram a ausência de áreas de convivência nos bairros e que sentiam falta de praças e áreas verdes. Os principais problemas relatados foram: presença de insetos, vegetação alta e resíduos sólidos. Com relação à manutenção, menos da metade relatou ter presenciado algum tipo de manutenção. Mais da metade dos moradores consideraram que as BD são negativas e desvalorizam o bairro e seu entorno. E 92% consideraram relevante a conscientização da população sobre as BD. Com isso, conclui-se que as BD são implantadas sem a proposição de integração com seu entorno e com a população envolvida, necessitando que esse padrão seja revisto e que o envolvimento e a participação dos moradores possam auxiliar o poder público na manutenção e preservação destes locais.

**ABSTRACT**– The present work sought analyse the knowledge, acceptance, perception and sensitivity of the surroundings population of the rainwater Detention Basin (BD) located in Araraquara, SP. For this, 50 questionnaires were applied to the resident population in front of or near the BD. It was observed that 88% of the interviewees knew the BD, but 62% reported not knowing about its functionality. As for multifunctionality, 76% were favorable, suggesting mostly leisure and recreation spaces. Many residents (84%) reported absence of coexistence areas in the neighborhoods and felt lack of squares and green areas. The main problems related were: presence of insects, high vegetation and solid residues discharge. With regard to maintenance, less than half reported having some kind of maintenance. More than half of the residents considered the BD as negative, devaluing the neighborhood as well its surroundings. And 92% considered that is important an awareness of the population about BD. With this, it's concluded that the BD are implanted without an integration propose with its surroundings and with the involved population, requiring this pattern be revised and that the involvement and participation of the residents can assist the public power in the maintenance and preservation of these places.

**Palavras-Chave** – Técnicas Compensatórias, Integração Urbana e Percepção da população.

---

1) Universidade Federal de São Carlos: Rod. Washington Luís km 235 – SP-310 – São Carlos, (16) 3351-9693; carolina.peroni@yahoo.com.br  
2) Universidade Federal de São Carlos: Rod. Washington Luís km 235 – SP-310 – São Carlos, (16) 3351-9693; bernardo@ufscar.br

## 1 - INTRODUÇÃO

A concepção de Técnicas Compensatórias (TC) em drenagem urbana, a partir dos anos 70, compreendeu uma abordagem mais holística sobre a influência dos impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico e a ocorrência de inundações urbanas. No contexto brasileiro, estas TC se destacaram, nos anos 90, por meio da implantação de Bacias de Detenção (BD) de águas pluviais. Estas estruturas, além de únicas no controle de vazões de pico com grandes tempos de retorno, são ainda favoráveis à proposição de usos múltiplos, que auxilia em sua integração urbana e em sua aceitação por parte da população (BAPTISTA, NASCIMENTO E BARRAUD, 2015).

Atualmente, a aplicação das BD, frequentes nas capitais e nas regiões metropolitanas, vem se estendendo para municípios de médio porte, como é o caso de Araraquara, SP, que tornou obrigatória a implantação destas unidades para novos loteamentos (PERONI e TEIXEIRA, 2017). Medida que resultou no aumento da inserção urbana desta técnica que, segundo Baptista, Nascimento e Barraud (2015), é carente de estudo na fase de pós-implantação.

Segundo Peroni (2018), a implantação de BD, no contexto urbano araraquarense, demonstra o pouco incentivo à sua integração urbana, reduzindo as potencialidades de criar ambientes urbanos mais integrados à necessidade de toda a população.

Para Seidi *et al* (2007), a percepção socioambiental dos moradores demonstra-se como um fator essencial para intervenções sociais e técnicas coerentes com as necessidades e anseios da população. De maneira a favorecer a apropriação e preservação destes espaços pelos moradores, a partir da conscientização e a atuação constantes dos mesmos.

Segundo Macedo e Magalhães Jr. (2011), as pesquisas amostrais com a população residente no entorno da área onde será realizado determinado projeto, pode auxiliar na identificação de valores e percepções sobre as intervenções e de atitudes sociais, favorecendo as ações de mobilização social por parte dos planejadores.

Diante o exposto, o presente artigo tem por objetivo avaliar o conhecimento, aceitação, percepção e sensibilidade da população sobre as BD, buscando identificar a interação destas com o cotidiano dos moradores.

## 2 - MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 - Estudo de caso

O Município de Araraquara está localizado no centro geográfico do Estado de São Paulo, a uma altitude de 664 metros, e 277 quilômetros distante da capital (Figura 1). Em 2016, o município contava com uma população estimada de 228.664 habitantes em uma área de 1.003,63 km<sup>2</sup> (IBGE,

2017). Ainda no mesmo ano, o município possuía um grau de urbanização igual a 97,16%, superior ao grau do Estado de São Paulo igual a 96,36% (SISTEMA FIRJAN, 2017).

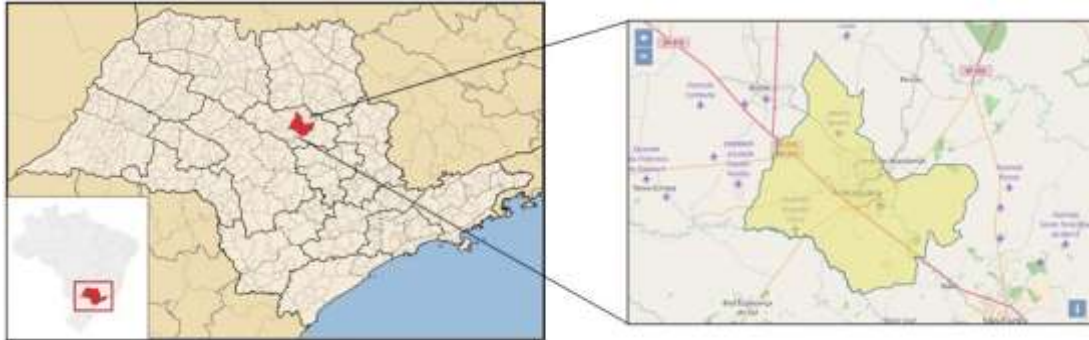


Figura 1 – Localização do Município de Araraquara

Nas últimas décadas, o município passou por um processo de intensa urbanização, principalmente, em áreas à montante da Represa das Cruzes, local de captação superficial do abastecimento público. Neste período, para novos empreendimentos imobiliários, Araraquara tornou obrigatória à implantação de dispositivos de retenção para amortecer as vazões de pico e minimizar os impactos dessa urbanização à jusante. Resultando em mais de 24 unidades de retenção implantadas na área urbana da cidade (PERONI e TEIXEIRA, 2017).

Para o presente artigo foram abordadas dez unidades localizadas em loteamentos abertos, identificadas por meio da análise de imagens do Google Earth e de visitas in loco (Figura 2).



Figura 2 – Unidades de retenção localizadas em loteamentos abertos no Município de Araraquara. Fonte: Adaptado do Google Earth 2017





A aplicação do questionário teve como início uma breve e clara apresentação sobre a finalidade do questionário, a qual instituição a pesquisadora estava vinculada, o caráter sigiloso dos resultados e a importância dos dados para a comunidade, conforme recomendado por MANZINI (1990/1991). Além disso, a população foi informada sobre os possíveis riscos dessa abordagem, assim como do seu poder de escolha para participação ou não da pesquisa. A aplicação dos questionários foi realizada de porta a porta, com a presença da pesquisadora e não sendo necessária a identificação do entrevistado.

A análise dos dados obtidos, por meio dos questionários, foi realizada de maneira qualitativa, buscando descrever o conhecimento, a aceitação, a percepção e a sensibilidade dos entrevistados quanto às BD. Isso possibilitou a discussão e contextualização dos resultados obtidos.

Importante destacar que a metodologia de elaboração e aplicação do questionário, bem como da análise dos dados obtidos a partir deste instrumento de coleta de dados foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética.

O público alvo deste trabalho foi definido como sendo a população residente em loteamentos abertos (em sua maioria compostos por ocupação de interesse social) e cuja residência estivesse defronte às BD ou muito próximas a elas. Isso porque se admitiu que para este público a existência e operação desta unidade interferiam mais diretamente do que a outros moradores residentes em pontos mais distantes.

Na Figura 3 são indicadas as BD e as residências nas quais a população foi convidada a participar da aplicação do questionário. Ressalva-se que as delimitações ilustradas foram baseadas unicamente na localização das moradias em relação às BD.

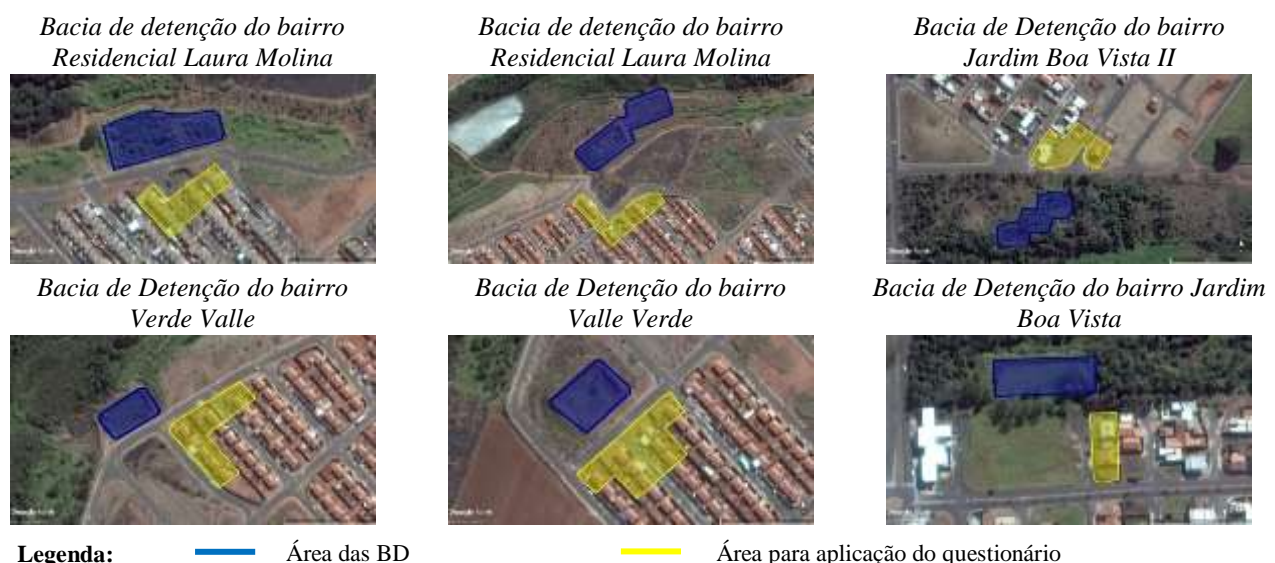


Figura 3 – Delimitação da área de aplicação do questionário (continua). Fonte: Adaptado do Google Earth (2017)

Bacia de Detenção do bairro São Rafael



Bacia de Detenção do bairro Jardim do Oitis



**Legenda:** — Área das BD

— Área para aplicação do questionário

Figura 3 – Delimitação da área de aplicação do questionário (fim). Fonte: Adaptado do Google Earth (2017)

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo 50 moradores, residentes e distribuídos nos bairros citados anteriormente, foram convidados a participar do questionário. Essa quantidade foi inferior ao número de residências visitadas, devido à ausência de moradores no domicílio, no momento da abordagem, ou de morador maior de idade que pudesse responder as questões.

Interessante destacar que mesmo havendo as opções de recusa ou interrupção da entrevista, os moradores se demonstraram interessados em relatar suas experiências, reclamações e sugestões sobre as BD. Além disso, muitos consideraram positivos e importantes para o bairro, estudos de melhorias destes espaços.

Na Figura 4 é possível observar que a grande maioria dos entrevistados relatou saber da existência das BD (88%), porém mais da metade (62%) desconhecia sua função. Daqueles que relataram saber a função desta unidade, uma pequena parcela explicou com clareza, sendo em alguns casos relatadas as funções de recebimento das águas pluviais, mas também de esgotos.

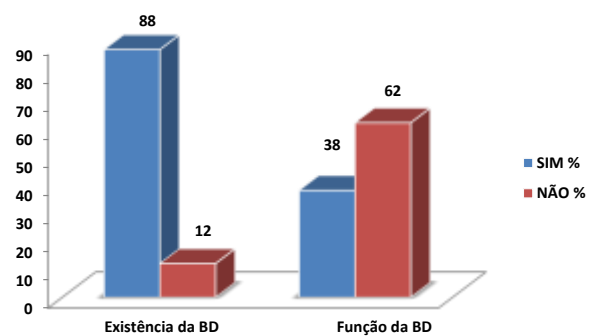


Figura 4 - Conhecimento da população sobre a existência e a função das BD.

A grande maioria (76%) se mostrou favorável à sobreposição da função hidrológica com outro uso. Muitos destacaram que com isso haveria um melhor aproveitamento do espaço, com a implantação de atividades mais “úteis” à população. Dentre os usos sugeridos destacam-se: reaproveitamento da água, hortas comunitárias, praças com equipamentos para ginástica, lagoa recreativa, quadras de esportes, campos de futebol, parques para caminhada e plantação de árvores frutíferas.

A percepção da população quanto à ausência de áreas de convivência foi a última pergunta realizada no questionário e teve como resultado a confirmação de que a grande maioria dos moradores (84%) sente falta da existência de praças, parques e áreas verdes no bairro. Essa questão confirmou a necessidade da população por espaços de recreação e lazer, sendo estes sugeridos pelos participantes como uma boa alternativa de implantação nas BD.

Na Figura 5 são indicados os problemas associados às BD de acordo com a percepção dos entrevistados. No quesito Insetos, a predominância foi para a presença intensa de pernilongos, em especial após as 18hs. Já a insegurança foi associada à ausência de iluminação, alambrado e portão, sendo estes últimos depredados por moradores do bairro.

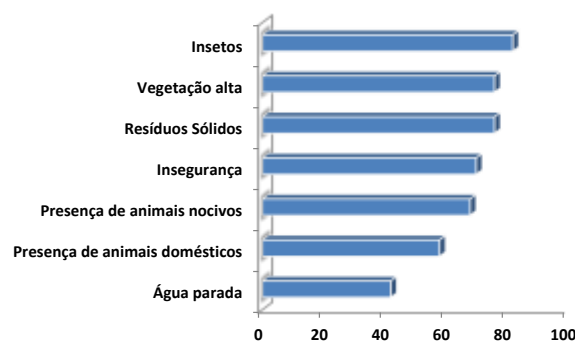


Figura 5 - Problemática das BD segundo os entrevistados.

A vegetação alta associada à água parada foi outro item muito relatado pelos entrevistados, devido a proliferação de pernilongos. Quanto aos animais nocivos foram citados cobras, escorpiões, sapos e ratos; enquanto que para os domésticos, houve relatos da deposição de restos mortais destes animais no interior das BD como uma prática muito comum entre os moradores.

O único problema que não foi relatado por nenhum morador foi a ocorrência de transbordamentos das BD. Inclusive, na maioria dos entrevistados não foi relatado nem o enchimento total da unidade, com exceção de dois bairros, onde as BD enchem e esvaziam rapidamente durante o evento de precipitação, de acordo com os entrevistados.

Os moradores foram questionados ainda sobre a permanência da água dentro das BD, em tempo superior às 24hs recomendadas. Do total de entrevistados, 48% dos moradores confirmaram que fica água parada no interior das unidades, resultado coerente com o observado no item anterior de “água parada por muito tempo”. Contudo, 30% dos entrevistados, uma quantidade expressiva quanto a anterior, relatou não observar esse fator, não sabendo informar se o esvaziamento ocorre dentro de um dia após o evento de precipitação.

Com relação ao mau cheiro proveniente das BD, 56% relatou ausência desse fator. Para os 42% que confirmaram esse odor desagradável, muitos justificaram essa ocorrência devido à decomposição de animais depositados no interior da BD e ao esgoto, escoado para a unidade em decorrência de frequentes rupturas de tubulações de esgotos nas proximidades.

Ainda quanto ao mau cheiro, vale ressaltar um dos moradores que relacionou a ocorrência desse odor com os dias de limpeza de residências, sendo mais perceptíveis às sextas-feiras e aos

sábados. Segundo ele, a água proveniente da limpeza das casas, carrega diversos compostos, inclusive matéria-orgânica de origem animal, como excrementos de animais domésticos, os quais são encaminhados para o interior das bacias.

O entrevistado explicou ainda que, há o acúmulo de água próximo às estruturas de entrada d'água da BD, sendo possível observar a cor “esverdeada” da água, após alguns dias. Essa alteração da cor da água indica a decomposição do material orgânico e, como consequência, ocorrência de maus odores.

Mais da metade dos entrevistados (62%) consideraram a existência da BD positiva para o bairro, desde que houvesse manutenção frequente destas áreas. Para aqueles que relataram como um ponto negativo, o motivo principal foi o precário estado de conservação destes espaços que possuem um aspecto de abandono. Essa mesma justificativa foi relatada pelo mesmo percentual de entrevistados que consideraram que as BD desvalorizavam seu bairro e suas residências. Um dos entrevistados desabafou: “Como pode ser bom pro bairro uma área abandonada com mato grande e muito lixo?”.

Quando questionados sobre as práticas de manutenção, menos da metade dos moradores relataram ter presenciado algum tipo de manutenção nas BD. Dentre as práticas indicadas no questionário as mais citadas foram a retirada de resíduos sólidos, corte da vegetação e plantio de árvores. Contudo, muitas dessas ações eram realizadas no entorno da unidade, não sendo realizado o mesmo procedimento em seu interior.

Muitos moradores explicaram ainda que observaram algum tipo de manutenção na fase de implantação do loteamento e, que após isso, a manutenção ocorre de maneira irregular e demorada, ficando estas áreas abandonadas. Outras práticas de manutenção, como concerto e pintura de cercas e portões, assim como o controle de erosão, não foram observados pelos moradores entrevistados.

Um dos entrevistados relatou que realiza a manutenção da BD, próxima à sua residência, por conta própria. Ele cultiva plantações diversas dentro da BD, como por exemplo, banana, batata, goiaba, abóbora e outros. E que após o desenvolvimento destas e outras culturas, surgiram animais antes não visto na região: seriema, periquito e tucano.

Isso acarretou no maior interesse dos moradores residentes nas proximidades para auxiliá-lo com recursos financeiros e outros, como inseticidas e mudas, buscando manter a área limpa. Durante a entrevista foi possível observar que a parte cuidada apresenta melhores condições que o restante da unidade.

Quando questionados sobre a necessidade de conscientização da população sobre a importância e função das BD, 92% dos entrevistados concordaram. Para eles essa informação



poderia auxiliar na redução de deposição inadequada de resíduos sólidos e, também, da depredação destas estruturas, tornando estes espaços mais limpos e em adequado estado de conservação.

Por fim, o questionário previu um espaço para que os moradores sugerissem algo a mais sobre as BD. Muitos relatos foram sobre dificuldades não associados às BD, mas a ausência de infraestrutura básica, como creche, posto de saúde, linhas de ônibus próximas, coleta seletiva, iluminação inadequada e outros. Contudo, as sugestões pertinentes à pesquisa foram muito semelhantes às realizadas quanto a multifuncionalidades dos SBD e das BD, reforçando que a proposição do multiuso pode favorecer a manutenção e conservação destas áreas.

#### 4 – CONCLUSÕES

Durante a aplicação dos questionários foi possível observar o interesse e a necessidade que a público alvo desta pesquisa mostrou quanto à melhoria estética, ambiental e sanitária da BD e de seu entorno. A disponibilidade e a atenção da população em participar desse questionário superaram as expectativas iniciais e permitiram a obtenção de informações relevantes que podem ser incorporados durante a fase de planejamento das BD.

A partir dos relatos verificou-se a pouca ou a ausente atuação do poder público para realizar práticas de manutenção destas áreas. Situação que motivou grande parte dos moradores a classificarem as BD como uma estrutura negativa que desvaloriza o bairro e seu entorno.

Observou-se também o uso impróprio das BD, por parte dos moradores, com a deposição de resíduos sólidos e animais mortos no interior e entorno das BD. Embora haja alguns moradores que vem se mobilizando para melhorar as condições estéticas da BD, por conta própria.

Ficou explícita a ausência de integração das BD com seu entorno e com a população residente em sua proximidade, bem como a demanda dos moradores por espaços de convivência e lazer em seus bairros, cuja carência destes equipamentos também foi relatada pelos entrevistados.

O alto índice de moradores que relataram como relevante a conscientização da população sobre as BD, demonstra a necessidade de incorporar uma fase de comunicação social nos projetos destas unidades. Com o objetivo de dialogar com o público diretamente afetado, divulgando de maneira transparente e de fácil compreensão, todo processo de implantação destas unidades, desde seu planejamento até sua execução.

É primordial que a comunidade do entorno tenha o conhecimento sobre a existência, função e importância das BD que, inclusive em alguns casos, estão a poucos metros de suas residências. Informar sobre o órgão público responsável por estas unidades é essencial para que possa haver uma parceria entre a população e o poder público quando da ocorrência de algum evento incomum.

A apropriação destes espaços por parte da população é vista por muitos autores na literatura como uma forma de preservação e continuidade das obras implantadas. Por essa razão, a participação e o envolvimento da população pode auxiliar o poder público na minimização da carência de equipamentos de lazer e recreação, bem como da manutenção e preservação destes locais, devido à vigilância e à colaboração dos moradores.

Para tanto, é importante a implantação de projetos multifuncionais nas BD, agregando usos e atividades atrativos à população, sendo uma alternativa positiva que pode garantir uma melhoria na qualidade de vida dos moradores e a otimização do solo urbano destinado a BD.

## 5 – REFERÊNCIAS

BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. “*Técnicas compensatórias em drenagem urbana*”. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geociências e Estatísticas. Cidades: Araraquara/SP. Disponível em:<[http://www.cidades .ibge.gov.br/painel/historico.php?codmun=350320](http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?codmun=350320)>. Acesso em: 06 jul 2017.

MACEDO, D. R.; MAGALHÃES JR, A. P. “*Percepção social no programa de restauração de cursos d’água urbanos em Belo Horizonte*”. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 23 (1): 51-63, abr. 2011.

MANZINI, E. J. “*A entrevista na pesquisa social*”. Didática, São Paulo: v. 26/27, 1990/1991, p. 149-158.

PERONI, C. S. L.; TEIXEIRA, B. A. N. (2017). “*Distribuição espacial das bacias de retenção de águas pluviais e sua relação com a rede hídrica urbana: o caso do Ribeirão das Cruzes, Araraquara, SP*”. In: Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Florianópolis-SC, Nov. 2017, v. 1. p. 1-6.

PERONI, C. S. L. “*Avaliação de bacias de retenção na gestão de águas pluviais em Araraquara/SP*”. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar, 2018.

SEIDI, M.; PERUCCA, F.; BOUHMA, K., KNAUER, S.; BONTEMPO, V.; NASCIMENTO, N. O. “*Social compliance for waste water treatment in urban areas of Belo Horizonte (Brazil)*”. In.: Conferência Internacional Latinosa 2007. Cali Colômbia, 2007.

SISTEMA FIRJAN. IFDM Consolidado e Indicadores: Araraquara – SP. Disponível em:<[http://www.firjan.com.br/ifdm/consulta-ao-indice/ifdm-indice-firjan-dedesenvolvimento -municipalresultado.htm?UF=SP&IdCidade=350320&Indicador=1&Ano=2009](http://www.firjan.com.br/ifdm/consulta-ao-indice/ifdm-indice-firjan-dedesenvolvimento-municipalresultado.htm?UF=SP&IdCidade=350320&Indicador=1&Ano=2009)>. Acesso em: 03 abr. 2017.