



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Processos de urbanização e problemas de drenagem em áreas ambientalmente frágeis: estudo de caso da localidade de Três Vendas, município de Campos dos Goytacazes/RJ

*Processes of urbanization and drainage problems in environmentally fragile
areas: a case study of the city of Three Sales, municipality of Goytacazes / RJ*

Thaís Ferreira Torres*

Resumo

O processo de urbanização brasileiro tem resultado na ocupação de áreas ambientalmente frágeis, principalmente por parte da população de renda mais baixa, que busca resolver seu problema de moradia. O presente trabalho objetivou desenvolver uma revisão bibliográfica sobre a drenagem urbana e o desenvolvimento das cidades, além de um estudo de caso na localidade de Três Vendas, município de Campos dos Goytacazes/RJ. Região precária de infraestrutura e planejamento viário, a população local sofre com o risco iminente de inundação e carece de uma intervenção urbana que proporcione melhores condições de moradia à comunidade. Buscou-se entender os fenômenos naturais que influenciam as cheias do Rio Muriaé e o quanto a interferência humana também pode ser danosa. A opinião dos moradores foi obtida através de entrevistas. Além da pesquisa participativa, foram realizadas pesquisas bibliográficas e levantamentos de campo.

Palavras-chave: Intervenção urbana. Inundação. Três Vendas.

Abstract

The Brazilian process of urbanization has resulted in the occupation of environmentally fragile areas, especially in the population with the lowest income, which seek to solve their housing problem. This study aimed to develop a literature review on urban drainage and the development of cities, and a case study in the town of Três Vendas, municipality of Campos dos Goytacazes/RJ. Region precarious infrastructure and transport planning, the local population suffers with the imminent flood risk and lacks an urban intervention that provide better housing to the community. We sought to understand natural phenomena that influence the flooding of the Muriaé River and how human interference can also be harmful. The opinion of residents was obtained through interviews. Besides participatory research, literature searches and field surveys.

Keywords: Três Vendas. Urban Intervention. Flood.

* Arquiteta e Urbanista – IFF; mestranda em Engenharia Ambiental - IFF



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

1 - Introdução

O sentido de moradia ultrapassa o limite da unidade habitacional, seja ela apartamento ou casa. Todos os serviços e a infraestrutura existente contribuem para construir o sentido de morar. Seguindo esse aspecto, a localidade de Três Vendas, município de Campos dos Goytacazes/RJ, oferece aos seus habitantes condições insuficientes de moradias, com o risco iminente de inundação, inexistência de áreas de lazer, estrutura viária precária e infraestrutura muitas vezes inexistentes. Além disso, o local possui habitações de padrões construtivos diferenciados, sendo algumas bastante humildes.

Este trabalho cogitou, inicialmente, duas opções de projeto: a primeira seria a remoção da comunidade para outra área próxima; a segunda seria manter a comunidade, criando elementos que eliminem ou diminuam os riscos e um projeto de intervenção sobre a estrutura urbana existente. Para propor uma solução para a localidade, foi necessário primeiramente entender os fenômenos naturais que influenciam as cheias do Rio Muriaé, causando inundação em Três Vendas, que está localizada a aproximadamente 100 metros deste rio.

Através de entrevistas feitas com uma amostra de 30 edificações, obteve-se também a opinião dos moradores a respeito das necessidades da comunidade. Após tais estudos, optou-se por manter a comunidade e desenvolver um projeto urbanístico de intervenção no local, visando garantir melhor qualidade de vida para os moradores.

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre a drenagem urbana em conjunto com desenvolvimento das cidades, além de um estudo de caso na localidade de Três Vendas, município de Campos dos Goytacazes/RJ, analisando o contexto urbano da área. A escolha por esta região em especial se justifica pela necessidade que a população local tem de que haja uma intervenção urbana na área, garantindo uma moradia mais digna, sem a constante ameaça de inundação. São cerca de 700 residências que estão em uma área mal estruturada urbanisticamente, sem infraestrutura e com constante risco de enchente. Sem existir áreas de lazer ou até mesmo calçadas, na maioria das ruas, não é difícil encontrar grupos de moradores, inclusive crianças, utilizando as vias como espaços para socialização.

Três Vendas, localidade pertencente ao município de Campos dos Goytacazes/RJ, está localizada às margens da BR356. As edificações se encontram a cerca de 1 metro e meio abaixo do greide da rodovia, e praticamente no mesmo nível d'água do Rio Muriaé, que passa paralelo a rodovia. Além disso, por um dos lados da localidade, atravessando a rodovia até encontrar o Rio Muriaé, existe o Canal da Onça, que separa o município de Campos dos Goytacazes do município de Cardoso Moreira. Assim, pode-se constatar que a localidade vive em constante risco de inundação, principalmente na época de cheia do Rio Muriaé, pois apesar de existirem diques, os mesmos não estão em bom estado e nem sempre resistem à pressão exercida pelas águas, como aconteceu em janeiro de 2012.

2 - O desenvolvimento das cidades e a drenagem urbana

O crescimento urbano leva à ocupação de áreas livres, muitas vezes sem nenhum estudo ou planejamento prévio. Essa área livre, que antes era coberta de vegetação, tem sua forma atual como resultado de milênios de transformações. Segundo Botelho (1998), a ação da chuva e dos ventos molda as áreas de maneira estável, buscando atingir um equilíbrio com o meio em que a região está inserida. Ao se urbanizar, retira-se considerável parte da vegetação, fazem-se aterros e cortes, pavimentam-se ruas e edificam-se nos lotes. Desta forma, surge uma nova situação, bastante diferente do equilíbrio que existia anteriormente. Porém, a chuva, tão essencial, continua existindo e atingindo esta área



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

modificada, encontrando agora encostas desprotegidas e ruas impermeáveis suscetíveis a inundação.

O processo de urbanização brasileiro, caracterizado por especulações imobiliárias e ausência de áreas urbanizadas destinadas a moradia popular, leva a população de renda mais baixa a buscar resolver seu problema de moradia ocupando áreas ambientalmente frágeis, como margens de rios e encostas de morros (CARVALHO et al, 2007).

No caso de áreas próximas a rios, muitas vezes são formados terrenos planos, destinados a servirem como planície de inundação. Sem possuir nenhum conhecimento prévio relativo a isso, a população acaba formando loteamentos sem projetos, que crescem sobre essa planície e ficam cada vez mais sujeitos aos riscos impostos pela proximidade com os cursos d'água (BOTELHO, 1998; CARVALHO et al, 2007).

Para entender o funcionamento de um curso d'água e de que maneira uma área urbana pode estar inserida em seu contexto é necessário fazer um estudo sobre a bacia hidrográfica do mesmo.

2.1 - Bacias hidrográficas

A bacia hidrográfica pode ser definida como uma área de captação natural da água de chuva que converge para um corpo d'água. Silveira (2007) diz que a área, chamada de bacia hidrográfica, recebe naturalmente a água proveniente da precipitação, escoando-a para um único ponto de saída, seu exutório. A bacia é delimitada topograficamente pelos chamados divisores de água ou linha de cumeada.

O corpo de água principal, o qual dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes, cada um deles podendo apresentar diversos contribuintes menores, alimentados de forma direta ou indireta por nascentes. Assim, em uma bacia existem várias sub-bacias ou áreas de drenagem de cada contribuinte (CARVALHO et al, 2007; SILVEIRA, 2007).

Para Cunha e Guerra (2004) a setorização dentro da paisagem natural tem levado à desequilíbrios ambientais. Os referidos autores dizem que as bacias hidrográficas são unidades integradoras desses setores, naturais e sociais, devendo assim serem administradas com essa função, minimizando os impactos ambientais. As mudanças que ocorrem no interior da bacia podem ter causas naturais. Porém, nos últimos anos, a aceleração do desequilíbrio natural tem sido causada pelo homem. As enchentes, fenômenos que alteram o espaço geográfico, podem ser incluídas nesse contexto.

2.2 - Enchentes e inundações

Enchentes e inundações são desastres naturais que atingem, de forma significativa e constante, diversas comunidades, rurais ou urbanas, brasileiras e também no cenário mundial. Tais fenômenos naturais fazem parte de um ciclo normal e ocorrem, geralmente, como consequência de chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração e outros eventos climáticos. Porém, podem ser intensificados por alterações feitas pelo homem, como intervenções urbanas, tais como retificação de canais e rios, impermeabilização do solo e desmatamento de áreas ribeirinhas (CARVALHO et al, 2007).

É importante diferenciar enchente de inundação. Carvalho et al (2007, p. 90) definem enchente como "[...] elevação temporária do nível d'água em um canal de drenagem devido ao aumento da vazão ou descarga". Já inundação é definida como "[...] processo de extravasamento das águas do canal

Planícies de inundação: "[...] áreas marginais que recebem, esporadicamente, os excessos de água que extravasam do curso d'água" (CARVALHO et al, 2007, p. 93)



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio) quando a enchente atinge cota acima do nível máximo da calha principal do rio” (CARVALHO et al, 2007, p. 91).

Os cursos d’água têm suas áreas naturalmente inundáveis, mesmo que isso ocorra excepcionalmente. O problema ocorre quando a urbanização não respeita essa característica natural. Carvalho et al (2007) definem, no contexto urbano, como área de risco e inundação as regiões marginais aos corpos d’água ocupados por núcleos habitacionais, em sua maioria, de baixo padrão. Essas edificações estão a mercê dos fenômenos naturais e as pessoas que habitam nessas localidades estão sujeitas a danos físicos e perdas materiais e patrimoniais. Costa e Teuber (2001, p.06) acreditam que “[...] não urbanizar áreas de inundação é o melhor e economicamente mais viável método para evitar e reduzir os riscos e prejuízos de enchentes”.

2.3 - Processos de urbanização

As áreas livres são ocupadas à medida que a população precisa encontrar um lugar para morar. Porém, esse processo de urbanização pode ocorrer de diversas formas, sendo algumas não tão recomendadas. Botelho (1998) divide o tipo de urbanização a ser utilizado em três alternativas: urbanizar respeitando as características naturais que o terreno apresenta; urbanizar sem respeitar as características da área, porém criando estruturas de proteção; e urbanizar sem se preocupar com as características locais e sem projetar obras de contenção.

Na primeira alternativa, planeja-se uma urbanização que respeite a topografia e o tipo de solo da área. Com isso, ao se fazerem pequenas obras de correção e terraplanagem, evita-se danos de grande proporção no futuro (BOTELHO, 1998).

Enquanto na segunda alternativa, projeta-se sem se atentar para as características naturais, tendo assim que implantar custosas obras de proteção, como muros de arrimo, retificação de canais e complexos sistemas de drenagem de águas pluviais. Apesar de não ser a opção mais adequada, esse tipo de urbanização também pode evitar grandes problemas futuros, porém tendo muitos gastos no momento da execução (BOTELHO, 1998).

Já na terceira alternativa, o fato de não se preocupar com as características do local e não fazer obras de proteção poderá resultar em consequências perigosas para a população que habitar nesta área. Acontecerão erosões no terreno e córregos poderão ficar assoreados. Com o passar do tempo, o solo vai ficando cada vez mais impermeabilizado, dificultando a infiltração das águas e o sistema de drenagem, inexistente, faz-se cada vez mais necessário, porém mais difícil de ser implantado. Infelizmente, essa alternativa tem sido adotada frequentemente em várias localidades, principalmente quando uma determinada região cresce de forma espontânea (BOTELHO, 1998).

O processo de urbanização e crescimento das cidades brasileiras tem contribuído para o aumento do número de pessoas que vivem em área de risco de enchente e inundação, principalmente em regiões metropolitanas. Carvalho et al (2007) acreditam que fatores econômicos, políticos, sociais e culturais proporcionam o avanço dessas situações indesejadas. Como exemplos desses fatores, pode-se citar uma política habitacional ineficiente, a inexistência de uma legislação adequada para as áreas de risco e a cultura popular de que morar em uma área plana é sempre a melhor opção, sem pensar que a região pode estar em uma cota de terreno baixa e suscetível a inundações.

Vazão: “[...] quantidade de água que passa por uma dada seção em um canal de drenagem em um determinado período de tempo” (CARVALHO; MACEDO; OGURA, 2007, p. 92).



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

3 - Localização e caracterização da área

A localidade de Três Vendas é um dos distritos do município de Campos dos Goytacazes, cidade localizada na região norte do estado do Rio de Janeiro (Figura 1). É o município com maior extensão territorial do estado, ocupando uma área pouco menor que a do Distrito Federal. Campos dos Goytacazes, abrangendo seus quatorze distritos, possui, segundo o CENSO 2012 do IBGE, uma população estimada de 472.300 habitantes.

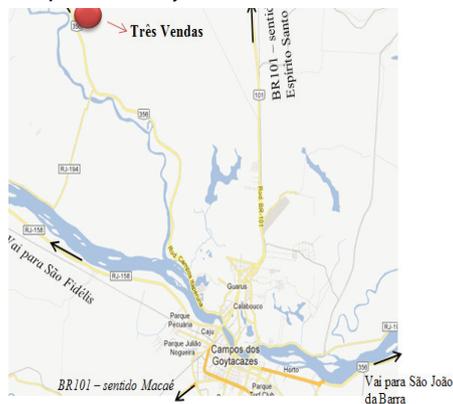
Figura 01: Localização do município de Campos dos Goytacazes



Fonte: 4º Ofício de Justiça de Campos dos Goytacazes, 2013

Três Vendas fica a cerca de 18 km do centro da cidade de Campos dos Goytacazes e às margens da BR356, rodovia federal que liga a cidade de Belo Horizonte/MG à São João da Barra/RJ (Figura 02). Além da proximidade com a rodovia, a localidade fica a cerca de 100 metros do Rio Muriaé, como se pode observar na Figura 03 a seguir. A localidade possui cerca de 700 residências, com uma população estimada de mais de quatro mil moradores.

Figura 02: Três Vendas em Campos dos Goytacazes



Fonte: Google Maps (adaptada pela autora), 2013



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Figura 03: Três Vendas



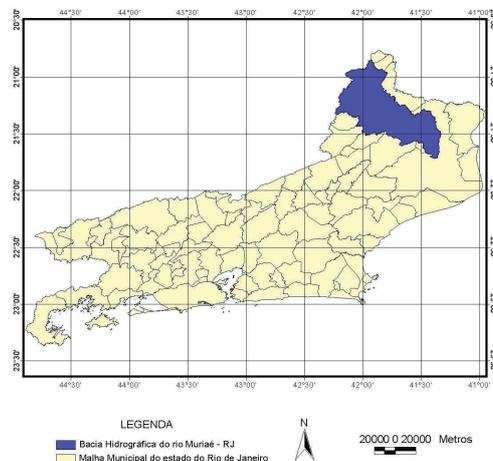
Fonte: Google Earth (adaptada pela autora), 2012

3.1 - Bacia hidrográfica do rio Muriaé

As inundações de Três Vendas estão diretamente ligadas à bacia hidrográfica do Rio Muriaé. Tal bacia está localizada em parte dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Neste último (Figura 04), fica na região noroeste do estado. Abrange todo o município de São José de Ubá e parte dos municípios de Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Italva, Itaperuna, Lage do Muriaé, Natividade, Porciúncula, São Fidélis e Varre Sai. Por ser o principal rio dessa bacia, esta é denominada Bacia do Rio Muriaé (PRADO, 2005).

No trecho mineiro, o Rio Muriaé se desenvolve em uma região de relevo acidentado e de várzeas extensas que concentram, principalmente, atividades agropecuárias. Já no estado do Rio de Janeiro, no trecho de Italva até sua foz no Rio Paraíba do Sul, o Rio Muriaé se desenvolve em região plana, sendo grande parte dela utilizada como planície de inundação do rio nas épocas de cheia (MAGALHÃES, 2012). E é justamente nessa parte, em uma planície de inundação já próxima da foz em Campos dos Goytacazes, que está a comunidade de Três Vendas.

Figura 04: Bacia Hidrográfica do Rio Muriaé no estado do Rio de Janeiro



Fonte: Prado, 2005



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Pode-se considerar que Três Vendas está em uma área de risco por estar implantada em uma região plana que, em um processo natural do Rio Muriaé, é utilizada como planície de inundação. Esse fato é ainda agravado pela localização próxima à foz, que faz com que todas as intervenções humanas feitas no rio nos trechos a montante resultem em um aumento de vazão e velocidades das águas, prejudicando ainda mais a localidade (BOTELHO, 1998; SILVEIRA, 2007).

3.2 - História local

Não existem registros documentados de como surgiu a localidade de Três Vendas. Por esse motivo, a população local foi a principal fornecedora de dados para a obtenção dessas informações. Segundo relatos orais obtidos através de entrevista com moradores realizada no dia vinte e três de janeiro de 2013, as terras onde hoje está localizada a comunidade de Três Vendas eram de uma propriedade privada, localizada entre as usinas de Outeiro e Sapucaia. Na região existiam três vendas, que davam suporte à população que vivia nas usinas, e daí surgiu o nome do bairro. Com o passar do tempo, o proprietário das terras resolveu parcelá-la. Dessa forma, de rua em rua, foi surgindo a comunidade de Três Vendas, que hoje tem mais de quatro mil habitantes. Pode-se observar que não houve nenhum planejamento de ocupação da área e, por conta disso, existem diversos problemas urbanos.

3.2.1 Histórico de enchentes

O problema com enchentes e inundações acontece frequentemente em diversas cidades brasileiras, principalmente no verão. Costa e Teuber (2001) tratam desse assunto, abordando especificamente do problema no estado do Rio de Janeiro:

“É secular o problema de enchentes no Estado do Rio de Janeiro, fenômeno natural condicionado a fatores climáticos, principalmente às chuvas intensas de verão, cujos efeitos são agravados pelas características do relevo: rios e córregos com forte declividade drenando bruscamente das serras para as baixadas, quase ao nível do mar. A ocupação dessas baixadas, áreas naturais de retenção das águas, pântanos e brejos, só foi possível mediante grandes obras de drenagem e de diques de proteção.

[...] Sabe-se hoje que essas obras, embora proporcionem grandes melhorias locais em épocas de enchentes mais frequentes, muitas vezes transferem o problema para jusante e agravam significativamente a situação das enchentes excepcionais” (COSTA E TEUBER, 2001, p. 6).

As inundações em Três Vendas estão associadas à ocorrência do mesmo problema em diversas outras cidades. Em períodos de precipitações pluviométricas elevadas, o Rio Muriaé enche e vem alagando as cidades que estão em seu percurso. Se observarmos a Figura 05 podemos perceber que várias outros municípios, dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, passam pelos mesmos problemas que Três Vendas. O que impede que os prejuízos nesta sejam maiores, pois, segundo relatos dos moradores, quando o rio começa a gerar problemas nos municípios a montante da localidade, eles já sabem o rio vai encher e começam a retirar tudo o que podem do pavimento térreo de suas casas.



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamago

ISSN CD-ROM 2316-5049

Figura 05: Áreas afetadas pelas chuvas no norte do estado do Rio de Janeiro em 2012



Fonte: Teixeira, 2012 (adaptado pela autora)

Três Vendas já passou por outras inundações, porém as mais graves e recentes são as dos anos de 2007/2008 e de 2012. No final do ano de 2007, uma cratera foi aberta na rodovia BR 356, por conta das cheias do rio Muriaé. Uma pessoa morreu no local onde o buraco foi aberto. A localidade ficou alagada por cerca de quatro meses e parte da água represada foi retirada através de bombas de sucção. Várias casas foram saqueadas quando a água começou a baixar (TEIXEIRA, 2012).

Em janeiro de 2012 a história se repetiu. A área ficou completamente alagada depois que um trecho da BR 356, que acabava servindo como barragem para conter as águas do Rio Muriaé, se rompeu, formando uma cratera de aproximadamente 20 metros. A rodovia funciona como barragem, porém ela não tem essa função de dique, nem foi projetada para isso. Ela corta uma planície de inundação e quando o rio enche, acaba por barrar a água (Figura 06), porém não aguenta a força do volume de água e se rompe (BOTELHO, 1998; CARVALHO et al, 2007; TEIXEIRA, 2012).

Figura 06: Águas do Rio Muriaé invadindo Três Vendas em janeiro de 2012



Fonte: Trindade, 2012



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

O nível de água nas ruas de Três Vendas durante as inundações é bastante alto (Figura 07). Segundo relatos de moradores, a Defesa Civil alerta para que as pessoas saiam de suas casas, porém muitas preferem permanecer ilhadas no segundo pavimento, com medo de deixarem a casa vazia e serem assaltadas.

Figura 07: Casas inundadas em Três Vendas em janeiro de 2012



Fonte: Andrade, 2012

Em 2012, cerca de 500 famílias se recusaram a sair. Foi necessário o corte de energia elétrica, para tentar forçar esses moradores, que se abrigavam na laje de suas casas, a irem para um lugar seguro. Na época, o secretário da Defesa Civil de Campos, Henrique Oliveira, relatou a situação, declarando que com a previsão de chuva para todo o verão, as estruturas das casas poderiam não aguentar. Para alertar a população, a defesa civil foi de barco a diversas casas, com assistentes sociais, para tentar convencer as pessoas sobre os perigos, inclusive de doenças. Porém muitos persistiram em não sair de suas casas.

3.3 Diagnóstico Urbano

Para embasar este trabalho foi necessário conhecer as necessidades e as condições existentes na localidade. Desta forma, foi realizado um diagnóstico urbano, visando caracterizar, entre outras coisas, como foi a ocupação da área, a tipologia das edificações e o adensamento.

A primeira análise foi em relação à evolução urbana e ao adensamento. Através de imagens de satélites, obtidas pelo Google Earth, foi possível comparar as ocupações existentes no ano de 2001 com a ocupação existente no final do ano de 2012, conforme pode ser observado nas Figuras 08 e 09. Apesar de ser uma área de infraestrutura precária e que já sofria inundações neste período, pode-se observar a que a localidade cresceu.



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

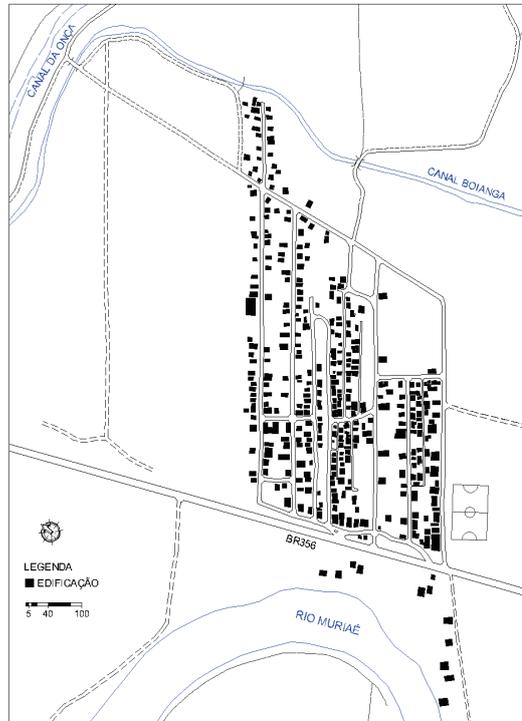
quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

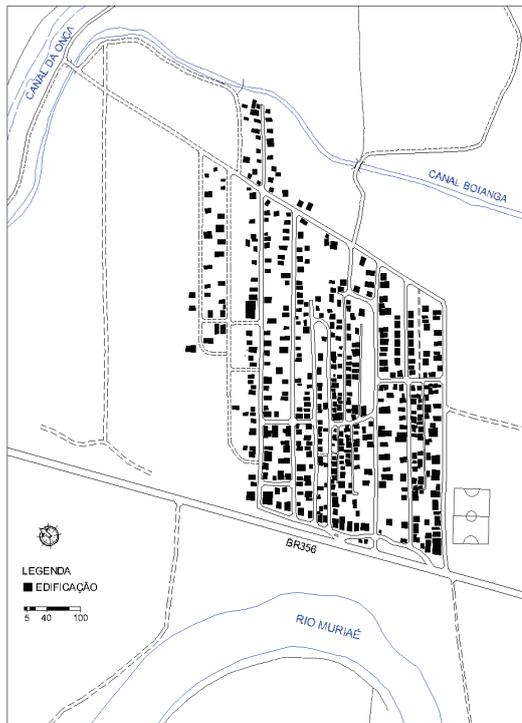
ISSN CD-ROM 2316-5049

Figura 08: Mapa de Evolução Urbana – Edificações em setembro de 2001



Fonte: Elaborado pela autora (base do Google Earth), 2013

Figura 09: Mapa de Evolução Urbana – Edificações em outubro de 2012



Fonte: Elaborado pela autora (base do Google Earth), 2013



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



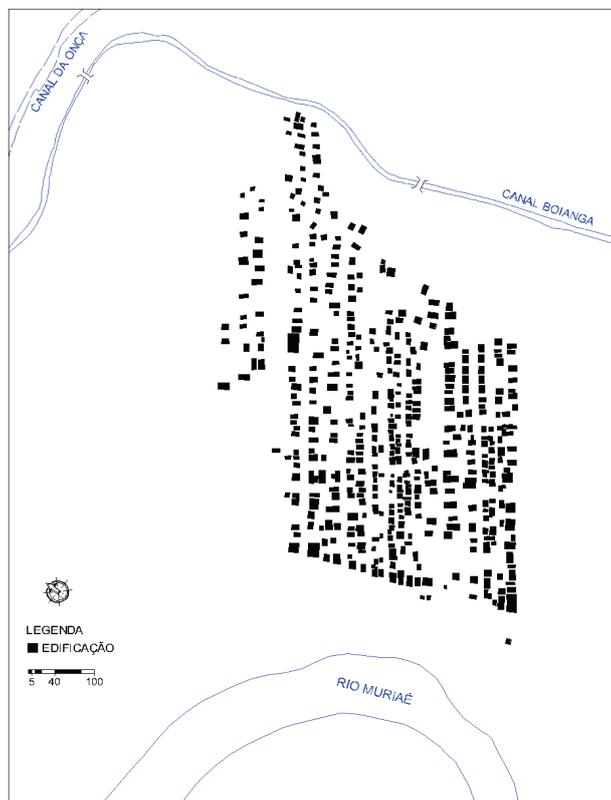
V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Uma das mudanças que houve neste período de tempo foi a remoção dos moradores que moravam mais próximos ao Rio Muriaé. Isto porque estes, além de estarem em uma área de proteção ambiental, estavam fora da proteção que os diques e a BR356 oferecem à localidade e, com isso, qualquer aumento de vazão do rio atingia as edificações. Outra mudança foi o aumento de edificações, com um crescimento, principalmente, na parte esquerda da comunidade (lado mais próximo do Canal da Onça).

Quanto ao adensamento, foi realizado um Mapa de Figura Fundo (Figura 10). Nele se pode observar que existem áreas com adensamentos variados. A parte mais antiga é também a mais densa. De maneira geral, a localidade não possui um adensamento muito elevado, exceto por algumas ruas, que possuem casas de um padrão construtivo mais baixo e que foram executadas mais próximas umas das outras.

Figura 10: Mapa de Figura Fundo



Fonte: Autoria própria, 2013

Outro ponto que se pode observar através do Mapa de Figura Fundo é que, apesar da ocupação ter acontecido de forma espontânea, as edificações seguem um alinhamento. Além disso, com exceção de um grupo de edificações de duas ruas, as construções mantiveram certo afastamento do Canal da Onça e do Canal Boianga.

A localidade, atualmente, possui uma carência muito grande na questão viária e com relação às áreas de lazer e convivência. Para conseguir projetar e resolver problemas a esse respeito foi necessário mapear as áreas que possuem potencial para abrigar praças ou novas vias. O Mapa de Vazios Urbanos (Figura 11) foi feito para ajudar nesse sentido.



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Figura 11: Mapa de Vazios Urbanos



Fonte: Autoria própria, 2013

Através do Mapa de Vazios Urbano se constatou que a região possui áreas com potencial construtivo para criação de espaços de interesse para a localidade. Por se tratar de uma área rural, a comunidade é cercada por grandes áreas verdes, que pertencem à Usina Sapucaia e são utilizadas para plantio de cana-de-açúcar.

Para obter mais informações a respeito das edificações existentes e complementar os dados obtidos com a entrevista foram mapeados o tipo de uso das construções e o gabarito das mesmas. Desta forma, o Mapa de Uso e Ocupação do Solo (Figura 12) buscou definir que tipo de edificação existe na localidade, em quais vias predominam o comércio e quais são residenciais.



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

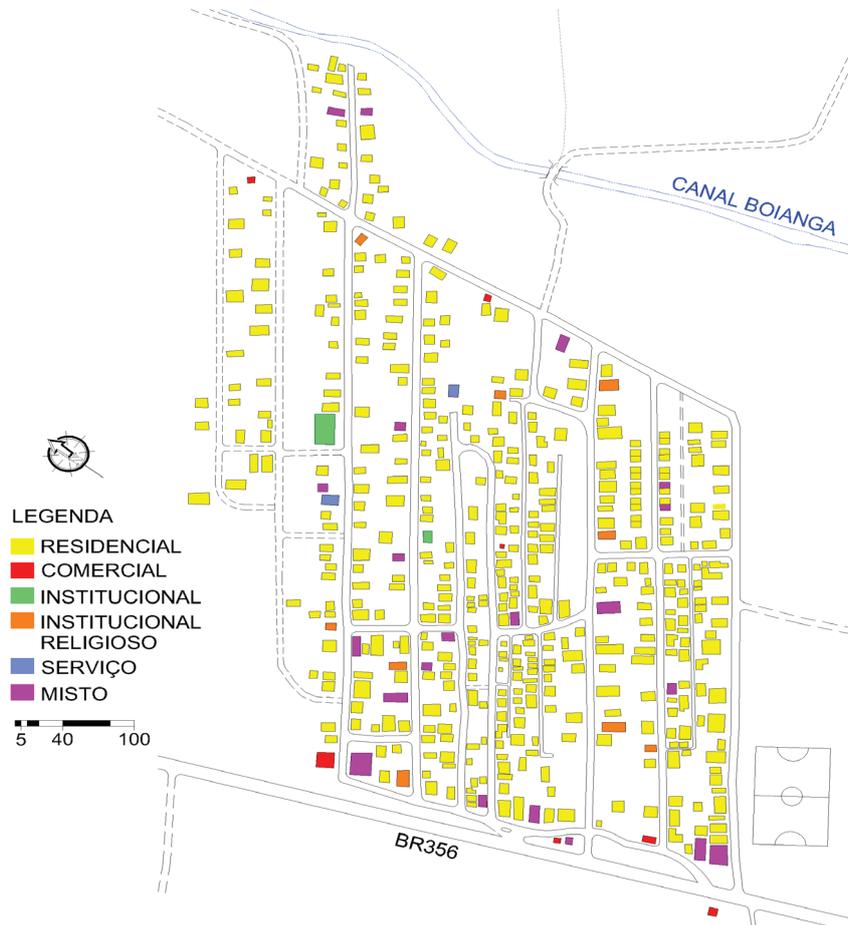
quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Figura 12: Mapa de Uso e Ocupação do Solo



Fonte: Autoria própria, 2013

Pode-se observar que a grande maioria das construções é de uso residencial. A maior parte dos comércios está situada em edificações mistas. Percebe-se que existem muitas instituições religiosas e das instituições comuns uma é a escola municipal que existe na localidade.

O Mapa de Gabarito (Figura 13) buscou identificar como são as edificações. Segundo dados obtidos nas entrevistas, a maioria das construções de Três Vendas são de dois pavimentos, principalmente por conta das inundações que atingem o pavimento térreo. Essa informação ficou comprovada pelo Mapa de Gabarito.



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

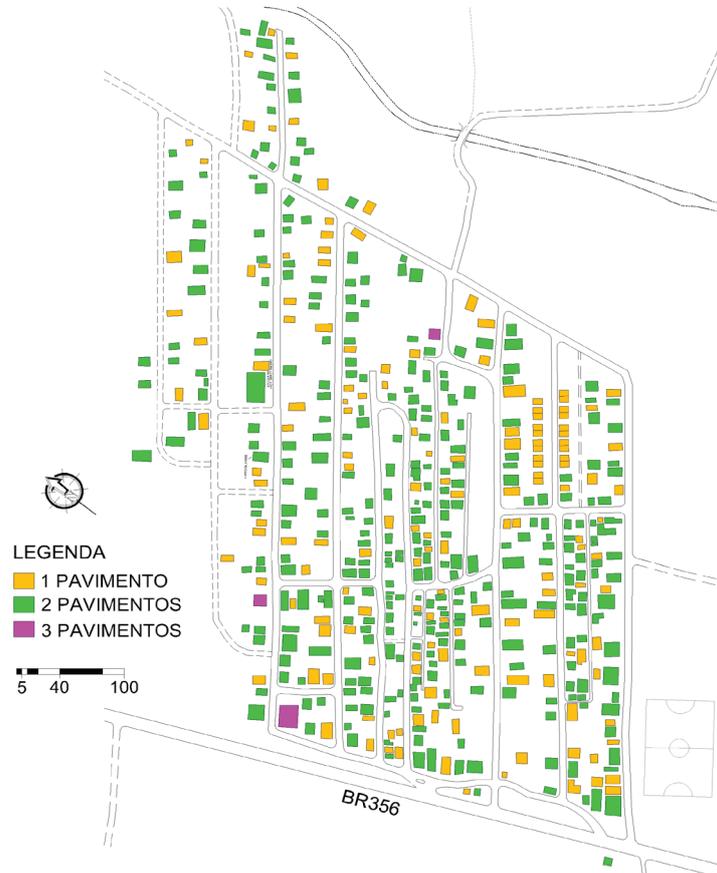
quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Figura 13: Mapa de Gabarito



Fonte: Autoria própria, 2013

Deve-se realizar um estudo técnico sobre qual o melhor tipo de contenção para a região. Além disso, é necessário um levantamento planialtimétrico para definição precisa das cotas. No entanto, o projeto técnico dessa parte de contenção não pertence ao escopo desse trabalho, que visa o urbanismo.

4 - Pesquisa participativa

No dia 23 de janeiro de 2013 foi realizada uma entrevista *in loco* com moradores de Três Vendas. Buscou-se obter dados que transmitam informações qualitativas e quantitativas da região, possibilitando o conhecimento das necessidades da população e a estruturação básica das famílias que nela habitam. Porém, o objetivo principal foi descobrir o quanto a população já sofreu com as inundações, quantificando também quantos tem preferência por sair da localidade, indo para uma área sem riscos, e quantos preferem continuar onde estão.

Para uma análise mais representativa, o bairro foi dividido em vários setores, como pode ser observado na Figura 14. Foram entrevistados moradores de todos os setores, buscando-se obter as peculiaridades de cada micro área.



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Figura 14: Setorização de Três Vendas para realização das entrevistas



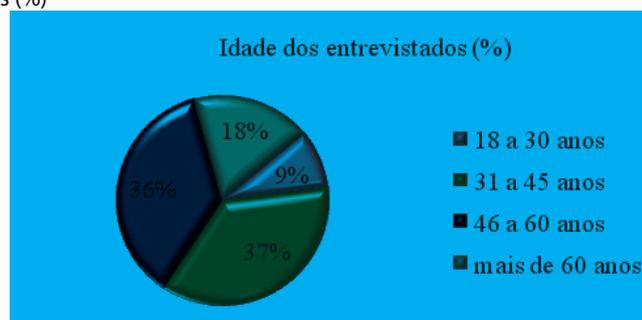
Fonte: *Google Earth* (adaptado pela autora), 2012

Foram entrevistados moradores de 30 edificações. O modelo da entrevista encontra-se em apêndice.

5 - Resultados e discussão

A distribuição quanto à idade dos moradores que participaram da entrevista pode ser observada na Figura 15. Os participantes com mais de 60 anos foram importantes também para o levantamento dos dados históricos da localidade.

Figura 15: Idade dos entrevistados (%)



Fonte: Autoria própria



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos

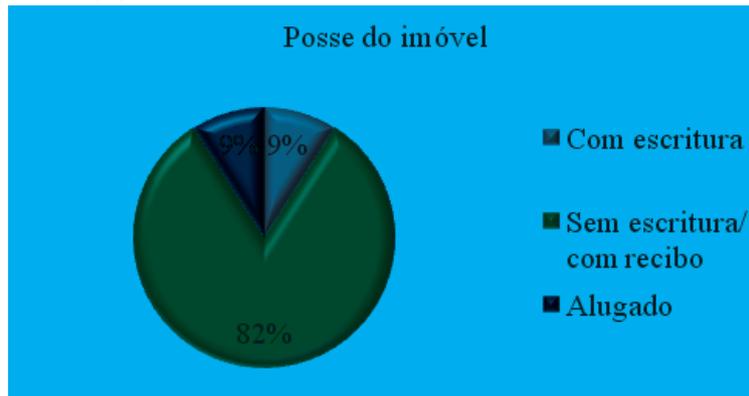


V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Quanto à tipologia das edificações, a maioria das entrevistas foi em residências. Dos comércios, todos eram do tipo misto (comércio e residência). E quanto à posse do imóvel, a grande maioria é sem escritura, apenas com recibo de compra e venda, situação comum em zona rural. A Figura 16 ilustra essa realidade.

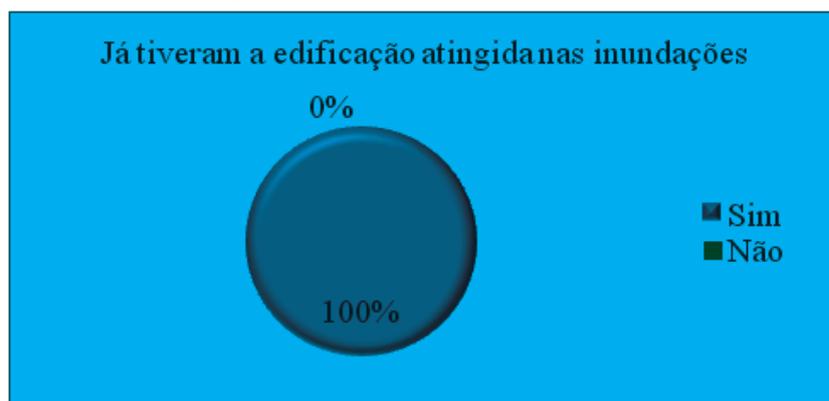
Figura 16: Posse dos imóveis (%)



Fonte: Autoria própria

Quando perguntados se já tiveram a edificação atingida pelas águas durante as inundações, as respostas foram apenas uma: sim (Figura 17). Segundo os próprios moradores apenas uma pequena área, com cerca de cinco casas, não inunda, por estarem sobre uma região de cota mais alta.

Figura 17: Edificações que já foram atingidas por inundações em Três Vendas (%)



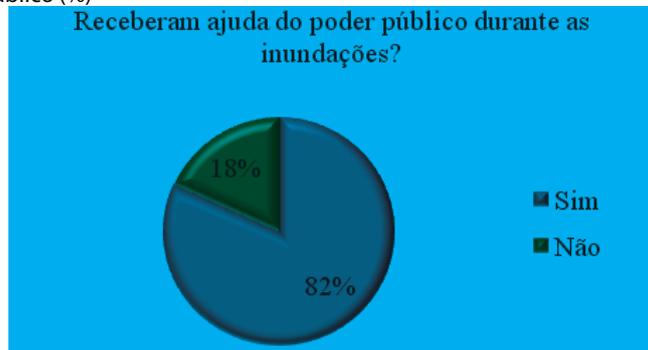
Fonte: Autoria própria

Quanto aos tipos de perdas que os imóveis tiveram com a inundação, 100% dos entrevistados falaram que foi apenas com móveis. Os moradores alegam que não tiveram danos na estrutura das edificações, pois as mesmas já foram construídas para resistir a esse tipo de acontecimento.

Se perguntados quanto às ações públicas de ajuda nas épocas de inundação, 82% dos moradores disseram que a prefeitura ajudou, enviando caminhões de água e oferecendo abrigos (Figura 18). Porém, para eles, a maior ajuda veio da Defesa Civil de Campos, que ajudou avisando dos perigos e na remoção.



Figura 18: Ajuda do poder público (%)



Fonte: Autoria própria

Quando perguntados se consideram que vivem ou trabalham em uma área de risco, 73% disseram que sim, como pode ser observado na Figura 19. Os 27% restantes alegam que não consideram ser por a inundação não acontecer de forma rápida, possibilitando assim que as pessoas retirem seus móveis e procurem abrigos.

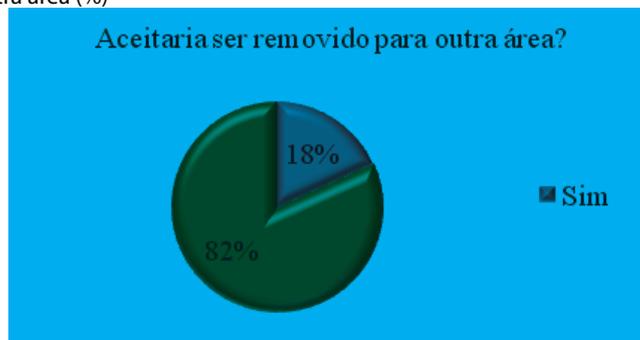
Apesar de terem consciência do risco, a maioria também diz que não concorda em ser removida para outra área, mostrando que os moradores possuem identificação com o local onde moram e com a vizinhança (Figura 20). A população alega que não gostaria de ser removida para outra área porque o imóvel que receberia seria de um padrão inferior ao que possui atualmente.

Figura 19: Área de risco (%)



Fonte: Autoria própria

Figura 20: Remoção para outra área (%)



Fonte: Autoria própria



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Ainda segundo os dados obtidos nas entrevistas, a maioria considera que a pavimentação e a arborização não são adequadas. Consideram também que os equipamentos urbanos e as instituições públicas existentes não são suficientes para atender a população local. Há na região uma escola, uma creche e um posto de saúde.

Quando perguntados sobre o que mais gostariam que existisse na localidade e que atualmente não tem, os entrevistados ficaram divididos entre áreas de lazer, rede de esgoto e posto policial, como pode ser observado na Figura 21. Além disso, alguns moradores disseram estar insatisfeitos com o sistema de distribuição de água existente.

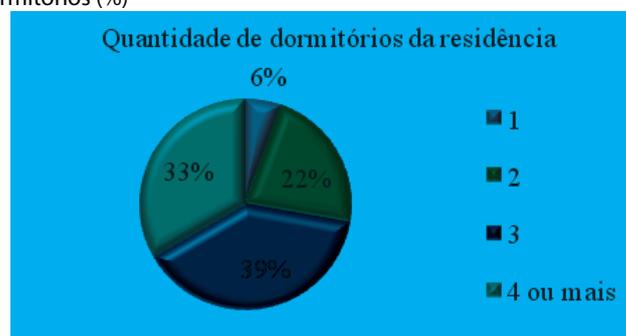
Figura 21: Elementos que mais fazem falta para os moradores (%)

Fonte: Autoria própria

Atualmente, cada casa possui seu sistema de tratamento de esgoto, no geral através de fossas sépticas. Segundo relatos da população local ao serem entrevistados, quando chove ou o nível de água sobe, as fossas transbordam, lançando esgoto nos quintais e nas ruas. A preferência por posto policial deve-se ao fato de não existir policiamento fixo no local. Quanto às áreas de lazer, o único local existente com essa finalidade é o campo de futebol.

Já tratando especificamente das residências, quando questionados sobre a quantidade de dormitórios existentes, pode-se observar que a maioria possui três quartos ou mais (Figura 22).

Figura 22: Quantidade de dormitórios (%)



Fonte: Autoria própria

Quanto à quantidade de pavimentos das residências, a maior parte possui mais de um pavimento ou está construindo o segundo pavimento (Figura 23). Segundo os moradores, essa realidade está diretamente ligada às inundações. Casas com apenas um pavimento não possibilitam a remoção dos móveis para um nível acima do inundado. Tendo um segundo pavimento, a família pode continuar na



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos

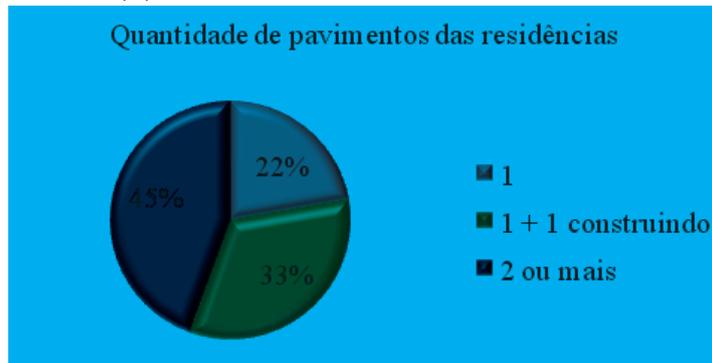


V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

casa, no andar de cima, e remover todos móveis para esse pavimento, tendo assim menos perdas. A população se adaptou à realidade problemática do local.

Figura 23: Quantidade de pavimentos (%)



Fonte: Autoria própria

A respeito da quantidade de moradores por residência, observa-se que apesar de boa parte das casas possuem bastantes cômodos, a quantidade de pessoas não é grande (Figura 24). Além disso, pode-se constatar que na maioria das residências habita apenas um núcleo familiar.

Figura 24: Quantidade de moradores por casa (%)



Fonte: Autoria própria

A partir dos dados obtidos através das entrevistas, podem-se tirar algumas conclusões sobre a localidade de Três Vendas. A primeira e uma das mais importantes é que a população prefere não ser removida. Quando cogitam a hipótese, seria em caso de remoção para uma área próxima e em conjunto. Outro ponto importante é o de que a população tem consciência do risco eminente de inundação, porém acredita que obras de contenção e barragem seriam as melhores opções.

As construções já estão adaptadas ou estão se adaptando aos períodos de inundação. No momento das construções, segundo os moradores, a estrutura já é reforçada. Cômodos extras, muitas vezes sem serem utilizados no dia-a-dia, são construídos em um segundo pavimento apenas para proteção contra as cheias do rio e canais locais.

A hipótese de serem transferidos para conjuntos habitacionais, com casas populares, é repudiada pela população. Os moradores já se acostumaram com a situação de perigo e com a



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

estrutura urbana que existe atualmente. Sentem falta de áreas de lazer, porém não se incomodam tanto com a pavimentação irregular e a inexistência de calçadas em algumas ruas. Acessibilidade não existe. Foi relatado que existem deficientes físicos na localidade, porém não foi possível entrevistar nenhum.

Conclusão

Através da entrevista realizada com os moradores, em Três Vendas, foram tiradas as primeiras conclusões. A mais importante foi a de que a população se nega a ser removida. Apesar de terem consciência de que estão em uma área de risco, a ideia de terem que trocar suas casas por residências de menor porte e em conjuntos habitacionais não agrada. Os moradores já se acostumaram ao perigo de inundação e a realidade da maior parte das casas serem de dois andares é uma adaptação a esse meio de risco iminente em que vivem.

Intervir em uma comunidade consolidada é algo bastante complexo. Criar um projeto urbano em uma área como Três Vendas envolve questões técnicas, econômicas e sociais. Não se pode apenas planejar um novo bairro e inserir no local do anterior. Não se pode remover uma população de mais de quatro mil habitantes contra a vontade deles. E, ao mesmo tempo, também não se pode manter tantas famílias em uma condição de risco, já que não é possível dizer que o risco de inundação deixará de existir, mesmo com a implantação de diques.

O presente trabalho acredita ser possível oferecer uma melhor qualidade de vida para os moradores de Três Vendas, atendendo-se às necessidades da população, garantindo segurança e bem estar. O morador deve ter participação ativa nas propostas que envolvem sua casa e seu bairro.

Referências

ANDRADE, Hanrikson. Região alagada em Campos dos Goytacazes (RJ) sofre com problemas desde 2007. *UOL*, 07 jan. 2012. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2012/01/07/regiao-alagada-em-campos-dos-goytacazes-rj-sofre-com-problemas-desde-2007.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2013.

BENEVOLO, Leonardo. *História da cidade*. São Paulo: Perspectiva, 2009. 728 p.

BOTELHO, M. H. C. Águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 238 p.

CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S.; OGURA, A. T. (Org.). *Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios*. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007. 176 p.

CASTRO, Haroldo. Construir canais e diques, uma experiência milenar na Holanda. *Época*, São Paulo, nov. 2010. Disponível em: <<http://colunas.revistaepoca.globo.com/viajologia/2010/11/04/construir-canais-e-diques-uma-experiencia-milenar-na-holanda/>>. Acesso em: 16 mar. 2013.

COSTA, H.; TEUBER, W. *Enchentes no Estado do Rio de Janeiro: uma abordagem geral*. Rio de Janeiro: Semads, 2001. 160 p.



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). *Geomorfologia e meio ambiente*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

FREITAS, Guedes. Baixada se livra de enchentes e ganha complexo esportivo. *Portal do Governo do Estado do Rio de Janeiro*, 27 dez. 2011. Disponível em: <http://www.intranet.rj.gov.br/exibe_pagina.asp?id=11298>. Acesso em: 19 mar. 2013.

GRUNOW, Evelise. Parques e praças contra as enchentes. *PROJETODESIGN*, maio 2012, ed. 387. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/blac-urbanizacao-rio-janeiro-18-07-2012.html>>. Acesso em: 17 jun. 2013.

MACEDO, Silvio S.; SAKUTA, Francine G. *Parques Urbanos no Brasil: Brazilian Urban Parks*. São Paulo: Edusp, 2002. 207 p.

MAGALHÃES, Thiago Ribeiro. *Avaliação dos danos residenciais associados às enchentes na área urbana do município de Cardoso Moreira/RJ*. 2012. 51 f. Monografia (Licenciatura em Geografia)-Instituto Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, 2012.

MASCARÓ, Juan Luis. *Loteamentos Urbanos*. Porto Alegre: Masquatro, 2005. 210 p.

OLIVEIRA, Henrique. In: ANDRADE, Hanrrikson. Região alagada em Campos dos Goytacazes (RJ) sofre com problemas desde 2007. *UOL*, 07 jan. 2012. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2012/01/07/regiao-alagada-em-campos-dos-goytacazes-rj-sofre-com-problemas-desde-2007.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2013.

PRADO, R. B. et al. *Diagnóstico do meio físico da bacia hidrográfica do Rio Muriaé* [recurso eletrônico] – Dados eletrônicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2005.

RIO DE JANEIRO. 4º Ofício de Justiça de Campos dos Goytacazes. *Distritos e registros de imóveis. Campos dos Goytacazes*, [21-?]. Disponível em: <http://www.cartorio_campos.com.br/distritos>. Acesso em: 21 fev. 2013.

RITTO, Cecília. Em Campos, o bairro que virou mar. *Veja*, Rio de Janeiro, jan. 2012. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/brasil/em-campos-o-bairro-que-virou-mar>>. Acesso em: 18 jan. 2013.

ROBBA, Fabio; MACEDO, Silvio S. *Praças Brasileiras: Public Squares in Brazil*. São Paulo: Edusp, 2002. 311 p.

SILVEIRA, A. L. L. Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. In: TUCCI, C. E. M. (Org.). *Hidrologia: ciência e aplicação*. São Paulo: EDU/SP, 2007. p. 25-51.

SOUZA, Marcos. Panorama visto da praça. *Prisma*, São Paulo, jun. 2004, edição 11. Disponível em: <<http://www.youblisher.com/p/347022-Prisma-11>>. Acesso em: 20 mar. 2013

TEIXEIRA, Rodrigo. Nível da água em Três Vendas, bairro alagado do Rio, começa a baixar. *UOL*, 07 jan. 2012. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2012/01/07/nivel-da-agua-em-tres-vendas-bairro-alagado-do-rio-comeca-a-baixar.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2013.



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamago

ISSN CD-ROM 2316-5049

TRINDADE, Priscila. Água começa a invadir comunidade de Três Vendas, em Campos. Estadão, 05 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/cidades,agua-comeca-a-invadir-comunidade-de-tres-vendas-em-campos,818971,0.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2013.

TULLOCH, James. Como o espaço compartilhado evita acidentes. Allianz, fev. 2013. Disponível em: <<http://sustentabilidade.allianz.com.br/?2028/como-o-espaco-compartilhado-evita-acidentes>>. Acesso em: 03 jul. 2013.

VENUTI, Alice. Pôlderes Holandeses. Tudo Super Interessante, 05 mai. 2011. Disponível em: <<http://tudosuperinteressante.blogspot.com.br/2011/05/polderes-holandeses.html>>. Acesso em: 19 mar. 2013.

APÊNDICE A: ENTREVISTA COM MORADORES DE TRÊS VENDAS

Localização do entrevistado: Bloco A () – Bloco B () – Bloco C () – Bloco D () – Bloco E ()
Bloco F () – Bloco G () – Bloco H () – Bloco I () – Bloco J () – Bloco K () – Bloco L ()
Bloco M () – Bloco N () – Bloco O () – Bloco P () – Bloco Q ()

ENTREVISTA EM TRÊS VENDAS

Idade do entrevistado: _____ Sexo: Feminino () Masculino ()

Residência () Comércio () Tipo: _____ Outros () _____

Já teve a edificação atingida por inundação na localidade: Sim () Não ()

Se sim, que tipo de dano e/ou perdas sofreu? _____

Se não, conhece alguém que tenha tido? Sim () Não ()

A prefeitura ajudou com os prejuízos da enchente? Em caso afirmativo, que tipo de ajuda?

Não () Sim () _____

Considera que o seu imóvel está em área de risco? Sim () Não ()

Aceitaria ser removido para uma área próxima, onde existisse uma estrutura urbana melhor e sem risco de inundação: Sim () Para onde? Local próximo () Outro bairro () _____

Não () Por que não? _____

Preencher em caso de residência:

Morador de Três Vendas há quanto tempo: _____

Posse do imóvel: Próprio com escritura () Próprio sem escritura () Alugado () Cedido ()



IV Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos

quantidade e qualidade das águas:
inovação tecnológica e recursos hídricos



V Fórum do Observatório Ambiental
Alberto Ribeiro Lamego

ISSN CD-ROM 2316-5049

Quanto à edificação: Quantidade de dormitórios: _____ Quantidade de pavimentos: _____
Quantidade de banheiros: _____ Quantidade total de cômodos: _____

Quanto à estrutura familiar: Quantidade de moradores da residência: _____

Existe mais de um núcleo familiar? Quantos? _____

Quanto à estrutura urbana existente na localidade:

Considera a pavimentação adequada? Sim () Não () _____

Considera a arborização adequada? Sim () Não () _____

Considera os equipamentos urbanos e as instituições públicas existentes suficientes?

Sim () Não () _____

O que você mais gostaria que tivesse na localidade e que atualmente não tem?
