



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

Campus Jaraguá do Sul

Curso Técnico em Química (Modalidade: Integrado)

Adelli Saramento Lentz

Camila Cecília Castro

Eduardo Hafemann

Fábio Schulz

Vanessa Karen Vieira Bilert

INUNDAÇÕES BRUSCAS E GRADUAIS NO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL

Jaraguá do Sul, setembro de 2012

Adelli Saramento Lentz
Camila Cecilia Castro
Eduardo Hafemann
Fábio Schulz
Vanessa Karen Vieira Bilert

**INUNDAÇÕES GRADUAIS E BRUSCAS NO MUNICÍPIO
DE JARAGUÁ DO SUL**

Trabalho de pesquisa desenvolvido no eixo formativo diversificado “Conectando os Saberes” do Curso Técnico em Química (Modalidade: Integrado) do Instituto Federal Santa Catarina - Campus Jaraguá do Sul.
Orientador(a): Valmor Luiz Frantz

Jaraguá do Sul, setembro de 2012

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
INUNDAÇÕES GRADUAIS E BRUSCAS	5
AS OCUPAÇÕES URBANAS DESORDENADAS	8
MANEJO DAS AGUÁS PLUVIAIS NAS ÁREAS URBANAS	10
AÇÕES DE PREVENÇÃO E AMENIZAÇÃO DAS INUNDAÇÕES EXERCIDAS PELO PODER PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL	14
AS INUNDAÇÕES NOS BAIROS ÁGUA VERDE E ILHA DA FIGUEIRA	16
5.1 Bairros Água Verde e Ilha da Figueira.....	16
5.2 Resultados obtidos no bairro Água Verde.....	16
5.3 Resultados obtidos no bairro Ilha da Figueira.....	20
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	26
ANEXOS	27
ANEXO A.....	27

INTRODUÇÃO

Com a era digital tudo ficou mais fácil, problemas são solucionados com apenas um clique, todas as informações são achadas em questões de segundos. Mas o grande prazer de pesquisar, de ir a campo está cada vez mais deixado de lado. Com o conectando saberes esse prazer foi resgatado.

O conectando saberes é um projeto integrador, que tem como finalidade a obtenção dos conhecimentos científicos que estão presentes nas unidades curriculares. Procura também estimular a pesquisa, nos faz ir à busca das respostas que desejamos saber, instiga-nos. Deixamos de ser jovens, que apenas reproduzem discursos, para ter opiniões formadas, ter conceitos estruturados. Passamos a ser jovens que estão sempre em busca de achar soluções para futuros problemas, de ir a campo, de pesquisar.

Isso provavelmente fará de nós adultos diferentes, com outra visão diferente do mundo, com uma mente aberta a tudo que vier de novo, adultos que sempre estarão à procura de encontrar as soluções para problemas que surgirem que mesmo com obrigações, responsabilidades nunca irão perder o brilho no olhar de ter a solução de suas perguntas. Consequentemente seremos pessoas com mais sensibilidade. O projeto de pesquisa nem sempre é fácil, exige esforço, responsabilidade, determinação. Mesmo com algumas dificuldades deparadas, não podemos nos deixar abater, pois o resultado é gratificante.

Na primeira fase do projeto o tema principal é a sociedade e o meio ambiente. A partir do tema proposto começamos a busca sobre o tema ideal, pois procurávamos um tema que estivesse ligado com o meio ambiente e a sociedade. Durante essa busca vários temas foram sugeridos, mas tínhamos que escolher o tema que tivéssemos a maior afinidade e que sabíamos que supriria o desejado. Escolhemos como tema geral: as enchentes no município catarinense de Jaraguá do Sul. Com o tema escolhido, fomos estudá-lo com afinco.

Com nossos estudos surgiram descobertas, a maior delas foi a mudança de conceitos. Utilizávamos a palavra enchente para nosso tema, entretanto o mais apropriado seria: inundações - que são divididas em várias categorias. Ao observarmos as características das inundações no município de Jaraguá do Sul, foi concluído que o adequado seria utilizar os dois conceitos, enchente e inundação, pois o município é afetado tanto pelas inundações graduais quanto pelas bruscas. Foi delimitado o tema: “As inundações bruscas e graduais no município de Jaraguá do Sul”. Após debates e estudos, tínhamos que encontrar quais os bairros onde iríamos executar a pesquisa. Pesquisamos quais bairros foram atingidos nos

últimos anos, então foram escolhidos os bairros Água Verde e Ilha da Figueira, pois ali passa o curso do rio.

As inundações têm sido cada vez mais constantes nos últimos anos no município de Jaraguá do Sul. Neste sentido, pergunta-se: Por que os bairros Água Verde e Ilha da Figueira estão sendo afetados pelas inundações?

O principal objetivo era identificar as principais causas responsáveis pelas inundações nos bairros. Para realizar nossos objetivos, buscamos identificar os índices de inundações nos últimos cinco anos, levantar, junto aos moradores, as razões das inundações nos bairros; analisar se as ocupações estão construídas conforme a legislação ambiental, examinar as ações de prevenção em relação às inundações nos bairros e verificar o sistema de coleta dos lixos gerados nos bairros. Para realizar a pesquisa e assim obter os resultados, foram realizadas as entrevistas – com cinco perguntas (Anexo A). Este método foi escolhido, além das informações, haveria os relatos dos moradores. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, esse foi considerado o método mais adequado. Foram entrevistados quinze moradores no bairro Ilha da Figueira e, nove no bairro Água Verde. O áudio da entrevista foi registrado com uma câmera fotográfica – ação autorizada pelo morador entrevistado.

Este projeto é relevante, uma vez que Jaraguá do Sul é um município afetado frequentemente pelas inundações, sejam elas bruscas ou graduais. A realidade dos bairros e dos moradores afetados constantemente pelas inundações foi conhecida.

INUNDAÇÕES GRADUAIS E BRUSCAS.

As inundações e as enchentes vêm fazendo parte da vida de muitas pessoas, e vem crescendo significadamente com o passar do tempo, isso pode ser atribuído ao crescimento desordenado da população, pelas mudanças feitas pelo homem, desmatamentos, entre muitos outros aspectos.

Os termos dados a inundações são inúmeros, pois variam muito de local para local. Porém em muitos outros locais os termos são usados erradamente por conta de traduções equivocadas e adaptações mal feitas.

[...] No Brasil, os termos associados às inundações são: cheia, enchente, enxurrada, inundação gradual, inundação brusca, alagamentos, inundações ribeirinhas, inundações urbanas, enchentes repentinas entre outros. [...] (GOEL e KOBIYAMA, 2005, p.2)

Como os termos associados para inundações são inúmeros, houve certa desordem com à caracterização das inundações. Conforme TOMINAGA, SANTORO e AMARAL, (2009);

[...] As enchentes ou cheias são definidas pela elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar. [...]
 [...] Inundação representa o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea [...] (TOMINAGA, SANTORO e AMARAL, 2009)

Ou seja, quando o rio, mar, lagos enche até a sua capacidade máxima, entretanto não transborda, temos uma enchente, a partir do momento que a água do rio começa a transbordar ocorre uma inundação.

As inundações, porém podem ser de diversas maneiras, contudo as mais ocorridas em Jaraguá do Sul são as inundações bruscas e graduais. As inundações graduais são aquelas que, como o próprio nome já diz, ocorrem gradualmente, lentamente.

[...] As águas elevam-se de forma paulatina e previsível, mantém em situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoam-se gradualmente. Normalmente, as inundações graduais são cíclicas e nitidamente sazonais. [...] (CASTRO, 1996; p. 48)

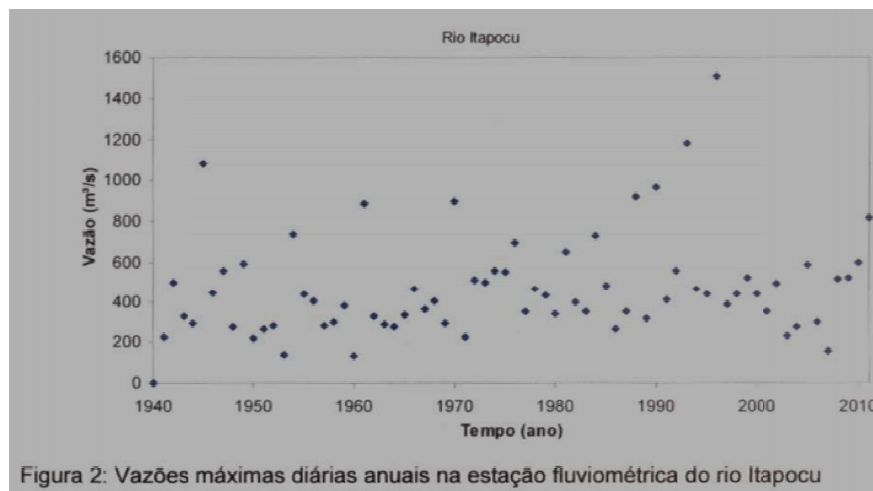
As inundações graduais geralmente são provocadas por persistentes e intensas chuvas que podem ocorrer por dias ou por semanas, algumas vezes combinados com neve derretida e não á muitas ocorrências de morte como na inundação brusca, pelo fato dela ocorrer lentamente e gradualmente, porém muitas vezes os danos são muito maiores que de uma inundação brusca.

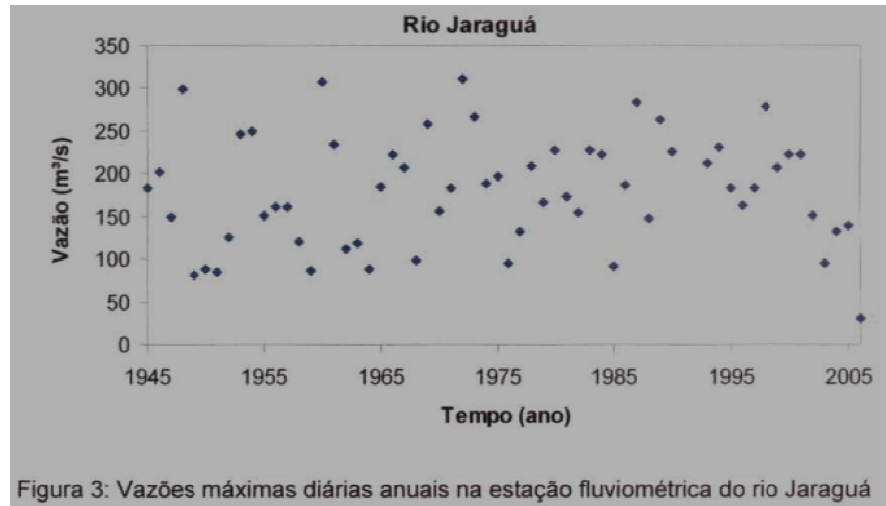
As inundações bruscas ocorrem bruscamente e repentinamente, conhecida popularmente como enxurrada. “São provocadas por chuvas intensas e concentradas em região de relevo acidentado, caracterizando-se por súbitas e violentas elevações dos caudais, os quais escoam-se de forma rápida e intensa. (CASTRO,2003)”.

As características das inundações bruscas são bastante diferentes das inundações graduais, as bruscas ocorrem bruscamente, podendo haver, pouco ou nenhum tempo de alerta, e também por elas se desenvolverem rapidamente, atingem áreas de surpresa, não dando aos moradores tempo de tomar as devidas precauções, que se devem tomar quando acontece uma inundação.

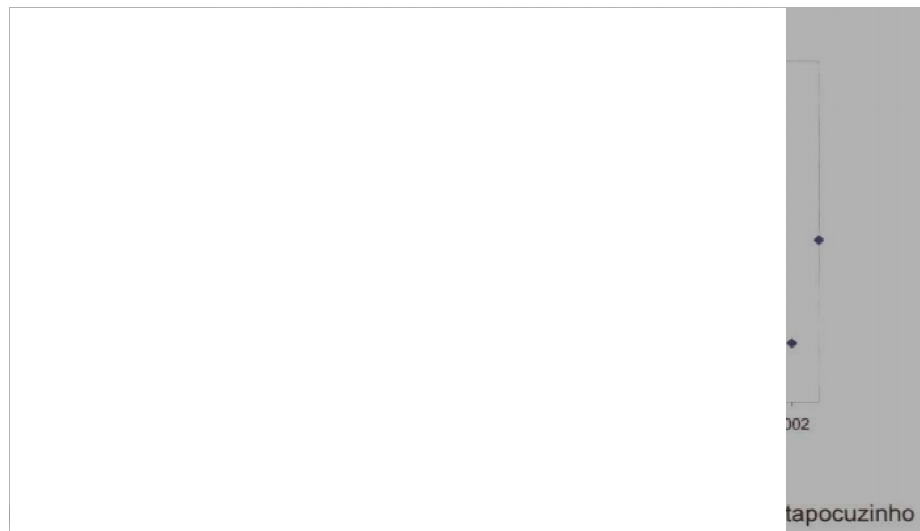
Em conversa com o Geólogo Normando Zitta conseguimos dados fluviométricos das vazões médias da estação de Jaraguá do sul no período de agosto de 1939 até maio de 2011. Com estes dados conseguimos perceber que as inundações vêm sendo algo constante nos rios que atravessam a cidade só que em proporções menores e que vem aumentando ao longo dos anos.

Seguindo os gráficos de vazões máximas dos rios Itapocu, Jaraguá e Itapocuzinho.





Nosso objetivo a princípio era obter os índices de inundações de Jaraguá do sul. Não conseguimos esses dados precisamente, mas com os gráficos podemos perceber que quando a vazão máxima do rio ultrapassa a vazão média máxima, pode ser um indicio de inundação ou que realmente ocorreu uma inundação naquele ano. O rio Itapocu tem uma vazão média máxima de 476 m³/s. No gráfico podemos ver vários pontos que ultrapassou a marcação de 476 m³/s então podemos considerar que provavelmente naquele ano ocorreu uma inundação.



O rio Itapocuzinho tem uma vazão média máxima de 247,2 m³/s e a do rio Jaraguá é de 186,2 m³/s. Estes dois rios também quando pontos de sua vazão máxima são maiores que a vazão média máxima é o indicio que ocorreu uma inundação ou realmente de fato ocorreu. Quanto maior essa diferença maior a chance de realmente ter ocorrido uma inundação.

AS OCUPAÇÕES URBANAS DESORDENADAS

Jaraguá do Sul, localizada no norte de Santa Catarina, passou por um processo de intensa industrialização a partir da década de 1960. Atualmente é uma das cidades que possui uma área urbana em intensa expansão no estado e no país. Tudo isso vem acarretando transformações em sua paisagem natural. Considerada o terceiro polo industrial do estado, seu processo de urbanização foi rápido e intenso devido à chegada de imigrantes europeus vindo de centros já industrializados, imigrantes que vinham de outras cidades em busca de oportunidades de empregos. O êxodo rural também contribuiu significativamente para o aumento do volume populacional da cidade, em razão da maior oferta de serviços e perspectivas de emprego para as populações rurais. (BERTOLI, 2007)

Com a expansão industrial, ocorrem investimentos econômicos nessa cidade, conforme ressalta LAGO (1996),

[...] O deslocamento de mão de obra tanto especializada como daquela que exerce funções de menor exigência instrucional acarreta uma demanda por moradia e proporciona o aumento no custo da terra e estimula a especulação imobiliária, que por sua vez correlaciona crescimento urbano às desigualdades sociais. [...]

Com isso, compravam-se lotes em localizações impróprias, sem a infraestrutura mínima e sem nenhuma aprovação do órgão fiscalizador - para que não se arcassem com os custos envolvidos.

Não demorou muito para que fosse possível a visibilidade dos impactos gerados com esse crescimento acelerado do município e suas ocupações desordenadas. O que gerou e ainda gera consequências. Tais ocupações se deram por falta de planejamento da cidade, sem considerar o crescimento acelerado da população, o que acarretou não apenas em construções de moradias irregulares, mas também a implantação, cada vez mais frequente, de indústrias, estas, por sua vez, instalavam suas sedes às margens dos rios.

Atualmente, é possível perceber que existe em torno das margens dos rios, um número excessivo de moradias, fábricas, lojas comerciais, que causam danos à paisagem e contribuem de maneira negativa quando algum desastre natural ocorre na região.

Jaraguá do Sul foi planejada pelos primeiros colonizadores, que visavam atender os seus interesses e necessidades, sem considerar seu crescimento populacional – que foi desordenado.

[...] A situação vivida por Jaraguá do Sul reforça a necessidade de revisão das escolhas políticas que têm permeado o crescimento da cidade, não só para que o direito de morar se torne um direito de habitar, como preconiza Lefebvre, mas também no sentido de resguardar a população dos impactos negativos acarretados por eventos danosos. [...] (LEFEBVRE APD BERTOLI, 2007)

MANEJO DAS AGUÁS PLUVIAIS NAS ÁREAS URBANAS

As águas pluviais podem gerar impactos sobre a população quando inunda áreas residenciais, comerciais e industriais, danificam a infra-estrutura de estradas e pontes, contribuem para o deslizamento de encostas, causam perdas e impedem o deslocamento das pessoas. No âmbito mundial, as inundações representam cerca de 50% dos desastres naturais. (TUCCI, 2002)

A urbanização descontrolada das cidades brasileiras tem provocado, dentre outros impactos, o agravamento das enchentes naturais e a ampliação de sua frequência, além de criar novos pontos de alagamento. Estes impactos provêm da crescente impermeabilização do solo com aumento do volume pluvial escoado e redução de amortecimento, causando aumentos nas vazões máximas, que podem representar seis vezes a vazão de pré-urbanização (TUCCI & GENZ, 1995; p.2).

Com a urbanização descontrolada, houve um grande aumento da impermeabilização do solo nas cidades, tornando mais difícil o escoamento das águas pluviais. Podemos ver que as águas pluviais acabam se tornando um problema para as cidades hoje em dia, pois contribuem para vários desastres se não manejada devidamente, como inundações e deslizamentos, no entanto podemos ver que 50% desses desastres são representados por inundações.

A política existente de desenvolvimento e controle dos impactos quantitativos na drenagem se baseia no conceito de escoar a água precipitada o mais rápido possível. Este princípio foi abandonado nos países desenvolvidos no início da década de 1970 (6). A consequência imediata dos projetos baseados neste conceito é o aumento das inundações a jusante devido à canalização. (TUCCI, 2003)

Falta de conhecimento generalizado sobre o assunto: da população e dos profissionais de diferentes áreas que não possuem informações adequadas sobre os problemas e suas causas. As decisões resultam em custos altos, onde algumas empresas se apóiam para aumentar seus lucros. Por exemplo, o uso de canalização para drenagem é uma prática generalizada no Brasil, mesmo representando custos muito altos e geralmente tendem a aumentar o problema que pretendiam resolver. (TUCCI, 2004)

Como podemos ver o conceito de escoar a água rapidamente, foi deixada de lado há 40 anos em países desenvolvidos, mas no Brasil esse conceito ainda continua sendo usado pela falta de informação dos profissionais desta área no país. Nos últimos anos, novos conceitos e medidas de controle vieram á tona já que o conceito de apenas escoar a água se tornou ultrapassado e apenas gerando grandes consequências para a população.

As medidas de controle podem ser classificadas de acordo com o componente da drenagem em medidas:

- ✓ Na fonte: que envolve o controle em nível de lote ou qualquer área primária de desenvolvimento;
- ✓ Na microdrenagem: medidas adotadas em nível de loteamento
- ✓ Na macrodrenagem: soluções de controle nos principais rios urbanos. Essas medidas são adotadas de acordo com o estágio de desenvolvimento da área em estudo. As principais medidas sustentáveis na fonte têm sido: a detenção de lote (pequeno reservatório), que controla apenas a vazão máxima; o uso de áreas de infiltração para receber a água de áreas impermeáveis e recuperar a capacidade de infiltração da bacia; os pavimentos permeáveis. As medidas de micro e macrodrenagem são as detenções e retenções. As detenções são reservatórios urbanos mantidos secos com uso do espaço integrado à paisagem urbana, enquanto que as retenções são reservatórios com lâmina de água utilizados não somente para controle do pico e volume do escoamento, como também da qualidade da água. Atualmente, a maior dificuldade no projeto e implementação dos reservatórios é a quantidade de lixo transportada pela drenagem que obstrui a entrada dos reservatórios. (TUCCI, 2003; p.2)

Como no texto de Tucci, ele fala sobre o uso de reservatórios urbanos, podemos começar a ter a visão de que é possível usar esses reservatórios de uma maneira para amenizar as inundações. O uso de reservatórios em lotes urbanos é muito atraente, pois com a impermeabilização do solo, torna a água incapaz de penetrar no solo e fazendo que boa parte desta água vá para galerias que manejam essas para os rios, ou vão diretamente para rio, aumentando ainda mais a vazão do rio, contribuindo para que o nível do rio ultrapasse a sua calha natural, gerando uma inundação.

IBGE (2000) somente 7,5% dos municípios brasileiros utilizam reservatórios de acumulação ou detenção, uma das principais alternativas de controle dos problemas de drenagem gerados pela urbanização. Nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, a proporção de municípios que utilizam esta alternativa é superior à verificada em todo o país.

Com a entrada em vigor da Lei 11.445, de 05/01/2007, que institui as diretrizes nacionais e a política federal de Saneamento Básico, faz-se necessária uma reflexão sobre o significado e o impacto desta Lei sobre a gestão e o manejo de águas pluviais em meio urbano. (CHAMPS, 2005; p.3)

No Brasil esta ideia de reservatórios está começando a ser conhecida, mas apenas uma pequena margem da sociedade brasileira tem conhecimento de seus benefícios e utiliza deste sistema. Mas com a criação de novas leis no país sobre drenagem urbana e manejo das águas pluviais faz as pessoas se interessarem por este assunto.

Em Porto Alegre foi previsto através de lei (Lei Complementar 434/97), que, nos lotes a serem construídos, deverão ser projetados reservatórios ou outros sistemas de contenção de forma a assegurar que a vazão de água das chuvas nos sistemas públicos de drenagem e nos córregos não seja aumentada pela impermeabilização decorrente da implantação do empreendimento. (MARTINS, 2011; p.5)

Porto Alegre é um ótimo exemplo de uma cidade brasileira com projetos de manejo de águas pluviais. Com a construção de reservatórios e sistemas de contenção, provavelmente irá causar uma grande diminuição da vazão de água no rio, pois esta água que se deslocaria para o rio acaba sendo armazenada em um lote, se todos os lotes da cidade possuírem algum sistema de contenção de água para compensação da impermeabilização provavelmente será uma medida muito eficaz para amenizar as inundações na cidade.

Sistemas de microdrenagem como a deste tipo acabam se tornando mais viáveis e efetivos que os de macrodrenagem, pois a maioria dos projetos com visão de macrodrenagem acaba se tornando muito caros e se não forem feitos devidamente podem complicar ainda mais a situação da cidade. Já com sistemas de microdrenagem, o custo não é tão elevado pode ser mais efetivo como os exemplos citados acima, a construção de reservatórios.

A construção de piscinões tem uma ideia parecida com a construção de reservatórios em residências, o armazenamento de água, mas com um custo mais elevado. Os piscinões são gigantescos reservatórios que podem ser construídos no subsolo ou ao ar livre. Eles têm como objetivo atrasar a ida da água pluvial para os rios e a diminuir a vazão. Se o rio passar de certo nível esse enorme reservatório deve entrar em ação, armazenando a água do rio diminuindo consideravelmente a vazão de água e ao fim das chuvas escoarem novamente a água para o rio.

Um sistema curioso e simples é o sistema da empresa Sueca Anti-Inundação NOAQ, ele consiste em tubos infláveis de plástico que são interligados e formam uma barreira contra as águas. Com esse sistema você cria uma pequena barreira contra as águas evitando que sua casa seja inundada rapidamente, mas ela não é uma verdadeira solução, apenas serve para pequenas inundações ou para aumentar o nível do rio, fazendo assim que o tempo para a água do rio transborde seja maior. Com mais tempo mais chance de avisar a população e menos vidas sejam perdidas.

Nos últimos anos também estiveram em alta os asfaltos ecológicos, produzidos principalmente de borracha de pneus, na sua formação é adicionada água que quando evapora cria poros em sua superfície, ajudando com que a água possa se infiltrar, assim sendo uma forma de diminuição de impermeabilização do solo, contribuindo já para amenizar as inundações.

As iniciativas apresentadas por algumas das principais cidades brasileiras para o controle da drenagem por meio de técnicas compensatórias merece destaque, buscando acima de tudo a quebra do paradigma da drenagem urbana no Brasil, que sempre está ligada ao conceito exclusivo de canalização. (TUCCI, 2007; p.16)

A maioria dos sistemas abordados aqui são alguns possíveis sistemas que ajudam a amenizar as inundações, mas antes da aplicação de qualquer uma delas é necessário estudos aprofundados de onde iram ser aplicados e de como serão. Conforme o tempo passa, as cidades começam a crescer e a área ocupada pelo homem é cada vez maior, aumentando a impermeabilização do solo, sem que haja um manejo correto das águas pluviais, não se conseguirá amenizar os danos dos desastres naturais.

AÇÕES DE PREVENÇÃO E AMENIZAÇÃO DAS INUNDAÇÕES EXERCIDAS PELO PODER PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL.

Juntamente a defesa civil do município de Jaraguá do Sul, verificamos algumas ações que estão sendo feitas para prevenir e amenizar as inundações. Segundo o geólogo Normando Zitta a Defesa Civil em parceria com a FUJAMA (Fundação Jaraguense de Meio Ambiente) estão desenvolvendo ações de prevenções no município de Jaraguá do Sul. Em parceria com a secretaria de planejamento foi efetuado o mapeamento das áreas alagáveis no município. Foi elaborado o auxílio na publicação do decreto municipal, que na qual consiste em proibir os aterros nas áreas alagáveis. Auxiliou também na criação do instituto de planejamento urbano, que irá auxiliar nas questões de uso e ocupação do solo. Determinados serviços estão sendo realizados em alguns bairros jaraguenses, tais como constantes limpezas das pontes para melhorar a vazão, desassoreamento emergencial em dezoito locais da bacia do rio Cerro e rio da Luz, do rio Jaraguá e no centro da cidade, houve também o desassoreamento e recuperação das margens do ribeirão nos bairros Três rios do norte e ribeirão cavalo. Também auxiliou e apoiou a retomada e fortalecimento do comitê da bacia do rio Itapocu. Além disso, houve a elaboração da reedição de nova lei de terraplanagem minimizando assim os problemas de erosões e respectivos assoreamentos nos rios. Também está sendo efetuado o fortalecimento do programa de educação ambiental que tem como objetivo principal a conscientização no que diz respeito ao lançamento de resíduos em cursos de água. A defesa civil contratou a reestruturação e revisão técnica detalhada do projeto para captação de recursos de revitalização do Ribeirão Cavalo e Chico de Paulo com implantação de um parque linear, este mesmo serviço foi feito no Rio da Luz e na Barra do Rio Cerro através da recuperação das matas ciliares. Em parceria com a FUJAMA iniciou do convênio com a faculdade Jangada para a elaboração do plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica. Houve o auxílio da implantação, através da MALWEE, de cinco estações meteorológicas (como mostra na Imagem 1) completas com medidas do nível dos rios também está implementando um programa de mais dezoito estações meteorológicas através de convênio com a Católica de Santa Catarina, com a medição de índices pluviométricos e nível do rios. Além disso, contratou com o apoio da FUJAMA o instituto especializado para definição do sistema de alerta de cheias. Além dos serviços de implantação de diversas galerias pluviais juntamente com a secretária de obras e planejamento que auxiliarão no escoamento das águas superficiais

e evitarão as inundações em vários bairros. Essas são algumas obras que vem sendo desenvolvida no município.



Imagem 1 - Uma das 23 estações meteorológicas.



Imagem 2 - Mapa de Jaraguá do Sul, indicando as 23 estações meteorológicas.

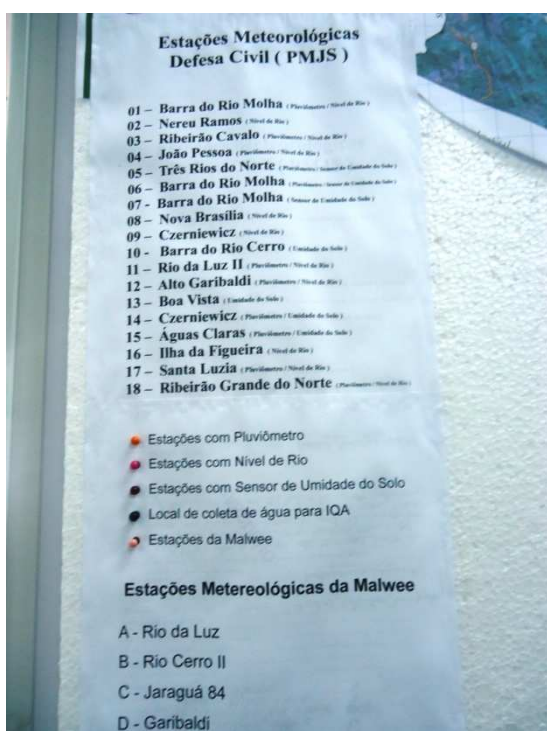


Imagem 3 - Legenda do mapa da imagem 2.

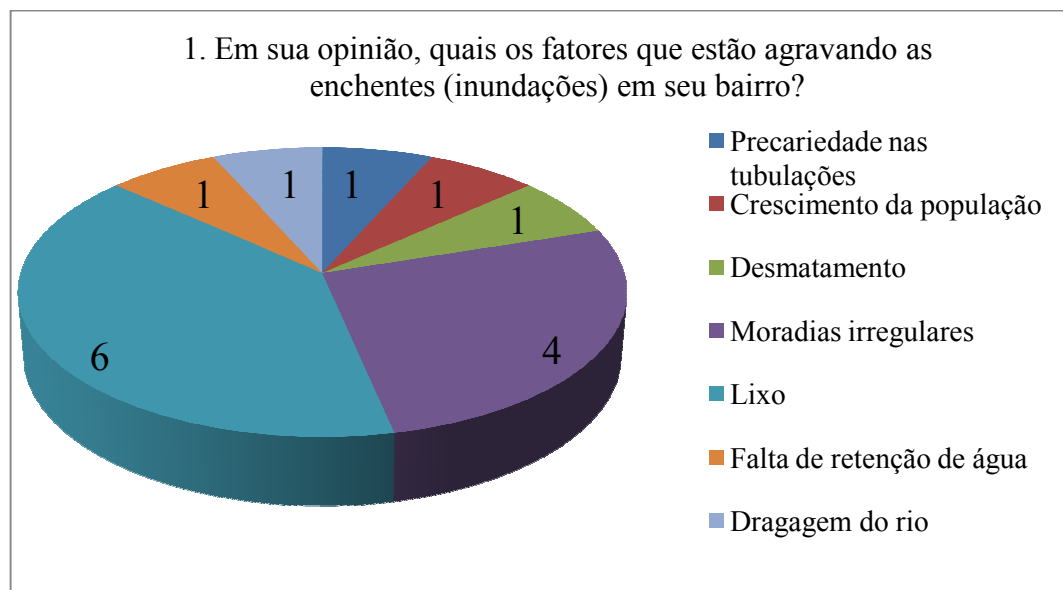
AS INUNDAÇÕES NOS BAIRROS ÁGUA VERDE E ILHA DA FIGUEIRA

5.1 Bairros Água Verde e Ilha da Figueira.

Jaraguá do Sul é um município Catarinense situado na região norte é compreendido por 38 bairros. De acordo com o Censo do IBGE de 2010, Jaraguá do Sul tem um total de 143.206 habitantes e uma densidade demográfica de 268.98 hab./km². Dentre esses 38 bairros dois deles são: Água Verde e Ilha da Figueira.

O bairro Água Verde, tem uma população de 2.587 habitantes, sendo eles 1.294 do sexo masculino e 1.293 do sexo feminino e 823 domicílios ocupados. O bairro Ilha da Figueira, tem 10104 habitantes, dentre eles 5106 do sexo masculino e 4998 sexo feminino, e 3152 domicílios ocupados de acordo com o Censo de 2010.

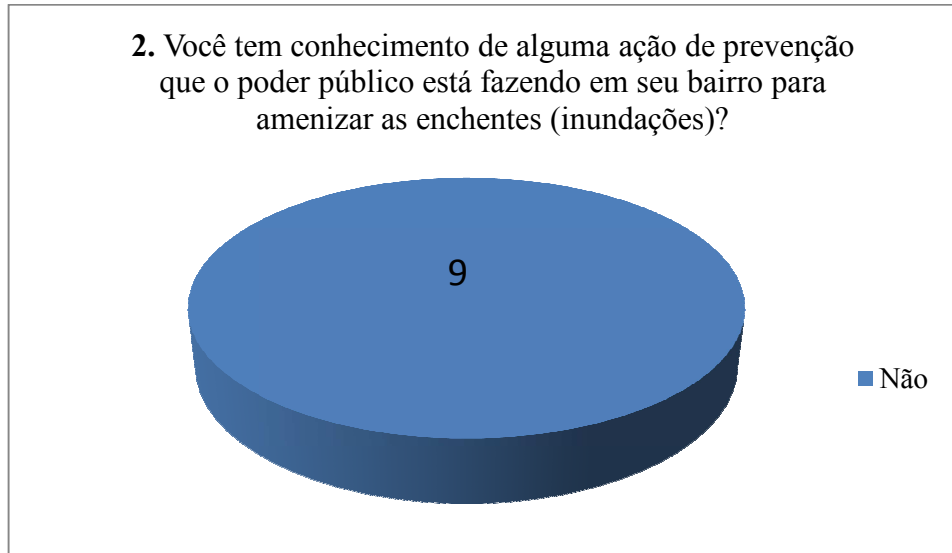
5.2 Resultados obtidos no bairro Água Verde.



Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

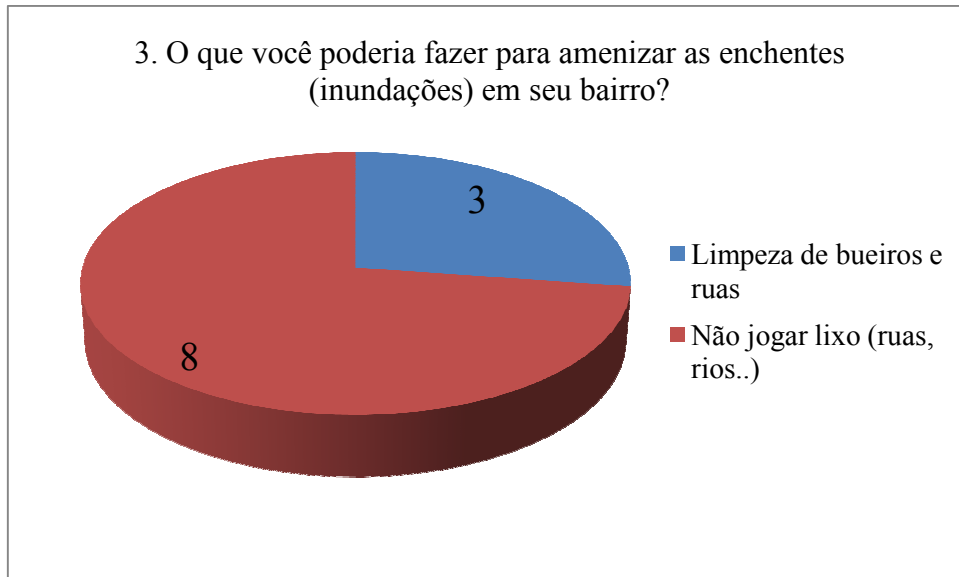
Analisando o gráfico acima, podemos ver que, a maior parte dos moradores disse que o lixo é um dos fatores que está agravando as inundações em seu bairro, mas houve uma pequena diferença do gráfico da Ilha da Figueira desta mesma pergunta. Como o número de pessoas que em sua opinião era as moradias irregulares, acabou sendo maior que o da Ilha da Figueira, com o detalhe que houve mais entrevistados na Ilha da Figueira que na Água Verde. Com isso podemos ver que uma parcela maior da população da Água Verde tem o

conhecimento que na verdade eles estão morando no lugar errado, as margens do rio, e isso acaba contribuindo para as inundações no bairro. Já um número menor de pessoas do outro bairro tem essa mesma visão.



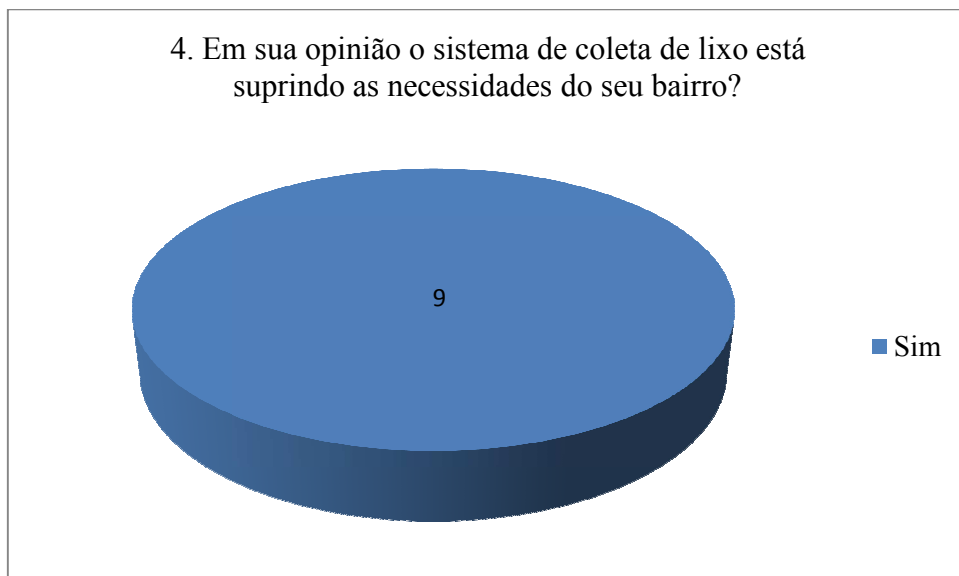
Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

Nesta pergunta, podemos perceber que todos os entrevistados responderam que não tem conhecimento de nenhuma ação de prevenção que o poder público está fazendo para amenizar as inundações em seu bairro, isso nos faz pensar se realmente está sendo feito alguma coisa no bairro ou se está sendo feito e não é divulgado ou percebido. Como as inundações continuam ocorrendo no bairro e cada vez maiores, podemos ver que nada está sendo feito, em algumas entrevistas os moradores demonstraram certa resistência ou negaram a responder o questionário porque este assunto os deixava com más lembranças e indignados por suas inúmeras tentativas, pedindo ajuda ao poder público para que houvesse a solução do problema e nada acontecia.



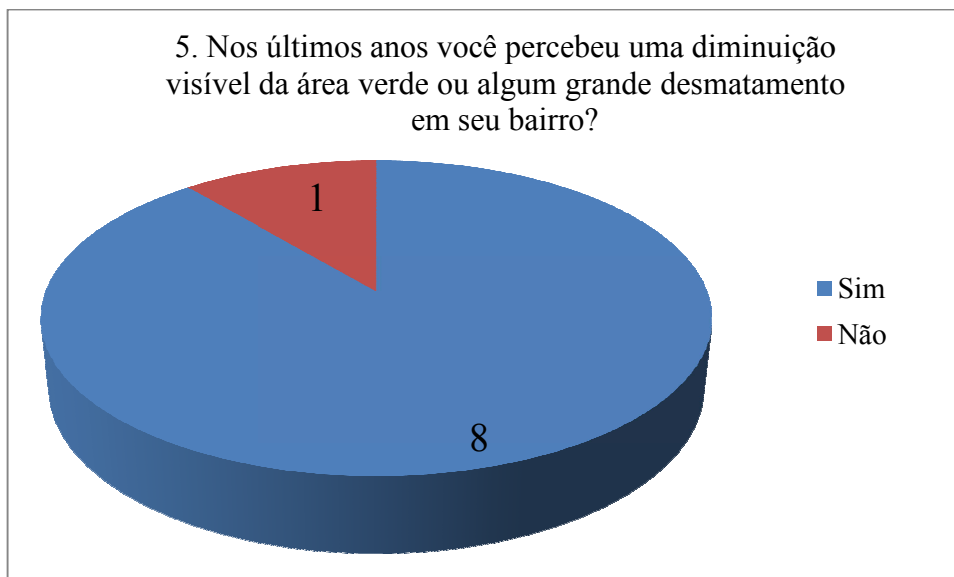
Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

Com essa pergunta, tivemos como objetivo de saber dos moradores o que eles fazem como cidadãos para ajudar a amenizar as inundações. Podemos concluir que, a grande maioria acha que se não jogarem lixo nas ruas e rios podem ser amenizados de alguma forma as inundações, e em parte estão corretos, pois não jogando lixo na rua, por exemplo, não acarretará no entupimento de bueiros, assim quando chove o escoamento da água é facilitado com ajuda dos mesmos. Mas não é somente não jogando lixo, e limpando bueiros, que haverá mudança. A população precisa de mais informação, para gerar um conhecimento e consciência, assim resultando em mais atitudes, e amenizando os danos.



Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

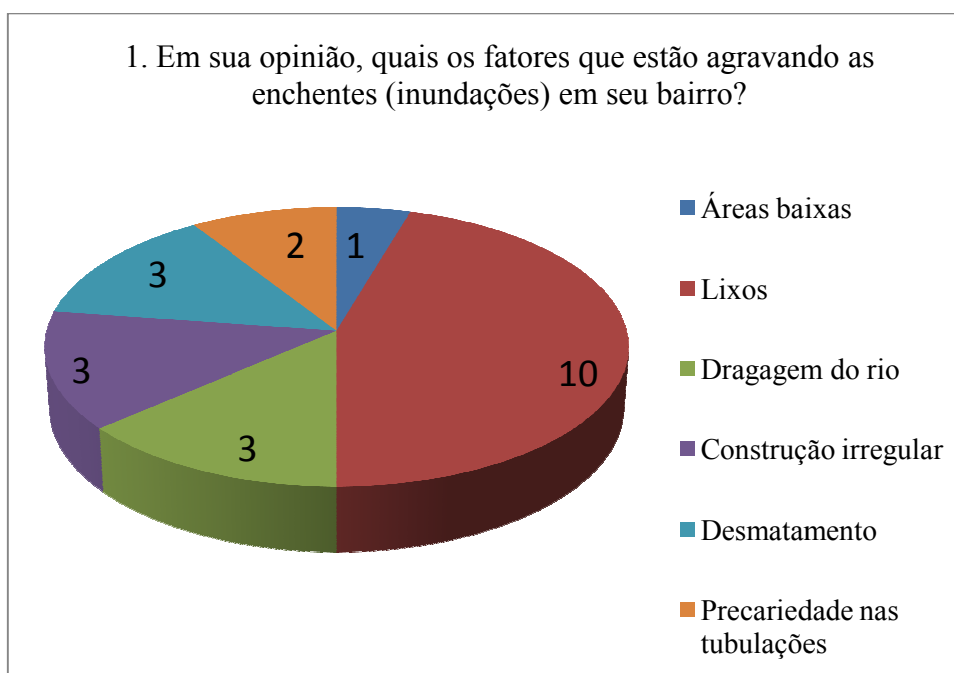
Com essa pergunta tivemos como objetivo saber se a coleta de lixo reciclável e orgânico estava atendendo a necessidade da população do bairro. Obtivemos sim, como todas as respostas dos moradores entrevistados. E podemos afirmar que o lixo, é um grande agravante nas inundações como vimos anteriormente na pergunta um (*Em sua opinião, quais os fatores que estão agravando as enchentes (inundações) em seu bairro?*) em que obtivemos o lixo como um dos principais fatores de agravamento das inundações. Então, se o lixo está agravando as inundações, como à coleta de lixo reciclável e orgânico supri as necessidades do bairro? Podemos concluir que novamente há uma falta de informação da população sobre o assunto por parte dos órgãos públicos. E ressaltando que não é encontrado nos rios somente lixo orgânico e reciclável, encontram-se também, entulhos, resíduos urbanos (geladeiras, sofás, fogões...). No município existe, programas de recolhimento de lixo reciclável e de resíduos urbanos.



Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

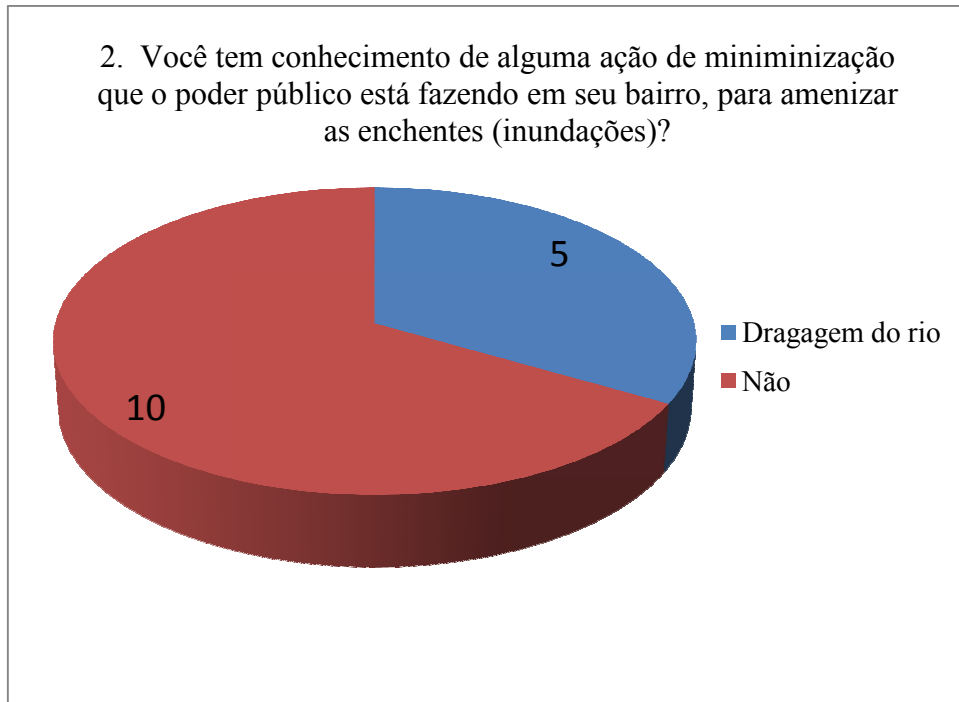
Nesta questão, oito moradores disseram que a diminuição da área verde ou algum desmatamento era perceptível, e apenas um morador respondeu que não percebeu nenhuma diminuição da área verde e nenhum desmatamento expressivo. Durante as entrevistas tivemos a oportunidade de constatar que de fato existe uma diminuição expressiva e perceptível da área verde em alguns pontos do bairro. Também é importante ressaltar que esta questão gerou revolta com alguns moradores, pois os mesmos atribuem que o grande causador do problema são as construções e loteamentos que vem acontecendo no bairro. Os moradores se sentem inconformados com o problema, e querem buscar uma solução para isso enquanto há tempo.

5.3 Resultados obtidos no bairro Ilha da Figueira.



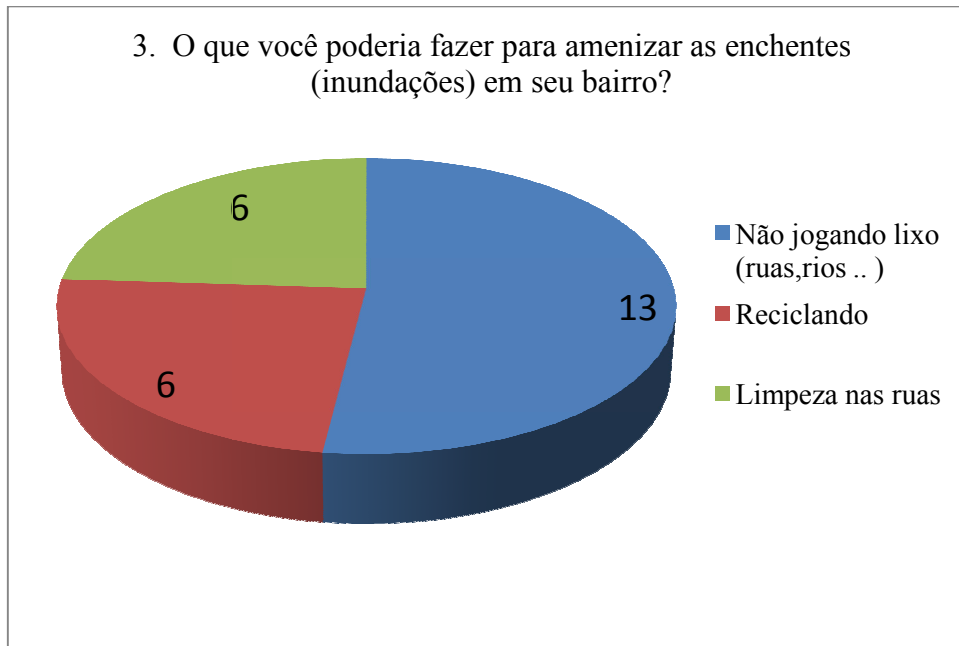
Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

Como podemos notar a maioria dos moradores tem como opinião que o lixo é um dos agravantes das inundações, dos quinze entrevistados, dez deles falaram que o agravamento está havendo por conta de lixos. Lixos que todos jogam no chão, nos rios, e os mesmos acabam entupindo bueiros e atrapalhando no escoamento de água. Podemos perceber que tanto nas entrevistas feitas nos dois bairros, ambos, comentaram em maior número que o agravante das inundações é o lixo. Ao longo das entrevistas percebíamos claramente que há uma grande falta de conhecimentos sobre inundações em ambos os bairros, á pessoas que tem conhecimento sobre inundações e outras que não tem conhecimento algum sobre o assunto. Outros agravamentos comentados pelos entrevistados foi o desmatamento, construções irregulares e a falta de Dragagem no rio, ou seja, a falta de limpeza, a retirada de entulhos, lama, todas no fundo do rio.



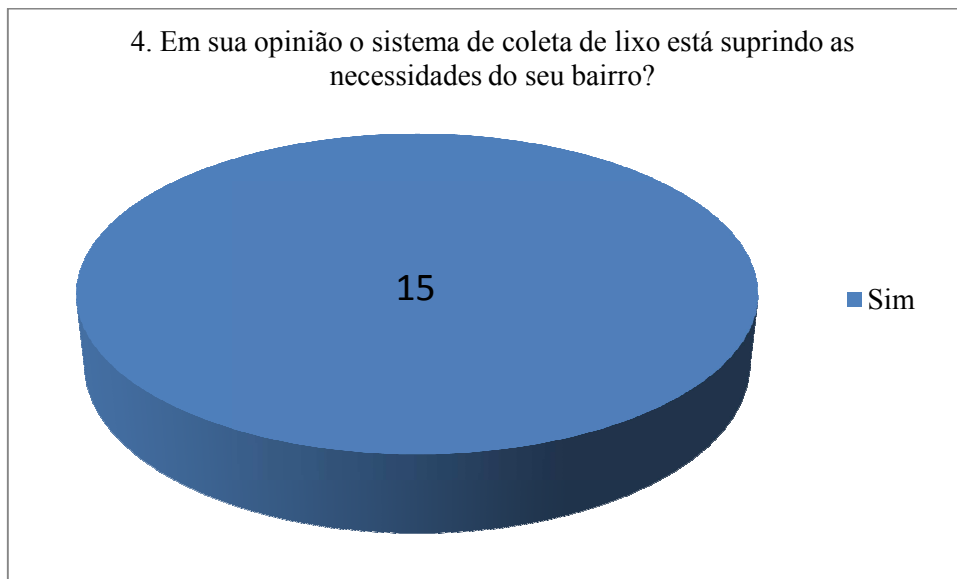
Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

Podemos observar que dez dos entrevistados não têm conhecimento nenhum de ações feitas pelo poder público, e os outros cinco entrevistados tem conhecimento, disseram que o poder público está fazendo a dragagem do rio. Novamente podemos notar a falta de informação do poder público para com os moradores.



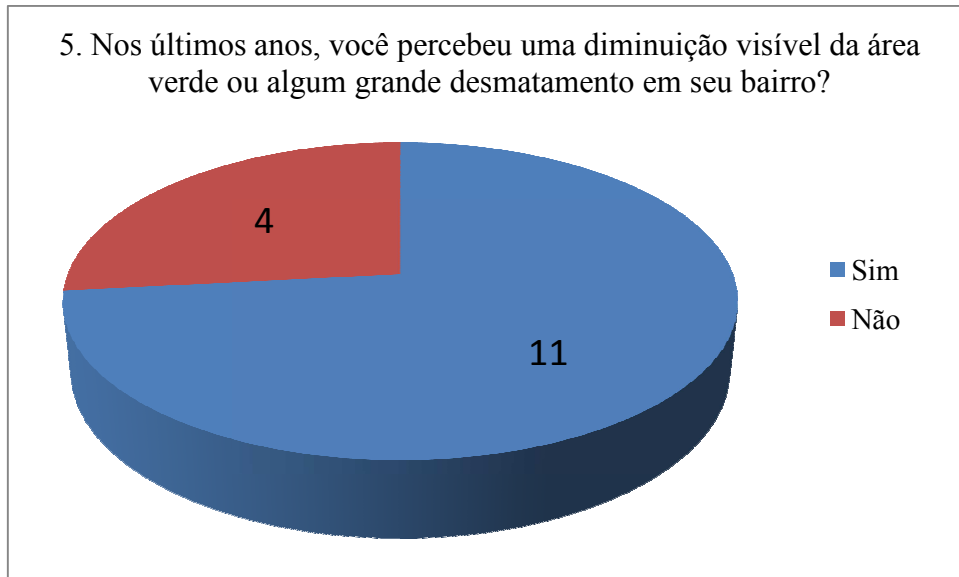
Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

Podemos analisar que, quando perguntado aos moradores o que eles como cidadãos, podem fazer para amenizar as inundações, todas as respostas envolvem o lixo. Seja fazendo a limpeza da rua, reciclando e não jogando lixo nos rios, ruas... Podemos notar que as mesmas respostas foram dados pelos moradores do bairro Água Verde, resultando na mesma conclusão, que em partes os moradores estão corretos, mais não é só fazendo isso que irá amenizar as inundações.



Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

Como mostrado no gráfico acima podemos ver que todos os moradores responderam que a coleta de lixo e reciclagem está suprimindo as necessidades do bairro. Percebemos que os dois bairros tem a mesma opinião.



Fonte: Gráfico elaborado pelos autores: Adelli, Camila, Eduardo, Fábio e Vanessa a partir de pesquisa de campo, 2012.

Grande maioria dos entrevistados no bairro Ilha da Figueira responderam que sim que há uma grande diminuição das áreas verdes, por conta de construções de indústrias, loteamentos e casas.

CONCLUSÃO

Após alguns meses de trabalho, estamos chegando ao fim dessa etapa do conectando saberes. Ao longo dos meses conseguimos visualizar a grande importância desse projeto, pois ele consegue transformar nós, estudantes que não tínhamos o hábito de pesquisar de ir a campo, estudantes estes, que tinham curiosidades, mas não tinham o entusiasmo de ir ao encontro com as respostas. O projeto conectando saberes despertou em nós a vontade de ir à busca do que desejamos saber ou conhecer, de pesquisar. E deixarmos a ideia que temos apenas que reproduzir discursos.

Não podemos dizer que a mudança de postura, a criação de novos hábitos, foram fáceis. Mas com o decorrer do projeto fomos adquirindo tudo que é preciso, e principalmente conseguimos ter a nossa gratificante recompensa que era obter os resultados que desejávamos ter. Mas para obtermos isso precisamos ter perseverança e motivação, pois durante a nossa jornada de pesquisa nos deparamos com alguns obstáculos e dificuldades, que na qual precisávamos enfrentar para conseguirmos apresentar todos os nossos resultados. Podemos afirmar que conseguimos vencer os obstáculos, as dificuldades e principalmente conseguimos mudar nossos hábitos, deixando de lado conceitos construídos.

Apesar de tudo tivemos a gratificante conquista de descobrir tudo o que desejávamos conhecer o motivo que faz os bairros Água Verde e Ilha da Figueira serem tão atingidos pelas inundações. Conseguimos observar que o maior responsável eleito pelos moradores pelas inundações é o lixo, com isso, podemos perceber que a grande maioria dos entrevistados reproduz o discurso exposto pela mídia, porque sua visão acaba sendo limitada somente para o lixo e assim esquecendo os outros agravantes a sua volta. Isso acaba ocorrendo pela falta de conhecimento dos moradores, a falta de pesquisa sobre o assunto, de aprofundamento.

Ao decorrer das entrevistas, principalmente no bairro Água Verde, notamos certo sentimento de revolta e resistência da parte dos moradores, pelas inúmeras tentativas de solução do problema, entrevistas que não resultaram em nada. Moradores que estavam há mais de oito anos correndo atrás de alguma solução, mas nada acontecia, já cansados de sofrer com o mesmo problema, foram obrigados a resolver por conta própria em sua própria residência.

Ainda ao decorrer das entrevistas, não notamos nenhum sinal de tentativa de solução do problema visível, em nenhum dos dois bairros. Muito pelo contrario, vimos a legalização de loteamentos, o desmatamento sendo feito para a construção de novas casas, fazendo assim o aumento da impermeabilização do solo, pois áreas com vegetação tem um grau maior de

retenção de água no solo do que o barro vermelho. Também com várias chuvas, esse barro vermelho dos loteamentos escoava para os rios, assim assoreando o rio.

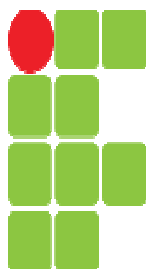
Os principais agravantes das inundações no bairro Água Verde se dão pelos loteamentos sendo feitos o que resulta no aumento de impermeabilização do solo e também as construções próximas ao rio, pois em período de chuva o rio precisa de espaço para o escoamento de água durante as inundações, que é exatamente onde as pessoas constroem as suas residências.

Já no bairro Ilha da Figueira um dos principais motivos é a falta de retenção de água do rio, pois como também no Água Verde as pessoas estão construindo suas casas onde o rio usa essa área como escoamento em épocas de cheias e com o passar do tempo novas construções e nenhuma maneira de reter a água, haverá uma tendência de as inundações aumentarem em ambos os bairros.

É tudo isso que nos faz enxergar a grande importância do projeto conectando saberes, além da mudança que conseqüentemente acontece em nós, também adquirimos sensibilidade para lidar com os dilemas. É por isso que acreditamos na grande importância desse projeto.

REFERÊNCIAS

- CAMPIGOTO, José Adilçom; SCHÖRNR, Ancelmo; Migração, imprensa e políticas migratórias em Jaraguá do sul / SC (1980-1990): fechando as fronteiras para os produtos indesejáveis do progresso. Brasília, Rev. Inter. Mob. Hum, Nº 36, p. 197-216, Ano XIX, jan./jun. 2011.
- BERTOLI, Daiane. Jaraguá do sul (SC): expansão urbana, fragmentação Jaraguá do sul (SC): expansão urbana, fragmentação espacial e vulnerabilidade ambiental espacial e vulnerabilidade ambiental, Florianópolis–SC, Revista Discente Expressões Geográficas, n. 03, p. 83-102, Maio de 2007.
- TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosangela; Desastres Naturais: Conhecer para prevenir. São Paulo 2009.
- GOERL, R.F.; KOBIYAMA, M. Considerações sobre as inundações no Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos (16:2005: João Pessoa) Porto Alegre: ABRH, anais, 2005;
- CRUZ, M.; TUCCI, Carlos E.M. Avaliação dos Cenários de Planejamento na Drenagem Urbana; Porto Alegre. Aceito para publicação na RBRH, 2007.
- TUCCI, C. E. M. Gerenciamento da Drenagem Urbana. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Volume 7, nº1, Jan/Mar, 5-27.2002.
- TUCCI, Carlos E.M. Inundações Urbanas. ABRH – Rhama; 2007;
- CHAMPS E.T A.L. O Planejamento da Gestão das Águas de Belo Horizonte. Belo Horizonte, MG. 2005;
- FENDRICH, Roberto; Aplicabilidade do armazenamento utilização e infiltração das águas pluviais na drenagem. UFPR, 27 jun. 2002;
- TUCCI, Carlos E.M; Plano diretos de drenagem urbana: Princípios e concepção. Porto Alegre-RS, 1997;
- Tucci, Carlos E.M. "Coeficiente de escoamento e vazão máxima de bacias urbanas". RBRH V5 nº1 p. 61-68; 2000;
- AMARO, Felipe da Silva; Percepção dos desastres ambientais climáticos em Jaraguá do Sul – SC. Três Lagoas– MS, 2011;
- CASTRO, A. L. C. Manual de Desastres: desastres naturais. Volume 1. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, 1996;

ANEXOS**ANEXO A**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Campus Jaraguá do Sul
Curso Técnico em Química (Modalidade: Integrado)

“Respondendo a nossa entrevista você estará cooperando com o levantamento de dados sobre as responsáveis causas das inundações no seu bairro. Pois é crucial levantar as causas para tentar propor uma solução ou para evitar a agravação do problema.”

01. Em sua opinião, quais os fatores que estão agravando as enchentes (inundações) em seu bairro?

02. Você tem conhecimento de alguma ação de prevenção que o poder público está fazendo em seu bairro para amenizar as enchentes (inundações)?

03. O que você poderia fazer para amenizar as enchentes (inundações) em seu bairro?

04. Em sua opinião o sistema de coleta de lixo está suprindo as necessidades do seu bairro?

05. Nos últimos anos, você percebeu uma diminuição visível da área verde ou algum grande desmatamento em seu bairro?

Agradecemos a sua atenção!!!