

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS – UNIEVANGÉLICA PRÓ-
REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO E AÇÃO
COMUNITÁRIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE**

FERNANDA GALDINO DA SILVA

**IMPACTOS AMBIENTAIS OCACIONADOS PELOS EFLUENTES DAS
LAVANDERIAS DE JEANS, EM UM TRECHO DO CÓRREGO
MONJOLINHO EM JARAGUÁ - GO**

ANÁPOLIS
2015

FERNANDA GALDINO DA SILVA

**IMPACTOS AMBIENTAIS OCACIONADOS PELOS EFLUENTES DAS
LAVANDERIAS DE JEANS, EM UM TRECHO DO CÓRREGO
MONJOLINHO EM JARAGUÁ - GO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro
Universitário de Anápolis-UniEvangélica, para obtenção do
título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Vitor Lemos Cravo

ANÁPOLIS
2015

S586

Silva, Fernanda Galdino da .

Impactos ambientais ocasionais pelos efluentes das lavanderias de jeans em um trecho do Córrego Monjolinho em Jaraguá - GO / Fernanda Galdino da Silva. – Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2015.

72p. il.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Vitor Lemos Cravo.

Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente – Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2015.

1. Recursos Hídricos 2. Poluição 3. Lavanderias 4. Qualidade de vida.
I. Cravo, Pedro Vitor Lemos. II. Título.

CDU 504

Catálogo na Fonte

Elaborado por Hellen Lisboa de Souza CRB1/1570

FERNANDA GALDINO DA SILVA

**IMPACTOS AMBIENTAIS OCASIONADOS PELOS EFLUENTES DAS
LAVANDERIAS DE JEANS, EM UM TRECHO DO CÓRREGO
MONJOLINHO EM JARAGUÁ - GO**

Dissertação de Mestrado submetida à Banca de Defesa da UniEVAGÉLICA como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente.

Banca de Defesa

Prof. Dr. Pedro Vitor Lemos Cravo
Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica

Prof. Dr. José Daniel Campos
Universidade Estadual de Goiás – UEG
Unidade Universitária de Anápolis

Prof^ª. Dra. Josana Castro Peixoto
Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica

Prof. Dr. Sandro Dutra e Silva
Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica
(suplente)

ANÁPOLIS
2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e pela força que me proporcionou durante a caminhada acadêmica.

Ao meu pai, que foi responsável por eu não desistir com o seu abraço naquela noite em que já tinha colocado um ponto final, mas ele me mostrou que tudo na vida tem seus obstáculos e que iria vencer apesar de tudo. A minha mãe pela dedicação constante durante todo tempo, pelo carinho e pela atenção. Aos meus filhos, que por muitas vezes não estive presente para buscá-los no colégio, para ajudá-los com as tarefas ou simplesmente para sentarmos ou brincarmos juntos. Ao meu irmão Marcelo que mesmo longe sempre me apoiou e ao meu irmão Bruno que sei que está comigo o tempo todo. Ao meu marido, que apesar do pouco tempo tem me dado força e animo e ao nosso filho que ainda não está presente nesse mundo, mas passa comigo todos os anseios e todas as alegrias.

Sem eles nada seria possível.

Ao Professor Doutor Pedro Vitor Lemos Cravo, pelas brilhantes lições e pela notável orientação do presente conteúdo e a professora Juliana Rodrigues pelo precioso auxílio com a análise da água.

Aos amigos, pela sincera amizade que me proporcionam durante os últimos anos.

Por fim, ao Programa de Mestrado da UniEvangélica, todos os professores e colaboradores, os quais demonstraram grande competência e elevado profissionalismo durante o curso.

“Onde o rio chegar, todos os animais que ali se movem poderão viver. Haverá peixes em quantidade, pois ali desembocam as águas que trazem saúde; e haverá vida onde chegar o rio. Nas margens junto ao rio, de ambos os lados, crescerá toda espécie de árvores frutíferas; suas folhas não murcharão e seus frutos jamais se acabarão: cada mês darão novos frutos, pois as águas que banham as árvores saem do santuário. Seus frutos servirão de alimento e suas folhas serão remédio”.

(Ez. 47, 9-12)

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Perfil Social dos Moradores circunvizinhos do córrego Monjolinho, Jaraguá-GO.....	53
Gráfico 2: Respostas dadas dos entrevistados quanto a situação do seu bairro, Jaraguá-GO.....	56
Gráfico 3: Visão dos moradores entrevistados sobre a perspectiva de residir no bairro.....	57
Gráfico 4: Resposta dada dos entrevistados quando questionados sobre região em que moram é considerada de risco ambiental.....	58
Gráfico 5: Visão dos moradores entrevistados quanto ao despejo de resíduos sólidos no leito do córrego Monjolinho, Jaraguá-GO.....	59
Gráfico 6: Compreensão dos moradores entrevistados quanto a ciência de algum programa voltado para a preservação ambiental	60
Gráfico 7: Acesso a rede de saúde por parte dos entrevistados.....	61
Gráfico 8: Avaliação dos moradores quanto os benefícios da implantação das lavanderias em Jaraguá -GO.....	62
Gráfico 9: Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO) encontrada na análise feita nos dois pontos de coleta do Córrego Monjolinho – índice de comparação são os parâmetros do CONAMA.....	64
Gráfico 10: Fósforo total encontrada na análise feita nos dois pontos de coleta do Córrego Monjolinho – índice de comparação são os parâmetros do CONAMA.....	65
Gráfico 11: Sólidos Dissolvidos Totais encontrada na análise feita nos dois pontos de coleta do Córrego Monjolinho – índice de comparação são os parâmetros do CONAMA.....	66
Gráfico 12: Fenóis totais encontrada na análise feita nos dois pontos de coleta do Córrego Monjolinho – índice de comparação são os parâmetros do CONAMA.....	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 e 2: Leito abaixo da nascente do Córrego Monjolinho demonstrando escassez de água.....	47
Figura 3 e 4: Primeiro poço artesiano às margens do Córrego Monjolinho, indicando a possível escassez de água.....	47
Figura 5 e 6: Segundo poço artesiano às margens do Córrego Monjolinho, indicando a possível escassez de água.....	48
Figura 7A e B: Tange de tratamento da água e introdução de produto químico na água para seu tratamento.....	48
Figura 8 A e B: Processo de escoamento da água e tanque de resíduos sólidos.....	49
Figura 9 A e B: Resultado final do processo de tratamento e água sendo devolvida ao meio ambiente.....	49
Figura 10 e 11: O córrego em seu curso, abaixo dos tange de tratamento.....	50
Figura 12 e 13: Características de algumas casas e do bairro do espaço urbano (próximo ao local onde os efluentes das lavanderias são desprezados).....	56
Figura 14 e 15: Características de algumas casas e do bairro do espaço periurbano (afastado do local onde os efluentes das lavanderias são desprezados).....	56

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização do município de Jaraguá- Go.....	36
Mapa 2: Pontos amostrais da coleta de água, para avaliação abiótica e microbiológica ao longo do córrego Monjolinho, Jaraguá-GO.....	44
Mapa 3: Localização da nascente do córrego Monjolinho, Jaraguá-GO	46
Mapa 4: Distância aproximada das residências do espaço periurbano da margem do Córrego Monjolinho , Jaraguá-GO.....	59

LISTA DE QUADROS

Quadro1: Projetos potencialmente impactantes que podem alterar as águas superficiais.....	22
Quadro 2: Dados estatísticos sobre o município de Jaraguá – CENSO 2013.....	37
Quadro 3: Descrição das etapas metodológicas do estudo sobre o córrego Monjolinho, Jaraguá-GO	39
Quadro 4: Locais de estudo e coleta da água para análise do Córrego Monjolinho, Jaraguá-GO.....	43
Quadro 5: Distribuição das entrevistas conforme o perímetro urbano e periurbano, Jaraguá-GO.....	52
Quadro 6: Categorização das questões para análise dos dados.....	53
Quadro 7: Dados de coleta dos parâmetros sugeridos para análise da água para ambiente lótico.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas

CAAE - Certificação de Apresentação para Apreciação Ética

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

OMS - Organização Mundial de Saúde

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PPSTMA - Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINGRH - Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância

RESUMO

O Córrego Monjolinho tem sua nascente e o início de seu trajeto no centro da cidade de Jaraguá, um importante polo confeccionista do Estado de Goiás. Além da poluição originada pelo urbanismo, grande parte dos descartes industriais das lavanderias de *jeans* são liberados no córrego, originando potenciais danos hídricos e consequente impacto na qualidade de vida dos moradores circunvizinhos. Desse modo, o trabalho aqui apresentado visou analisar possíveis consequências da degradação hídrica do Córrego Monjolinho e alguns aspectos da qualidade de vida dos moradores da região urbana e periurbana que residem nas suas imediações. Para isso, o estudo seguiu uma aproximação quali-quantitativa, caso-controle, estruturada em quatro etapas, visando identificar os indicadores ligados à poluição do Córrego Monjolinho e o seu potencial impacto. Ao analisar os aspectos sócio-econômicos, constatou-se que as moradias avançaram às margens do córrego devido à falta de planejamento no espaço urbano ao longo dos anos, possuindo, porém uma estrutura satisfatória que não interfere de forma representativa nos aspectos de qualidade de vida de seus moradores. No que se refere ao espaço periurbano, as moradias estão em bairros planejados; contudo os moradores relatam outros problemas sócio-ambientais nas condições do bairro. Grande parte dos moradores tem acesso à rede pública de saúde, mas apresentou baixo nível de escolaridade, e relata a falta de infra-estrutura nos bairros. A maioria dos entrevistados (> 80%) afirma que o seu bairro se encontra na mesma situação ou pior relativamente à época em que lá estabeleceram residência, considerando a área como de “risco ambiental” e desconhecendo a existência de programas públicos de preservação ambiental. Ainda assim, a maioria dos moradores, considerou como uma perspectiva boa ou regular o fato de ali residirem. Dengue e verminose foram às doenças mais indicadas como problema de saúde pública. No que se refere à análise de indicadores de degradação hídrica, foram coletadas amostras de água do córrego no intuito de se analisarem parâmetros orgânicos, físico-químicos e microbiológicos, tendo-se verificado algumas alterações nos indicadores Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO), Fósforo total, Sólidos Dissolvidos Totais e Fenóis totais, relativamente aos limites estabelecidos pelo CONAMA. Conclui-se que, apesar de o Córrego Monjolinho apresentar pequena extensão territorial e se localizar em área urbana e periurbana, nele são encontrados problemas evidenciados pelo diagnóstico visual que envolvem a qualidade de seus recursos ambientais. Isso vem interferindo negativamente na qualidade de vida da população, em decorrência de vários problemas como doenças de vinculação hídrica e infra-estrutura básica, apesar da existência de empresas importantes para a região como é o caso das lavanderias. Assim, torna-se essencial realizar atividades de educação ambiental destinadas à população, promovendo educação com ênfase na orientação sanitária e meio ambiente. Estas ações serão realizadas posteriormente à realização dessa pesquisa, através de parcerias com universidades, prefeituras e o apoio dos grandes empreendedores locais, com objetivo de minimizar os problemas sócio-econômicos da população e melhorar as condições ambientais da bacia, reduzindo os conflitos decorrentes dos múltiplos usos dos recursos hídricos.

Palavras-chaves: recursos hídricos; poluição; lavanderias; qualidade de vida.

ABSTRACT

The Monjolinho stream has its source and the beginning of its path in downtown Jaraguá, an important clothes industry center in the state of Goiás, Brazil. Apart from pollution caused by urban development, most of the waste from industrial denim laundries is released in the stream, causing water damage and a consequent impact on the quality of life of the surrounding residents. Under this perspective, the work presented here aimed to analyze possible consequences of the Monjolinho water stream degradation for some aspects of quality of life of the surrounding residents in an urban and rural region. To this purpose, the study followed a case-control qualitative approach, structured in four steps, aiming to identify indicators linked to the pollution of the Monjolinho stream and their potential impact. In relation to socio-economic aspects, urban housings were found to have advanced on the shores of the stream due to lack of urban planning through the years, with satisfactory structures, which do not interfere significantly in the quality of life of its residents. In contrast, houses in the peri-urban are in planned neighborhoods; however residents reported other social problems affecting the resident population. Most of the residents have access to the public health network, but showed low level of education, and reported the lack of infrastructure in the neighborhoods. Most respondents (>80 percent) stated that their neighborhood is in the same situation or worse since the time they moved in, considering the area as of "environmental risk" and being unaware of the existence of public environmental preservation programs. Still, most residents considered "regular" or "good" living in the area. Dengue fever and hookworm diseases were the most reported has being a public health problem. As regards the analysis of indicators of water degradation, water samples were collected from the stream in order to analyses organicphysico-chemical and microbiological parameters. Significant deviations were observed in biochemical oxygen demand (BOD), total phosphorus, total dissolved solids and total Phenols, in relation to the limits established by CONAMA. It can be concluded that the Monjolinho stream faces problems that involve the quality of its environmental resources. This has been interfering negatively in the quality of life of the population, due to various problems such as water-related diseases and basic infrastructure, despite the existence of major corporations to the region such as laundries. Thus, it is essential to carry out environmental education activities aimed at promoting population education with an emphasis on health and environmental orientation. These actions will be conducted after the completion of this research, through partnerships with universities, Governments and the support of local entrepreneurs, in order to minimize the socio-economic problems of the population and improve the environmental conditions of the basin, reducing conflicts arising from the multiple uses of water resources.

Keywords: Water resources; pollution; laundries; quality of life.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	16
2 - RECURSOS HÍDRICOS.....	20
2.1 - NORMATIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	23
2.2 - CLASSES E QUALIDADE DOS CURSOS D'ÁGUA	27
2.2.1 - PARÂMETROS DE ANÁLISE DA ÁGUA.....	29
3 - POLUIÇÃO DA ÁGUA CAUSADA POR INDÚSTRIAS	32
3.1 – POLUIÇÃO DA ÁGUA PROVOCADA PELAS LAVANDERIAS DE JEANS DE JARAGUÁ-GO...	33
4 - CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	35
5 - OBJETIVOS:.....	38
5.1 - GERAL	38
5.2- ESPECÍFICOS	38
6 - METODOLOGIA	39
6.1- ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA E LOCALIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO.....	39
6.2 - ETAPA 1: PESQUISA DOCUMENTAL.....	40
6.3 - ETAPA 2: ENTREVISTA JUNTO AOS MORADORES DO ESPAÇO URBANO E PERIURBANO.....	41
6.4 - ETAPA 3 - COLETA E ANÁLISE ABIÓTICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DO CÓRREGO MONJOLINHO, JARAGUÁ-GO	42
6.5 - ETAPA 4 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA À SOCIEDADE DE JARAGUÁ-GO	45
7 – RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
7.1-ÁREA DE ESTUDO	46
7.2 - ANÁLISE DOCUMENTAL	50
7.3 - ENTREVISTAS COM MORADORES CIRCUNVIZINHOS DO CÓRREGO MONJOLINHO JARAGUÁ-GO	51
7.3.1 - PERFIL SOCIAL E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ENTREVISTADOS	53

7.4 - PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA.....	62
7.4.1 - AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS, DO TRECHO AVALIADO NO CÓRREGO MONJOLINHO, JARAGUÁ-GO.....	63
7.4.2 - AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS ORGÂNICOS, DO TRECHO AVALIADO NO CÓRREGO MONJOLINHO, JARAGUÁ-GO	66
7.4.3 - AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS, DO TRECHO AVALIADO NO CÓRREGO MONJOLINHO, JARAGUÁ-GO.....	67
<u>CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS.....</u>	68
<u>REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO</u>	70

1 - Introdução

O crescimento populacional e urbano trás muitos benefícios, em especial às cidades de pequeno porte, alavancando a economia, ampliando o mercado de trabalho, favorecendo a oferta e a procura de empregos. Todavia, esse processo pode acarretar também graves problemas que estão vinculados à falta de planejamento e à escassez de políticas públicas eficazes.

A acentuada dilatação urbana, a intensificação da exploração do solo, aliados, especialmente à carência de planejamento, aumenta o problema dos impactos ambientais, e transforma, sobretudo, a qualidade ambiental e a qualidade de vida da população inserida naquela área (COELHO, 2001). Assim verifica-se que o uso do meio natural como fonte de matéria e energia é essencial para o Homem. No entanto, nem sempre se verifica uma harmonização apropriada deste processo com as necessidades do equilíbrio ambiental.

A quantidade e a qualidade da água apresentam-se como questões de suma importância no que se refere aos problemas e à proteção ambiental em relação à ampliação das cidades. Desse modo, a água doce tem papel importante sobre políticas públicas para o alargamento das redes urbanas, no âmbito de estratégias de saneamento básico e ambiental visando à melhoria da qualidade de vida do ser humano (PIGNATTI, 2004).

A qualidade de vida pode abranger faces diferentes conforme as individualidades ou as características da coletividade, contudo existem parâmetros para analisar tais pontos. Assim, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, destaca três aspectos essenciais para indicar a qualidade de vida: renda, educação e saúde. De acordo com o Índice de Condições de Vida, adequado por institutos brasileiros como o IBGE/PNUD/IPEA, vários aspectos dimensionam a qualidade de vida nos municípios do Brasil, destacando-se: renda, educação, infância, habitação e longevidade (BERNARDES e TAVARES, 2010).

Herculano (2000) sugere que o verdadeiro bem-estar deve ter uma ligação direta com os fatores ambientais. Assim, não é possível supor que indivíduos possam usufruir de uma vida de qualidade estando inseridos em um cenário provido de aptidões, sem acesso à educação, a serviços básicos de saúde, à tecnologia contemporânea e um ambiente natural saudável.

Existem instrumentos para mensurar a qualidade de vida. Esses instrumentos podem ser gerais ou específicos. A característica do instrumento geral se refere ao uso de questionários voltados à população generalizada, sem especificar, por exemplo, enfermidades. Compete aos instrumentos específicos avaliar, de forma individual e específica, alguns pontos da qualidade de vida, oferecendo melhor detecção de melhora ou piora do aspecto em estudo. Sua principal particularidade é a sutileza de avaliar as modificações em decorrência da história natural ou após determinada intervenção. Podem ser específicos para uma determinada população, enfermidade, ou para uma determinada situação (CAMPOS e NETO, 2008).

A vinculação entre saúde e meio ambiente causa um importante avanço nas referências do uso sem planejamento, dos recursos naturais e os reflexos dos impactos ambientais e sociais na vida e na saúde das pessoas.

As reservas hídricas no planeta há muito tempo vem sendo afetadas de forma inóspita com a ação devastadora do homem. Em linhas gerais, a poluição das águas acontece devido à alteração em sua estrutura física e química que ocorre através da adição direta ou indireta de substâncias que influenciam nesse aspecto.

Os fatores que provocam essa poluição podem ser “naturais”, no que se refere a questões provindas da força da natureza, como tempestades, mudanças climáticas, raios, atividades vulcânicas, etc. Existe também o aspecto “artificial” que está relacionado a ações humanas. Ressaltando a degradação hídrica, destaca-se a “poluição pontual”, sendo que essa apresenta pontos específicos de lançamentos de resíduos nos cursos d’água. Existe ainda a “poluição difusa”, que se caracteriza pelo controle mais difícil de seus poluentes pelo fato de estes atingirem o curso d’água de forma aleatória. (PEREIRA, 2004).

O Brasil possui cerca de 10% da água doce do mundo, sendo que a região Centro-oeste é agraciada com um grande percentual de mananciais de água doce subterrânea. A cidade goiana de Jaraguá que está localizada as margens da rodovia 153, é banhada por vários rios, destacando-se o Rio das Almas, o qual nasce na Serra dos Pirineus, no município de Pirenópolis e que possui vários afluentes, como o Lajes, o Engenho. A cidade possui outros rios importantes, como o Rio Pari, Rio Saraiva, Rio do Peixe, entre outros.

Contudo, o curso d'água a ser focado no presente trabalho é o Córrego Monjolinho, que tem sua suposta nascente e o início de seu trajeto no centro da cidade de Jaraguá. A escolha desse córrego para objeto de estudo tem como base o fato de se verificar uma intensa carga de efluentes industriais que o acomete, pela circunstância de estar localizado no centro da cidade. Pressupõe-se que estas condições devam acarretar consequências para a vida dos moradores vizinhos dessa localidade.

Assim sendo, as investigações aqui propostas visam analisar potenciais consequências da degradação hídrica do córrego Monjolinho para alguns parâmetros específicos da qualidade de vida nos moradores circunvizinhos da região urbana e periurbana que residem nas imediações desse córrego.

Dentro do aspecto da poluição hídrica será salientada a poluição industrial, referente ao processo das indústrias de lavagem de roupas. Goiás está se tornando forte no setor têxtil. É o segundo maior produtor de algodão entre os estados brasileiros, com um pólo confeccionista desenvolvido e modernizado, destacando-se os pólos de Jaraguá, Trindade, Anápolis, Jataí, Rio Verde e Catalão (GOIÁS INDÚSTRIA, 2004).

O processo efetuado nas lavanderias que fazem parte do complexo de confecções agrega além das substâncias químicas para estonagem, o sabão e seus derivados que produzem partículas que se depositam as margens dos rios e nos solos próximos, podendo gerar ainda mais problemas (BRAILE, 1993). Outro aspecto relevante ao funcionamento das lavanderias é a quantidade de água usada nas máquinas para a retirada da sujidade do tecido, sendo o resultado deste processo a produção dos despejos líquidos ricos em produtos químicos que deveriam passar por um tratamento antes de serem devolvido ao meio ambiente. Porém, esse tratamento é inexistente ou ineficaz. Segundo Barcelos e Ferreira [s.d], existem medidas para tratar de forma adequada essa água antes de ser devolvida ao meio ambiente, através de tratamento físico-químico ou microbiológico.

Agentes provindos dos poluidores dos cursos d'água interferem de forma direta ou indireta na saúde das pessoas. Assim as águas podem estar sendo veículo de várias doenças, apresentando agentes etimológicos que podem ser contraídos através da ingestão ou utilização da água contaminada (BARCELOS e FERREIRA, [s.d]).

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa observacional e

quantitativa, do tipo descritivo, que utiliza desde análise de documentos, observação em campo e entrevistas semi-estruturadas. Os colaboradores do estudo foram os moradores vizinhos ao Córrego Monjolinho, moradores da cidade de Jaraguá - GO.

2 – Recursos Hídricos

A água por muito tempo era cercada por várias criações simbólicas, incorporando as sociedades com suas organizações voltadas para os cursos de grandes rios e suas adequações conforme as cheias e vazantes desses cursos, havendo em alguns casos até relatos de cultos a esse elemento (SILVA, 1998).

Com passar do tempo e os avanços nos estudos sobre técnicas de utilização da água, o Homem começou a retirar vantagens sobre esse recurso, pois com o desenvolvimento das cidades era necessário criar meios para utilizar a água de forma mais funcional. As mudanças no sistema econômico, com o surgimento das indústrias têxteis que dependia de forma direta do uso abundante da água, a revolução termodinâmica e a máquina a vapor, foram alguns dos panoramas que se configuraram através do uso da água, influenciando assim as mudanças econômicas refletindo de maneira direta no meio ambiente.

A influência mútua entre os diversos usos da água com os demais recursos naturais acontecem na esfera da hidrográfica, de onde terão de ser ajustadas as questões da água com as diferentes atividades econômicas, o consumo humano e a proteção dos ecossistemas (CHISTOFIDIS, 2002).

O aumento da escassez de água potável, para o fornecimento humano e o acesso a água de boa qualidade para o consumo e para as aplicações econômicas, configuram um problema de extensões ecológicas, culturais, sociais e de políticas de gestão pública (SILVA 1998).

No decorrer da história da humanidade os recursos hídricos foram utilizados sem planejamento, pois se acreditava tratar de um recurso renovável (BAIRD, 2002). No entanto é amplamente aceite que a água de qualidade será um recurso insuficiente não só no futuro, mas também nos dias atuais, fato que foi já comprovado pela sociedade brasileira em tempos recentes, em especial na região sudeste.

A carência da água apresentou-se nessas últimas décadas um tema de sustentabilidade ambiental, devido ao aumento da disponibilidade qualitativa e quantitativa. Em decorrência da poluição de efluentes lançados nos corpos d'água, da ampliação da produção e diversificação

de bens e serviços que usam a água, do gasto exagerado e ao elevado nível de desperdício, são cada vez mais abundantes os conflitos em relação ao domínio e poder sobre os recursos hídricos (TUNDISI, 2005).

Perante esses problemas ambientais, cumpre à sociedade o dever de criar outras condições nas quais se possam fazer dos usos dos recursos hídricos, com menor impacto ao meio ambiente, sem prejudicar o crescimento econômico e social. Para isso, são imprescindíveis planos de gestão desses recursos ambientais, através da realização de diagnósticos da(s) área(s) que se deseja gerenciar, verificando a melhor forma de utilização dos seus recursos do ponto de vista ambiental e econômico (SANTOS, 2006).

O Brasil tem uma ampla disponibilidade hídrica, difundida de maneira irregular em relação à densidade populacional. A água é um recurso estratégico e um bem comum que deve ser compartilhado por todos de forma igualitária, mas o crescimento populacional, a falta de políticas públicas eficientes, problemas nos princípios educacionais são alguns aspectos que provocam a crise da água (TUNDISI, 2005).

Perante as questões que envolvem o meio ambiente acarretado pela ocupação do homem, Santos (2006) elucida que o planejamento é essencial para se obter um equilíbrio nesse processo, levando em consideração a integração das partes, pois um problema não pode ser tratado de forma isolada. Para encontrar soluções para tais problemas é preciso reconhecer as variações temporais e as desordens atuais de cada localidade que se prendem às diversas atividades provindas das ações do homem, ressaltando aquelas ligadas à utilização e exploração das bacias hidrográficas.

Acredita-se, que atualmente a trajetória pelo avanço da qualidade da saúde e de vida do ser humano abrange a idealização de estratégias que permeiem o saneamento básico e ambiental, o qual está inteiramente arrolado com os cursos de água, sendo que todos os problemas acometidos nas redes fluviais podem prejudicar a harmonia das águas e consequentemente lesarem a qualidade de vida da população.

Uma das problemáticas que está ligada a poluição das águas é a instalação de indústrias em lugares inadequados. No que se refere à busca do ponto para a instalação de empresas, se faz viável analisar que esta procura tende a ser determinada, em geral, pela busca primeiramente dos pontos que se têm mais importância para os empresários na seleção de sua

área, as quais englobam a diminuição dos gastos de instalação, fabricação e distribuição. Aspectos como consumidor final, gasto com transporte e localização da matéria-prima possuem o peso de variáveis matemáticas na definição do local mais adequado para a montagem, definindo as localidades como atrativas ou não, conforme com os interesses do empresário (MONTAÑO, 2002)

Em meio às diferentes configurações de uso e ocupação do solo por indústrias, estas convertem a um inegável potencial causador de problemas acerca dos recursos hídricos. De acordo com Montaña, 2002, um alto grau de empresas, planos, programas ou políticas proporcionam impactos para as águas superficiais. As decorrências desses fatores vêm sendo concebidas por modificações quantitativas e qualitativas que, conseqüentemente, podem ocasionar alterações para a biota aquática. O mesmo autor ainda destaca alguns projetos que podem causar impactos para as águas superficiais (quadro1):

Quadro 1: Projetos Potencialmente impactantes que podem alterar as águas superficiais

- 1 – Indústrias descarregando efluentes provenientes de operações rotineiras ou acidentes e derramamentos;
 - 2 – Resíduos provenientes de estação de tratamento de água e esgoto, após tratamento primário, secundário ou terciário;
 - 3 – Projetos envolvendo aterros ao longo de rios, estuários e áreas costeiras;
 - 4 – Mineração superficial, com resultante alteração hídrica e fontes não pontuais de poluição;
 - 5 – Construção de represas para abastecimento, regulação de vazão ou geração de energia;
 - 6 – Canalização de rios para melhoria de escoamento;
 - 7 – Desmatamento e desenvolvimento agrícola resultando em poluição difusa carregada com nutrientes e pesticidas e projetos de irrigação;
 - 8 – Resíduos perigosos provenientes do comércio, aterros sanitários, indústrias, com poluição difusa;
 - 9 – Loteamentos urbanos e rurais.
-

Por meio do juízo interligado destes temas é possível elucidar aspectos que têm sua foz na fragilidade e na capacidade de sustentáculo dos princípios naturais, no que se refere às diversas atividades comuns nas bacias hidrográficas. Logo, pondera-se que a formulação de diretrizes e metas para uma região, pode ser definida segundo dois caminhos: pela relação dos cenários mapeados e por alternativas técnico-político-sócio-educacionais (SANTOS & RUTKOWSKI, 1998).

2.1 – Normatização dos Recursos Hídricos

A água é um bem indispensável à produção e evidencia-se como um recurso arduo para a ampliação econômica, ou seja, várias atividades dependem da água: a navegação, o turismo, a indústria, a agricultura e a geração de energia elétrica, conforme orienta o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2006). Entretanto, verificou-se, com o passar do tempo, um avanço da exploração e aumento no desperdício da água, sem compensação no planejamento e gerenciamento de seu uso (SANTOS, 2006).

Perante índices alarmantes, governantes de todo mundo buscam ajustar a gestão dos recursos hídricos e a reordenação dos órgãos reguladores. Esses aspectos provêm do aumento da demanda populacional e o consumo; portanto, a utilização da água sem planejamento causa uma crescente deterioração da qualidade desse recurso finito, originada pela poluição indiscriminada.

A desigualdade da utilização e a grande quantidade exigida para supri-los suscitam desordens numa envergadura constante entre os usuários. Esse cenário pode ser visto em lugares com ampla quantidade de água doce, que até há pouco tempo, consideravam esse recurso como infinito. Atualmente a água doce é considerada como um recurso insuficiente. Essa ponderação eleva a água a um recurso de valor econômico e social, fundamental à vivência e à qualidade de vida do ser humano e também à manutenção dos ecossistemas¹.

A organização da proposta para gerenciar os recursos hídricos abarca diversos órgãos públicos e agências do segmento privado, com uma gama de funções e direitos. A instituição

¹ Texto obtido no *site* do Ministério do Meio Ambiente, http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur_publicacao/140_publicacao09062009025910.pdf

da Lei Federal 9433/97 estabeleceu na esfera nacional a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou ainda o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH²). Dessa forma, a Constituição Nacional de 1998 traz incluída em seu texto o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, constituindo políticas voltadas a esse segmento como a criação da Agência Nacional de Águas (ANA) em 2000, incorporando definitivamente a água à agenda política brasileira (CONEJO, 2007).

O documento inicial que abarcou a questão das águas no país foi o Código de Águas de 1934 (Decreto nº 24.643), no qual o tema sobre o domínio das águas foi proposto de forma que o gerenciamento das águas seja estabelecido (CONEJO, 2007).

A busca pelo controle e o aproveitamento industrial das águas, numa perspectiva de racionalizar seu uso, garantindo a gratuidade para suprir as necessidades básicas de vidas do ser humano, resultou nas propostas vastas e modernas a qual está pautado o Código das Águas. As discussões apresentadas previam que as águas do país fossem instituídas como elemento dos seus recursos naturais, estabelecendo-as ao domínio público e permitindo que outros órgãos governamentais formulassem ações, conforme suas necessidades, com autonomia de autorizações prévias como: projetos de preservação, fiscalização e exploração (BUSTOS, 2003).

As primícias que envolvem a aplicação das águas de uso comum podendo ser gratuito ou tributado, como são esclarecidas nas leis e nas atribuições administrativas, versariam no antecedente do planejamento de uma nova gestão legal a qual englobaria a taxação da água, como pode ser visto nos moldes atuais.

O Código das Águas apesar de buscar melhorias, vislumbra em sua elaboração a falta de participação social, sendo um conjunto de diretrizes que procurava regulamentar as necessidades fundamentais do homem através da hierarquização de domínios essenciais, como o uso da água (BUSTOS, 2003).

²SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Essa lei, que regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal, resulta de diversas versões do Projeto de lei federal datado de 1991, passando por uma série de discussões na Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias, a partir de substitutivos da lei relatados pelos ex-deputados Fábio Feldmann e Aroldo Cedraz (Vide cópia completa da Lei 9433/97 no anexo 1).

Assim, determinados temas abordados no Código das Águas ainda hoje permanecem em pauta, mesmo que alguns deles tenham sido decretados. As preocupações, dentre diversas, de melhorar a utilização da diversidade de aplicação das águas, de aferir meios para solucionar desordens como o despejo de esgoto doméstico ou da permanência e salvaguarda dos corpos de água vincularam a criação de novas leis. A imprecisão dos direitos dos usuários, no Código das Águas, promoveu a concepção da Política Nacional de Recursos Hídricos.

No dia 8 de janeiro de 1997 foi instituída a Lei nº 9433, com a finalidade de prover a Política Nacional de Recursos Hídricos, a qual sugeriu alicerces, norteamentos e meios para racionalizar o uso da água, visando garantir a disponibilidade e a qualidade desse recurso para a sociedade na atualidade e para as futuras gerações, assim salientando o desenvolvimento sustentável a partir de uma organização coesa do uso da água.

A Política Nacional de Recursos Hídricos determina como integração de programa as bacias hidrográficas, adota a água como recurso limitado e analisa as diversas utilizações da água visando uma proposta democrática e descentralizada, como ressalta Bustos, (2003, p. 71)

“Os fundamentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos de 1997, já definiram que: a água é um recurso natural limitado, econômico e público; o uso é prioritário para o consumo da população e dos animais; é necessário fortalecer o uso múltiplo da água; as bacias hidrográficas devem atuar como unidade básica de gestão; a gestão deve ser descentralizada, com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades”

Como a regulamentação destas normas verifica-se alguns meios que sustentam a lei como instrumentos efetivos para a gestão os quais são destacados por Silva (1998):

-Plano Nacional de Recursos Hídricos, compõem uma ação que admite adicionar transformações e mudanças conforme as mudanças sociais, além de prover modernizações e estabilização dos Planos Diretores de Recursos Hídricos;

- Outorga de direito de uso dos recursos hídricos, este aspecto está atrelado à concessão, permissão ou autorização que o usuário recebe para usar a água. Ou seja, a outorga de direito de uso compõe o item principal do mando para o uso coerente da água, levando a busca pela conscientização do uso racional;

- Cobrança pelo uso da água, visa o equilíbrio entre a oferta e disponibilidade de água, promovendo a harmonia entre oferta e demanda.

- Enquadramento dos corpos d'água em classes de uso. Trata-se de um ponto de muita relevância dentro dos aspectos legais, pois se constitui através de normas de vigilância sobre os índices de qualidade da água, fortalecendo a analogia entre a gestão dos recursos hídricos e a gestão do meio ambiente, fundamentando-se na Resolução 20 do CONAMA³;

- Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, que é encarregado de coletar, organizar, criticar e difundir a base de dados relativa aos recursos hídricos, seus usos, o balanço hídrico de cada manancial e de cada bacia, provendo os gestores, os usuários, a sociedade civil e outros usuários, com as condições necessárias para opinar no processo decisório ou mesmo, para tomar as decisões.

A postura participativa e descentralizada dessa nova lei estabeleceu estratégias institucionais fundamentadas em formas de organização para a gestão partilhada do uso da água, como elucida o Ministério do Meio Ambiente em um de seus textos sobre o Plano Nacional dos Recursos Hídricos, (2006):

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, citado na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, cumpre suas funções desde junho de 1998, tendo como órgão superior o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH. O CNRH, versado como “Parlamento das Águas”, apresenta um conjunto de arranjos que procura analisar a sociedade brasileira em suas múltiplas formas, para que assim as decisões a serem tomadas busquem sanar questões mais próximas a realidade da população através do aperfeiçoamento da legislação dos Recursos Hídricos.

O CNRH tem com funções que podem ser enfatizadas a elaboração da Política Nacional de Recursos Hídricos, em atitude complementar, e a consignação de diretrizes à sua prática, à aplicação de seus instrumentos e à ação do Sistema Nacional de Gerenciamento de

³CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Éo órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90.O CONAMA é composto por Plenário, CIPAM, Grupos Assessores, Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho. O Conselho é presidido pelo Ministro do Meio Ambiente e sua Secretaria Executiva é exercida pelo Secretário Executivo do MMA.

Recursos Hídricos – SINGREH. Destaca-se, também, o aperfeiçoamento da estruturação normativa das leis sobre os Recursos Hídricos no país, com a elaboração de várias comissões de bacias hidrográficas de rios pertencentes à União.

2.2 – Classes e qualidade dos cursos d'água

O principal instrumento legal referente à qualidade das águas de corpos receptores e de lançamento de efluentes líquido é a Resolução do CONAMA de número 357, sendo que esta dividiu as águas do território nacional em águas doces, salobras e salinas, classificadas de acordo com sua utilização, em treze classes de qualidade. As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que esses não prejudiquem a qualidade da água, como pode ser analisado (BRASIL, 2005).

Classes dos corpos d'água no Brasil de acordo com a Resolução 357 do CONAMA:

Água doce:

- Classe 1: Destinada ao consumo humano, recreação e irrigação, após tratamento simplificado;
- Classe 2: Destinada ao consumo humano, recreação, irrigação e pesca, após tratamento convencional;
- Classe 3: Destinada ao consumo humano, recreação, irrigação e pesca de animais, após tratamento convencional ou avançado;
- Classe 4: Destinada à navegação e harmonia paisagística.

Água salobra:

- Classe 1: Destinada a recreação, pesca, consumo humano, irrigação de hortaliças e lazer, após tratamento convencional ou avançado.
- Classe 2: Destinada a pesca amadora e a recreação de contato secundário

- Classe 3: Destinada a navegação e harmonia paisagística

Água salgada

- Classe 1: Destinadas à recreação de contato primário, proteção das comunidades aquáticas, a aquicultura e pesca;
- Classe 2: Destinada a pesca amadora e recreação de contato secundário
- Classe 3: Destinada a navegação e harmonia paisagística.

Cada classe, especificamente, obedece a certo nível de qualidade a ser conservada no corpo d' água. A condição da qualidade é indicada no formato de modelos cujo principal finalidade é a preservação da qualidade no corpo d' água (SPERLING, 2005).

Os modelos de qualidade das águas indicados na Resolução 357 estabelece limites específicos para cada conteúdo em cada classe. Segundo essa Resolução é atribuída às seguintes definições:

- carga poluidora – quantia de poluentes transportados ou eliminados em um corpo d' água receptor, determinado em unidade de massa por tempo;
- classe de qualidade - indicações do estado e padrões de qualidade de água imprescindível aos atendimentos principais, atuais ou futuros;
- classificação – designação das águas doces, salobras e salinas em cargo da utilização nos sistema de classes de qualidade, atuais e futuros;
- condições de qualidade – característica oferecida por uma fração de corpo d' água, em certo momento, em relação dos usos aceitáveis com garantia adequada, frente às classes de qualidade;
- condições de lançamento – qualidades e padronização de lançamentos definida para o controle de emissão de efluentes no corpo receptor;
- controle de qualidade da água – união de graus funcionais que objetiva analisar a melhoria ou conservação da qualidade instituída para o corpo receptor;
- corpo receptor – corpo d' água superficial que recebe o lançamento de um efluente;

- monitoramento – avaliação ou investigação de parâmetros de qualidade e quantidade de água, que pode ser constante ou feito em períodos determinados, empregada para a assistência da condição e gestão da qualidade do corpo d' água;
- padrão – valores limite aplicado como condição normativo de um parâmetro de qualidade de água ou efluente;
- parâmetro de qualidade da água – um conteúdo ou outro indicador típico da qualidade da água.

Conforme pode ser analisado no artigo 42 da Resolução 357, enquanto Mao aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, exceto se as condições atuais de qualidade forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente (BRASIL, 2005).

A classificação dos cursos d' água busca garantir as águas, qualidade ajustado com a utilização e suavizar os valores de ação a poluição das águas, de acordo com atos preservativos e permanentes. Considera-se a qualidade que as águas devem possuir e não essencialmente sua condição (SPERLING, 2005).

2.2.1 – Parâmetros de análise da água

Os efluentes industriais têm seus parâmetros de lançamentos no meio ambiente estabelecidos através de análises físicas, químicas, bioquímicas e microbiológicas. A qualidade da água e efluentes fundamenta-se no enquadramento de sua utilização, (abastecimento, recreação, irrigação, etc.) e a diminuição de problemas conforme o tratamento adequado, visando também minimizar o potencial de impacto ambiental devido sua liberação no meio ambiente (SPERLING, 2005).

Algumas substâncias e materiais invisíveis ou que não possuem cheiro e cor, influenciam na qualidade da água e efluentes líquidos, assim como indicadores visíveis, coloração descaracterizada, são prováveis indicadores de poluição de um curso d'água. A análise da existência e das quantias dessas substâncias, aliada com a quantificação de parâmetros físicos como temperatura, cor, turbidez e teor de sólidos da amostra, são, deste

modo, indispensáveis a uma resolução mais completa e garantida dos padrões de utilização e pureza de água e efluentes (BÁRBARA, 2005).

A Resolução 357 regulamenta o modelo de lançamento de efluentes líquidos de qualquer origem poluidora, direta ou indiretamente, no ambiente aquático, compreende limites máximos de acumulo aceitáveis para até 29 classes de substâncias e definindo limites e/ou condições para 5 outros parâmetros físico-químicos (BRASIL, 2005).

A portaria que institui os padrões de potabilidade da água, anunciada pelo Ministério da Saúde, determina limites máximos de concentração para 54 substâncias químicas que indicam riscos a saúde, além de normatizar os níveis de turbidez, radioatividade, cloro residual livre e outros 20 parâmetros físico-químicos que podem alterar o padrão de aceitação (BRASIL, 2004).

- **Parâmetros físico-químicos**

- **Temperatura:** a maior parte das ações que prejudicam a qualidade da água e do solo dobra a cada aumento de 10 °C na temperatura. Mesmo nos trópicos onde a temperatura é relativamente constante, mínimas alterações nas temperaturas das estações podem influenciar o crescimento dos peixes (SPERLING, 2007).

- **Cor:** a coloração da água se origina através dos sólidos dissolvidos, decomposição da matéria orgânica que libera compostos orgânicos complexos. A cor da água não representa risco à saúde, mas a população pode questionar a qualidade da água (PEREIRA, 2004).

- **Sabor e Odor:** tendo procedência natural, por meio da matéria orgânica em decomposição, microorganismos e gases naturais ou origem antrópica, através de efluentes domésticos e industriais. Entre as substâncias responsáveis pela alteração do odor e do sabor da água estão os fenóis, provenientes de efluentes não tratados de indústrias (PEREIRA, 2004).

- **Potencial Hidrogeniônico (pH):** indica o estado de acidez, alcalinidade ou neutralidade da água. O pH pode ser resultado de fatores naturais e antrópicos.

- **Turbidez:** demonstra a deficiência na transparência da amostragem por causa do material em suspensão. A água que não tem turbidez é essencial para o consumo humano levando em consideração que esse parâmetro está ligado a presença de microorganismos na água.

- **Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO):** é a quantidade de oxigênio que se precisa para oxidar a matéria orgânica biodegradável existente na água. Quando ocorre uma diminuição de matéria orgânica, as bactérias decompositoras precisarão de pequena quantidade de oxigênio para decompô-la, então a DBO será baixa. Os maiores acréscimos em termos de DBO, num corpo d'água, são gerados por despejos de origem predominantemente orgânica. Um elevado conteúdo de matéria orgânica pode levar ao pronto esgotamento do oxigênio na água, causando extinção de peixes e outras formas de vida aquática. Um valor alto da DBO sugere um aumento da microflora do curso d'água ocasionando danos à harmonia da vida aquática, também podendo causar sabores e odores desagradáveis.

- **Fósforo total:** surge em águas naturais devido, principalmente, às descargas de esgotos sanitários. A matéria orgânica fecal e os detergentes em pó aplicados em larga escala domesticamente constituem a principal fonte. Certos efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios, trazem o fósforo em grande quantidade em sua composição. As águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais. Em geral, a intoxicação em pequena quantidade pelo fósforo ocasiona o aparecimento de problemas como falta de apetite, cansaço, palidez e queixas digestivas vagas (DANELO, 2012).

- **Sólidos Dissolvidos Totais:** a avaliação dos sólidos totais é importante para determinar as condições ambientais abalizadas nas premissas de que estes sólidos podem causar agravos aos peixes e à vida aquática em geral. Prejudicando os leitos de desova de peixes, armazenando bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, efetivando uma decomposição anaeróbia. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, também estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além de conferir sabor às águas, prejudicando o abastecimento público de água (CETESB, 2010).

- **Fenóis totais:** o lançamento de efluentes por indústrias que usam a substância pode contaminar a água. O fenol pode causar irritação na pele, nos olhos e mucosas após inalação

de curto prazo ou contato dérmico. Os dados existentes indicam que a exposição pode afetar vários sistemas causando efeitos neurológicos, musculares, renais e hepáticos (CETESB, 210).

- **Parâmetros microbiológicos**

- **Coliformes:** são capazes de desenvolver ácido, gás e aldeído, na presença de sais biliares ou agentes tensoativos (detergentes). As bactérias do grupo coliforme são consideradas indicadores primários da contaminação fecal das águas. Coliformes fecais compreendem apenas uma porção do grupo coliforme totais e têm maior significância na avaliação da qualidade sanitária do ambiente sendo preferenciais as análises apenas de coliformes totais, menos específicas.

3 – Poluição da água causada por indústrias

As várias utilizações, os despejos de resíduos líquido e sólidos em rios, lagos, represas e a ocupação das águas alagadas têm provocado a degradação e a perda em quantidade e qualidade da água (TUNDISI, 2005).

A poluição da água está também atrelada à saúde, dado que diversas doenças que acometem o ser humano têm ligação hídrica. É importante destacar que o contato direto com água contaminada tem causado cerca de 10 milhões de mortes por infecção intestinal a cada ano (DI-BERNARDO, 2005).

Os responsáveis pela gestão da qualidade da água necessitam recolher amostras semestrais de água bruta, no ponto de captação, para análises dos parâmetros instituídos na legislação vigente de categorização e ajuste das águas superficiais, considerando a compatibilidade entre as características da água bruta e o tipo de tratamento existente (SPERLING, 2005).

As indústrias químicas, petroquímicas, têxtil, de pesticidas, tinta, medicamentos e de papel proporcionam potencial poluidor significativo, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA,2003).

O procedimento da produtividade industrial tem fundamentalmente três fases: consumo de recursos, processamento e geração de produtos e subprodutos. As consequências ambientais que essas fases trazem para o meio ambiente podem ser profundas, podendo originar multa e penalidade à empresa causadora (KOKZTRZEPA, 2004).

Várias indústrias apresentaram, ainda hoje, a prática de despejar seus efluentes nas redes hidrográficas. Boa parte dos esgotos das cidades não apresenta tratamento apropriado, sendo eliminados sem nenhum cuidado nos mananciais que são fontes de água potável (BAIRD, 2002).

As águas residuárias originárias de procedimentos industriais comumente têm em sua composição uma ampla variedade de poluentes orgânicos e metálicos de complicada degradação. Essas substâncias são, em regra, tóxicas a diversos organismos e às vezes, com grande probabilidade carcinogênica. Portanto, os efluentes rejeitados precisam ser seriamente analisados quanto à sua biodegradação e sua toxicidade, a fim de que sejam evitados ou minimizados, os impactos ambientais causados pelos seus despejos (BAIRD, 2002). Assim, diversos exames ecotoxicológicos foram desenvolvidos, empregando ampla multiplicidade de organismos como referência de toxicidades (SOUZA, 2002).

3.1 – Poluição da água provocada pelas lavanderias de jeans de Jaraguá-GO

A forma de coloração do jeans produz resíduos, dentre os quais metais pesados e corantes que são poluentes. Assim, no sentido de minimizar os impactos originados pelo descartes desses efluentes, desenvolveu-se um método que extrai cerca de 90% de corantes e de metais pesados como cádmio, níquel, zinco, cromo, chumbo e cobre, empregando a argila como sugador que retém substâncias liberadas na técnica de fabricação das confecções (SILVA, 2005).

Braile (1993) alega que os efluentes das lavanderias possuem resíduos retirados das roupas e conteúdos acumulados na lavagem. A presença do sabão e outros detergentes na água

produzem uma suspensão em quantidades relativas de terra e porções finas de fibras de tecidos. Devido à prolongada estagnação desses rudimentos, se confere decomposição por bactérias e, posteriormente, nota-se somente uma separação parcial de sólidos.

O alto consumo de água aplicado nas máquinas, com o escopo de liberar ou dissolver a sujeira dos tecidos, gera grande quantidade de efluentes líquidos, com pH elevado e a presença de diversos tipos de produtos químicos.

Para serem descartados, os efluentes deveriam passar por tratamento preliminar, antes do descarte na rede pública ou por tratamento físico-químico, seguido de tratamento biológico antes do lançamento no curso d'água. Todavia, raras são as lavanderias que buscam o tratamento de seus Resíduos Líquidos adequadamente, que, por estar estabelecidas no meio urbano, tem seus recintos limitados para montagens de sistema de tratamento de esgoto, descartando-os sem o devido tratamento nas redes públicas de esgotamento sanitário e ou nos cursos d'água. Assim, tais lavanderias contribuem com uma parcela considerável de Carga Orgânica e outros parâmetros como; pH, Cor, Sólidos Sedimentáveis, que causam os impactos de magnitude significativa.

Há mais de uma década a cidade de Jaraguá depara-se com problemas ligados a essa questão, sendo que mais de trinta lavanderias da cidade eliminam nos rios e córregos que cortam o município, os efluentes químicos advindos das lavanderias, ocasionando incalculáveis prejuízos ambientais. Assim, os cursos d'água que abastecem Jaraguá podem ficar comprometidos, podendo ainda haver conseqüências também para as cidades vizinhas que são cortadas pelo Rio das Almas, pois a grande maioria dos mananciais da cidade deságua nesse rio.

Esse problema assumiu tal proporção que o Ministério Público interveio nessa questão, buscando amenizar os problemas ambientais. No último ano houve uma paralisação dos trabalhos desenvolvidos nas lavanderias de Jaraguá devido à ação movida na justiça contra os empresários a fim do aprimoramento e aceleração de soluções viáveis.

Levando em consideração que a economia municipal gira em torno do ramo confeccionista, o fechamento das lavanderias poderia causar impacto negativo nesse segmento. Porém o Ministério Público ressalta que a intenção é chegar a uma solução de problemas que vem se arrastando a décadas, sugerindo que as lavanderias sejam retiradas do

centro da cidade e recolocadas em um lugar adequado, como prevê o Plano Diretor do Município.

4 - Caracterização do objeto de estudo

O município de Jaraguá tem sua origem relacionada à exploração do ouro no século XVIII, dando início ao arraial do Córrego de Jaraguá. Tempos depois se eleva a condição de Vila de Jaraguá, concernindo ao Julgado de Meia Ponte (atualmente Pirenópolis). Seu processo de povoamento, em virtude da exploração das minas de ouro, atraiu famílias e pessoas de diversas genealogias, como portugueses, paulistas, fluminenses, cariocas, entre outros. O posicionamento geográfico de Jaraguá, para esse período era muito favorável, pois a Estrada Real passava pelo arraial, ligando-o ao arraial de Meia Ponte a Vila Boa. Além disso, localizava-se nas imediações da estrada que se abocava ao norte, mais precisamente ao caminho que conduzia às minas do Rio Maranhão, como Água Quente, Cocal, Traíras, São José do Tocantins, entre vários outros núcleos populacionais auríferos daquela região (PEDROSO, 2012).

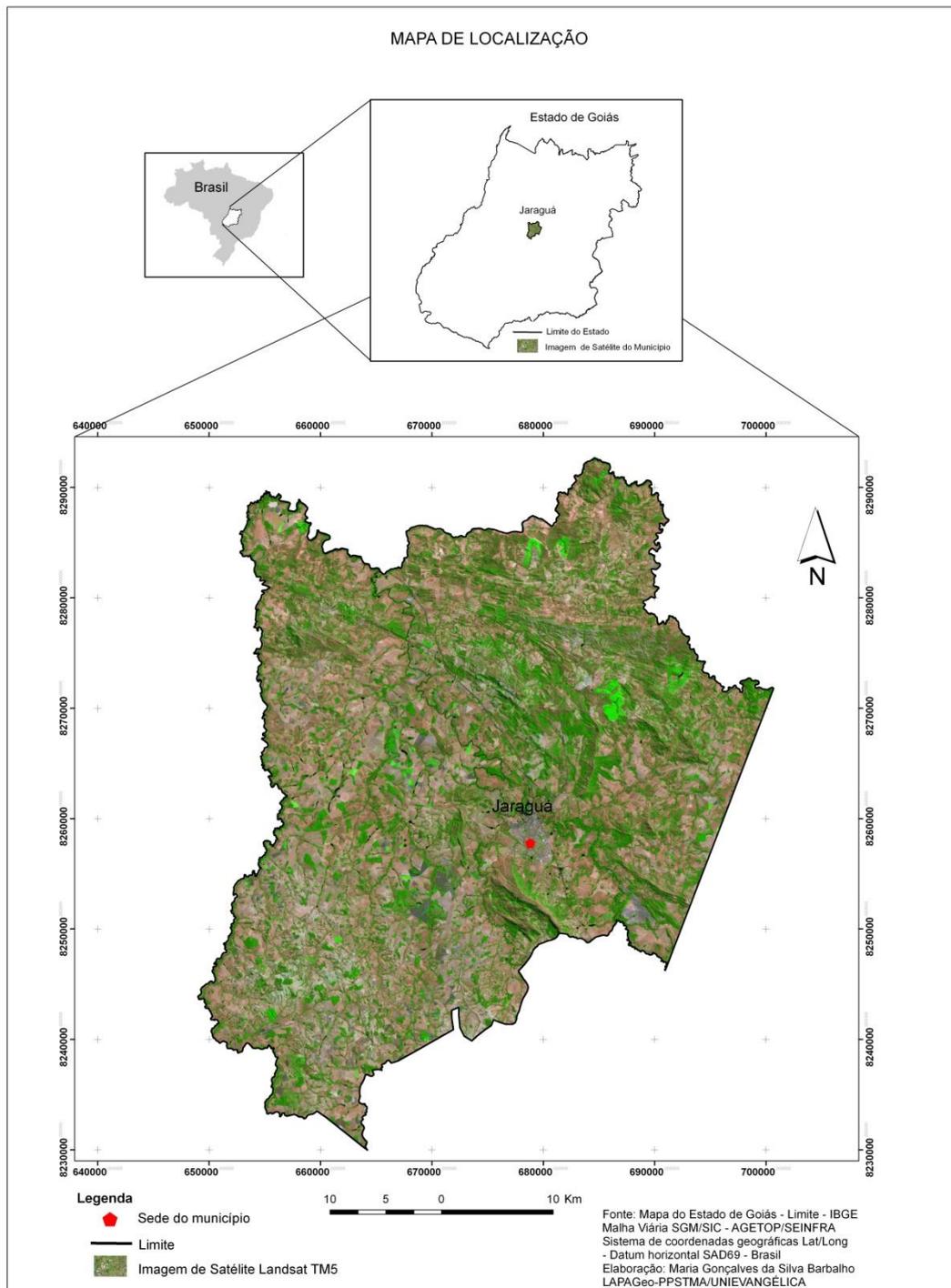
Com o passar do tempo e a decadência do ciclo do ouro, a cidade de Jaraguá caminhou a passos lentos, sendo que sua economia passou a girar em torno da pecuária e agricultura, ganhando destaque o cultivo do abacaxi. Contudo, em pouco tempo a cidade sofreu grandes transformações no segmento econômico. Os autores Leite e Oliveira salientam a origem dessa mudança.

[...] “a origem da atividade de confecções inicia-se em Jaraguá na década de 1970, por membros da família Pereira da Silva, que fundaram a SHARKS CONFECÇÕES. Esta família incentivou outros empreendedores da região a investir e atuar no setor de confecções. A expansão da atividade é intensificada pela rodovia Belém-Brasília, inaugurada em 1960. O dinamismo da atividade em Jaraguá estimulou a implantação de empresas confeccionistas nos municípios vizinhos, como São Francisco de Goiás, Itaguara e Uruana”. (SEIXAS E PARANAÍBA apud LEITE E OLIVEIRA, 2013, p.43)

Assim como no início de sua formação, ainda hoje o posicionamento geográfico da cidade de Jaraguá é um grande aliado para o desenvolvimento e a manutenção de seu segmento econômico, como pode ser notado no mapa 1, pois no século XX, com a política

nacional de integração, Goiás, e por consequência Jaraguá, foi agraciado com a implantação de uma linha viária de extrema importância, a BR-153, a afamada rodovia Belém-Brasília, trazendo ainda mais à luz o município ao contexto econômico e social do Estado e do Brasil.

Mapa1- Localização do município de Jaraguá, no Estado de Goiás



Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), ver quadro 2, o município em questão possui as seguintes características:

Quadro 2: Dados Estatísticos sobre o município de Jaraguá – Censo 2013

População 2013	45.291 habitantes
Área da unidade territorial (km²)	1.849,552
Densidade demográfica (hab/km²)	22,64
Bioma	Cerrado

Nos dias de hoje Jaraguá encontrou seu baluarte econômico com a instauração do complexo confeccionista e seu aglomerado. O alargamento econômico provindo das confecções e seus aglomerados são de fundamental importância para o desenvolvimento da cidade de Jaraguá. Contudo deve ser notado que tal crescimento esbarrou-se com assuntos ambientais, em especial as lavanderias, que durante muito tempo foram negligenciadas. Assim, o vínculo do processo efetuado pelas lavanderias está atrelado a questões que envolvem os cursos d'água.

A cidade goiana de Jaraguá é banhada por vários rios, destacando-se o Rio das Almas, o qual nasce na Serra dos Pirineus, no município de Pirenópolis e que possui vários afluentes, como o Lajes e o Engenho. A cidade possui outros rios importantes, como o Rio Pari, que tem como um de seus afluentes o Córrego Monjolinho, Rio Saraiva, Rio do Peixe, entre outros.

Nesse sentido, o curso d'água a ser focado no presente trabalho é o Córrego Monjolinho, que tem sua nascente e o início de seu trajeto no centro da cidade de Jaraguá. A escolha desse córrego para objeto de estudo tem como base o fato de se verificar uma intensa carga de poluição que o acomete, pela circunstância de estar localizado no centro da cidade. Pressupõe-se que estas condições devam acarretar implicações para a vida dos moradores vizinhos dessa localidade.

Assim sendo, as investigações aqui propostas visam analisar potenciais consequências da degradação hídrica do córrego Monjolinho para alguns aspectos da qualidade de vida dos moradores circunvizinhos da região urbana e rural que residem nas imediações desse córrego.

5 – Objetivos:

5.1 – Geral

Averiguar potenciais efeitos da poluição do Córrego Monjolinho, Jaraguá-Goiás, através de alguns parâmetros indicadores de qualidade da água e a percepção ambiental dos moradores circunvizinhos dessa região.

5.2 – Específicos

5.2.1 - Levantar e analisar documentos, leis, normas, regimentos e afins do município de Jaraguá-Goiás, no que diz respeito às degradações ambientais e preservação do Córrego Monjolinho.

5.2.2 - Verificar junto aos moradores circunvizinhos do córrego Monjolinho a percepção ambiental sobre o impacto provocado pelos efluentes do córrego Monjolinho, Jaraguá-Goiás.

5.2.3 – Identificar as variáveis abióticas e microbiológicas do Córrego Monjolinho no espaço urbano e periurbano.

5.2.4- Subsidiar políticas públicas ambientais no município de Jaraguá-GO.

6 – Metodologia

Este estudo foi desenvolvido em quatro etapas, visando identificar os indicadores que estão ligados à poluição do Córrego Monjolinho, devido ao despejo das lavanderias sete de *jeans*, localizadas no setor central do município de Jaraguá-GO e se esses interferem na qualidade de vida dos moradores circunvizinhos dessa localidade. O Quadro 3 sintetiza essas etapas.

Quadro 3 – Descrição das etapas metodológicas do estudo sobre o Córrego Monjolinho, Jaragua-GO

Etapas	Descrição do trabalho realizado
Etapa 1	Levantamento Documental
Etapa 2	Entrevista semi estruturada, junto aos moradores do espaço urbano e periurbano
Etapa 3	Coleta e análise abiótica e microbiológica da água do Córrego Monjolinho, Jaraguá-GO
Etapa 4	Apresentar ao Ministério Público e a sociedade o resultado do trabalho

6.1 - Aspectos gerais da pesquisa e localização do objeto de estudo

O presente estudo tem uma abordagem quali/quantitativa e segue uma perspectiva transversal descritiva, seguindo uma aproximação de estudo comparativo, que busca averiguar os prováveis efeitos poluidores causados pelos efluentes das lavanderias de jeans sobre alguns parâmetros da qualidade da água e a percepção ambiental dos moradores da região próxima ao Córrego Monjolinho na cidade de Jaraguá – GO.

As características do estudo comparativo caso-controle são destacadas por Rodrigues (2009, p.10): “seleciona-se um grupo que tem uma característica de interesse e se compara com outro grupo que não possui essa característica”. Sob este prisma a verificação da qualidade de vida do grupo dos moradores no meio urbano (ponto 1), o qual convive mais próximo do curso d’água onde este recebe diretamente o despejo dos esgotos, foi comparado com o grupo de moradores da rede periurbana (ponto 2) onde o mesmo curso d’água passa, porém um pouco mais distante de onde os esgotos são jogados.

Critérios de inclusão: moradores vizinhos do Córrego Monjolinho na região urbana e rural que aceitaram participar do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice A), respondendo ao questionário, anexo 2, de forma adequada.

Critérios de exclusão: pessoas que não atenderam os critérios de inclusão.

A montagem da entrevista semi estruturada foi realizada a partir de uma entrevista-piloto aplicado por essa mesma instituição, porém em outra pesquisa. Somente a partir das correções do mesmo, o novo questionário foi aplicado no local do presente estudo.

Essa pesquisa foi submetida ao comitê de ética da UNIEVANGÉLICA, através da Plataforma Brasil, tendo como número do CAAE⁴: 33137414.2.0000.5076.

6.2 - Etapa1: Pesquisa Documental

Nessa etapa, foi realizada a observação de documentos já existentes, através de análise documental, sobre as leis e normas, regimentos, projetos e afins, focando nas questões ambientais, em especial no que diz respeito aos recursos hídricos, destacando a questão do Córrego Monjolinho e os prováveis impactos causados pelas lavanderias. Essa pesquisa objetivou-se por intermédio de consultas formais aos órgãos públicos municipais, (Prefeitura Municipal e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente). Foi feito também, um apanhado de documentos visuais que incluíram imagens de satélites que foram levantados através do

⁴ CAAE–Certificação de Apresentação para Apreciação Ética. Lembramos que o CAAE significará um respaldo para o pesquisador, demonstrando que apresentou seu projeto para aprovação ética e também uma segurança para as pessoas envolvidas na pesquisa!" (Extraído do CEP-EEAN/HESFA, 2012.)

laboratório de Geoprocessamento do PPSTMA da UniEvangélica. As condições do Córrego, o aspecto da água, a vegetação existente em suas margens e as moradias próximas dessa região, foram observados e registrados através de fotografias, sendo estas também incluídas aos documentos visuais.

Para ter acesso ao Plano Diretor da cidade de Jaraguá e a Lei Orgânica do Município, ver anexo 1, foi realizada uma visita na Prefeitura e esclarecido junto à Assessoria de Planejamento e Gestão o motivo da visita e o quanto se fazia importante o acesso ao Plano Diretor para a pesquisa em questão. A documentação visual ocorreu *in loco*, sendo que várias fotografias foram tiradas, com o intuito de documentar visualmente a área de estudo. Adicionalmente, mapas de localização foram elaborados no Laboratório de Geoprocessamento da UniEvangélica.

6.3 - Etapa 2: Entrevista junto aos moradores do espaço urbano e periurbano

No intuito de analisar os possíveis impactos causados pelos efluentes das lavanderias que são desprezados no Córrego Monjolinho, realizou-se entrevistas com os moradores circunvizinhos dessa região, sendo que as questões englobam alguns parâmetros relacionados à qualidade de vida da população, foi efetuada uma comparação de diversos indicadores sobre a população próxima (ponto 1: urbana) ou afastada (ponto 2: periurbana) da origem poluente. Dessa forma foram feitas junto aos moradores circunvizinhos ao Córrego Monjolinho, entrevistas sobre os impactos causados pelas lavanderias no curso d'água e em suas vidas, sendo selecionada uma parcela de moradores no perímetro urbano e outra no perímetro periurbano, com a finalidade de comparar as questões referentes a uma e a outra parcela de moradores desses segmentos. As entrevistas realizaram-se a partir de dois indicadores: os indicadores ambientais e os indicadores de qualidade de vida. No total, foram entrevistados 40 indivíduos (19 do espaço urbano e 21 do espaço periurbano).

O questionário foi estruturado com trinta questões, dentre as quais, sete são objetivas, nove são objetivas abrindo possibilidade para respostas subjetivas e quatorze são subjetivas. A elaboração das questões foi feita de forma a facilitar a compreensão do entrevistado, com uma linguagem clara e objetiva (anexo 2).

6.4 - Etapa 3 - Coleta e análise abiótica e microbiológica da água do Córrego Monjolino, Jaraguá-GO

A análise da água teve como intuito verificar alguns aspectos orgânicos, físico-químicos e microbiológicos que possam indicar possíveis modificações em suas características primárias, conforme legislação, salientando que a água utilizada no processo de lavagem do jeans é retirada de outros rios e cursos d' água existentes no município e transportada por caminhos pipa; nos dois pontos diferentes do curso do córrego em questão, permitindo comparar os resultados próximo à área de descarga das lavanderias e o outro ponto perto de onde o Córrego Monjolino deságua. A metodologia utilizada para a coleta e análise da água procedeu conforme as normas da instituição contratada para a realização do mesmo, sendo essa instituição a Microlab: Laboratório de Análise Microbiológicas e Ambiental que realizou os ensaios de acordo com as técnicas recomendadas pelo *Standard Methods for the examination of the water and waste water*(AWWA, 22nd, 2012).

A água foi coletada no dia 29 de julho de 2014, por volta das 18:00 horas, sendo que toda a coleta e armazenamento se deu conforme orientações do laboratório. Assim, para cada ponto, foram coletados um total de quatro litros de água divididos em dois recipientes de cor transparente, esterilizado, sem nenhum produto no seu interior que foi cedido pelo laboratório. A metodologia de análise da água ocorreu de acordo com os procedimentos internos do laboratório, respeitando as especificações do CONAMA, a fim de elucidar os aspectos físico-químicos, orgânicos e microbiológicos presentes em cada amostra. A descrição de todos os parâmetros avaliados estão descritos no Anexo 3 e 4. O quadro 4 e mapa 2 mostram os pontos de coleta da água nos espaços urbanos e periurbanos.

Os frascos da coleta eram de material do tipo polietileno, quimicamente inertes e permitem uma perfeita vedação. Todos os frascos estavam limpos, conforme descritos nos procedimentos operacionais padrões de cada tipo de análise. Sendo eles de boca larga, para facilitar a coleta. Antes da coleta de cada ponto foi feita a anti-sepsia nas mãos com álcool 70°GL.

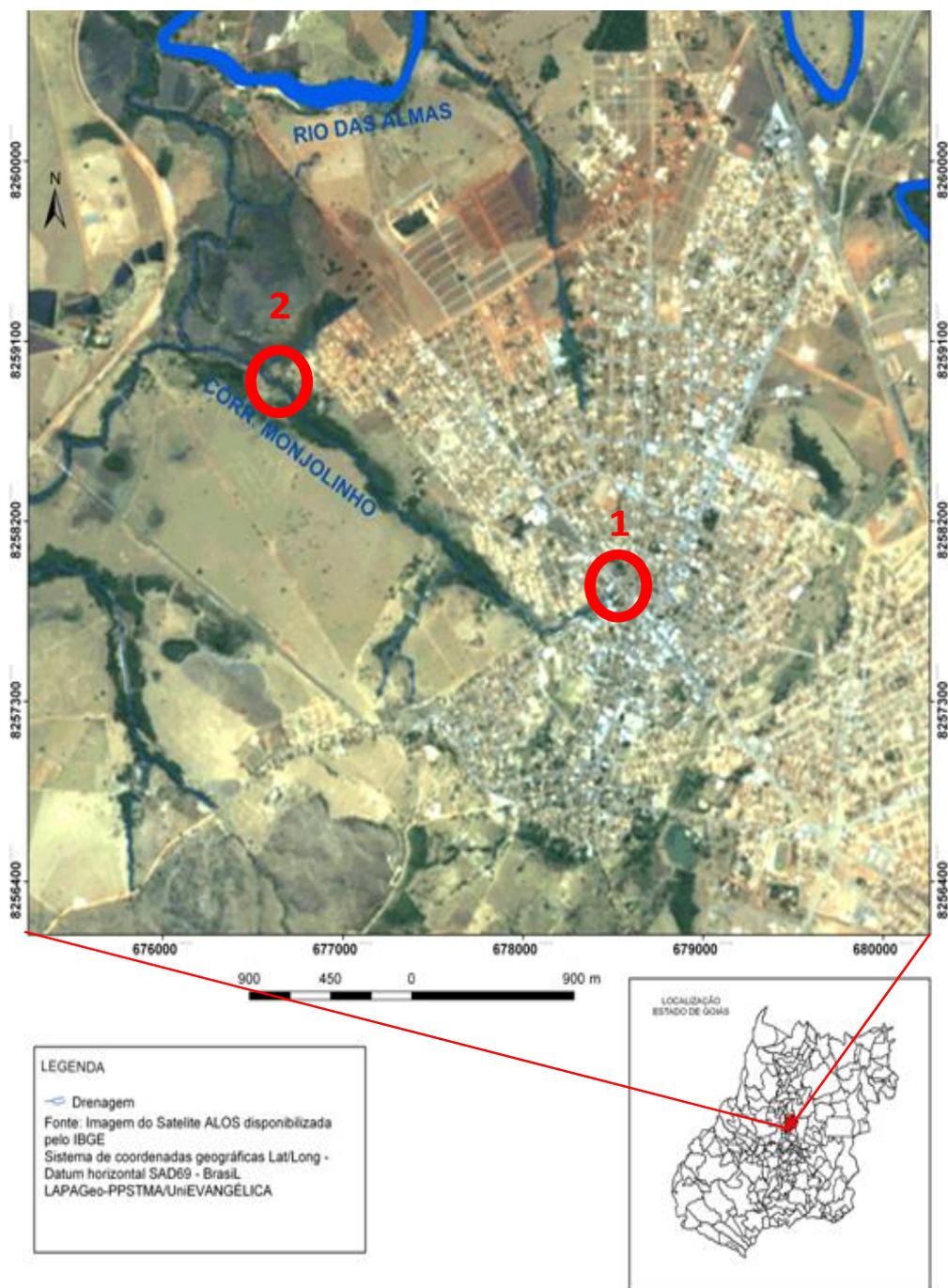
A refrigeração das amostras ocorreu com a temperatura entre 1°C e 10°C, para preservar a maioria de características físicas, químicas e biológicas em curto prazo de aproximadamente 24 horas, ocorrendo à entrega no laboratório antes desse período. O transporte das amostras foi realizado em caixa de isopor com gelo reciclável, buscando evitar

o contato direto do gelo com as amostras, as caixas foram fechadas e vedadas, sendo todas numeradas. Com a temperatura aproximada de - 4°C.

Quadro 4: Locais de estudo e coleta da água para análise do Córrego Monjolinho, Jaraguá-GO

	Latitude	Longitude	Altitude
Ponto 1	15.75	49.33	598
Ponto 2	15.74	49.35	590

Mapa 2: Pontos amostrais da coleta de água, para avaliação abiótica e microbiológica



6.5 - Etapa 4- Apresentação dos resultados da pesquisa à sociedade de Jaraguá-GO

Conforme foi apresentado anteriormente, o Ministério Público da cidade de Jaraguá está preocupado com o impacto causado pelos efluentes provindos das lavanderias e o desgaste ambiental e social causado por esse problema, assim sendo ao entrar em contato com esse órgão a fim de obter mais informações para a pesquisa, foi solicitado pelo promotor e pelo juiz dessa Comarca a devolutiva do trabalho aqui exposto.

Assim ao concluir esta pesquisa será estabelecido contato com o Ministério Público para apresentar a conclusão do mesmo.

Serão levadas a cabo ações de divulgação pública por meio de palestras com a parceria da Prefeitura Municipal e as Secretarias de Educação e Meio Ambiente, para assim ampliar a consciência coletiva sobre o impacto causado pelas lavanderias e possíveis soluções conjuntas entre Ministério Público, governantes, sociedade e empresários, salientando que as palestras com os resultados aqui obtidos podem ampliar-se para outras cidades que porventura passem pelo mesmo problema ou problemas semelhantes e que almejem caminhos para solucioná-los.

7 – Resultados e Discussões

7.1 - Área de estudo

O local indicado como a nascente do córrego, tem as seguintes medidas: 26 cm de profundidade e 1.70m de largura, configurando-se como um pequeno poço, com pouca quantidade de água, tendo a coloração turva, conforme o mapa 3.

Mapa 3: Localização da nascente do córrego



Fonte: Google Earth – capturado 20-10-14 às 12:09 horas



Fonte: autoria própria

De acordo com a documentação visual efetuada neste trabalho, logo abaixo desse ponto, pode ser notado o leito, conforme a figura 1, onde provavelmente o curso d'água seguia, todavia foi possível observar que ele está seco e a causa mais indicada que ocasionou

esse fato são os vários poços artesanais e semi-artesianos, (observar figuras 1 a 6), localizados nas proximidades da nascente. Assim sendo, a água não teria força para vir à superfície e consequentemente percorrer seu curso.

Figura 1e 2: Leito abaixo da nascente do Córrego Monjolinho demonstrando escassez de água



Fonte: autoria própria



Fonte: autoria própria

Figuras 3 e 4: Primeiro poço artesiano às margens do Córrego Monjolinho, indicando a possível escassez de água em seu curso



Fonte: autoria própria



Fonte: autoria própria

Figuras 5 e 6: Segundo poço artesiano às margens do Córrego Monjolinho, indicando a possível escassez de água em seu curso



Fonte: autoria própria



Fonte: autoria própria

O curso do Córrego Monjolinho começa a ganhar volume de água alguns metros abaixo dos tanques de tratamento que captam as águas azuis das lavanderias. As vazões das lavanderias, antes de serem devolvidas ao meio, devem passar por intervenções de tratamento físico-químicas ou primárias e biológicas ou secundárias. O tratamento preliminar ou primário tem por finalidade preparar o efluente para ser tratado biologicamente e extrair os sólidos grosseiros, sedimentáveis ou flutuantes, poupando assim, problemas na rede hidráulica da estação, o que ocasiona uma melhor eficácia nas etapas seguintes. O tratamento biológico ou secundário tem por desígnio diminuir o conteúdo de matéria orgânica biodegradável remanescente, que não foi possível retirar nos tratamentos prévios. (BARCELO e FERREIRA, [s.d]). Todavia, no momento da visita em loco o engenheiro ambiental responsável pelos tanques não estava presente para elucidar com maior amplitude sobre os procedimentos ali utilizados. Nas figuras 7 a 9, abaixo podem ser observados os tanques de tratamento.

Figura 7 A e 7 B: Tanque de tratamento da água e introdução de produto químico na água para seu tratamento



Fonte: autoria própria



Fonte: autoria própria

Figura 8 A e 8 B : Processo de escoamento da água e tanque de resíduos sólidos



Fonte: autoria própria



Fonte: autoria própria

Figura 9 A e 9 B: Resultado final do processo de tratamento e água sendo devolvida ao meio ambiente



Fonte: autoria própria



Fonte: autoria própria

Sob esse patamar, encontra-se outro trabalho semelhante o qual procura analisar os efluentes das lavanderias de jeans despejados no Córrego Barro Preto na cidade de Trindade, Goiás. Com a expectativa de elucidar tais questões os autores expõem que:

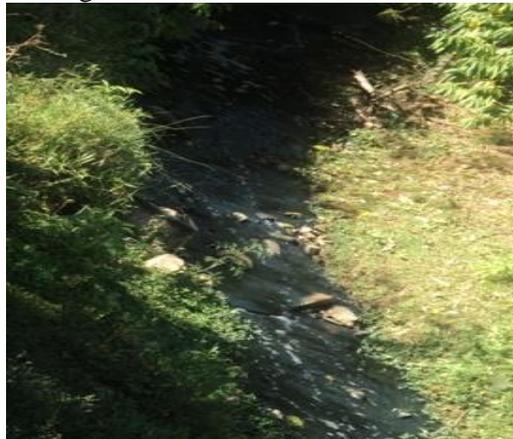
“Outra característica comum às lavanderias é o grande consumo de água empregado pelas máquinas, com objetivo de liberar ou dissolver a sujeira dos tecidos. Esse processo gera grande quantidade de Efluentes Líquidos, com pH elevado e a presença de diversos tipos de produtos químicos. Para serem descartados, os efluentes deviriam passar por tratamento preliminar, antes do descarte na rede pública ou por tratamento físico-químico, seguido de tratamento biológico antes do lançamento no curso d’água. Entretanto, poucas lavanderias tratam seus Resíduos Líquidos adequadamente, que, por estar situadas no aglomerado urbano, tem seus espaços limitados para instalações de sistema de tratamento de esgoto, descartando-os sem o devido tratamento nas redes públicas de esgotamento sanitário e ou nos cursos d’água. Assim, tais lavanderias contribuem com uma parcela considerável de Carga Orgânica e outros parâmetros como; pH, Cor, Sólidos Sedimentáveis, que causam os impactos de magnitude significativa ao Córrego Barro Preto” (BARCELOS e FERREIRA,[s.d],p.03)

O córrego possui cerca de aproximadamente 2 km de extensão, sendo que em certos pontos, sua água torna-se volumosa, contudo não deixando de ter a cor azulada ou escura do *jeans* como pode ser visto nas figuras 10 e 11 abaixo.

Figuras 10 e 11: O córrego em seu curso abaixo dos tanque de tratamento



Fonte: autoria própria



Fonte: autoria própria

O curso do Córrego Monjolinho deságua no rio Pari e posteriormente no Rio das Almas. Sendo assim nota-se que tal córrego, apesar de ter seu início de forma tímida, colabora para uma grande bacia hidrográfica que a Bacia do Alto Tocantins, do qual o Rio das Almas faz parte.

Dessa forma é possível compreender que os problemas que abarcam as questões sobre os efluentes das lavanderias de *jeans* é uma preocupação que assola as cidades que agregam polos confeccionistas e não apenas um ponto isolado de estudo. Sendo assim merecem atenção da sociedade, pesquisadores e do Poder Público, que no caso da cidade de Jaraguá, representado pelo Ministério Público proveu uma ação contra as lavanderias localizadas na região central, com o intuito de adequação das mesmas nas leis de proteção ambiental.

7.2 – Análise documental

As leis aqui expostas são: a Lei Orgânica do Município e o Plano Diretor do mesmo. Essas leis tratam de questões importantes sobre o município, como assistência social, saúde, cultura, esporte, educação, urbanização, meio ambiente, recursos hídricos entre outros.

Nesta etapa do estudo, foi elaborada uma organização inicial do material, levando em consideração os contornos analíticos, procurando apurar como poderia decorrer para torná-lo compreensível, conforme as finalidades de averiguar as amarrações da proteção ambiental e a relação das lavanderias, especificamente do Córrego Monjolinho.

Assim sendo, verifica-se no anexo1, que o município se preocupa com a proteção dos recursos hídricos, buscando inviabilizar problemas nesse âmbito que possam prejudicar a saúde da população e oferecer riscos econômicos e sociais, ficando claro que atividade que possam influenciar na qualidade ou quantidade da água tem que ter aprovação previa dos órgãos competentes. Nesse sentido, deduz-se que o complexo de indústrias de lavanderias situado no centro da cidade de Jaraguá passou por tal aprovação.

O Artigo 166 apresenta uma proibição voltada para a questão do desmatamento ou descaracterização no trecho de cinquenta metros das margens de rios e mananciais. Todavia esse fato não se integra ao Córrego Monjolinho que teve suas margens invadidas e suas águas completamente descaracterizadas. Um ponto relevante que ganha destaque no Plano Diretor do Município é a recuperação das nascentes de vários cursos d'água. Porém ainda não foi possível verificar tal ação no curso d'água estudado.

Ainda sobre o Plano Diretor, destaca-se a consciência que o poder público tem sobre as questões ambientais e as lavanderias, tanto que se propõe a recolocação das lavanderias que estão em áreas de fragilidade ambiental e a reutilização da água empregada pelas mesmas. Entretanto, esses dois aspectos ainda não ocorreram, lembrando que o Plano Diretor aqui analisado foi elaborado no ano de 2007.

É possível interpretar que, de acordo com as condições presentes do Córrego Monjolinho, confirmadas por documentos visuais as diretrizes municipais não estão sendo observadas, o que pode prejudicar não só o meio ambiente, mas também aspectos relacionados à qualidade de vida dos moradores vizinhos dessa região.

7.3 – Entrevistas com moradores circunvizinhos do Córrego Monjolinho, Jaraguá-GO

As entrevistas aconteceram entre os meses de julho e agosto de 2014, com os moradores circunvizinhos do Córrego Monjolinho, sendo que o horário escolhido para a

abordagem foi no período da tarde, após as 17:30 horas, pois é nesse horário que normalmente as pessoas estão retornando de seus trabalhos.

Foram realizadas quarenta entrevistas e as casas solicitadas tiveram disposição de atendimento. As entrevistas foram realizadas nas próprias residências e obedecendo à disponibilidade dos entrevistados, sendo realizadas face a face e tendo uma duração média de vinte a trinta minutos cada. Os bairros onde as entrevistas foram desenvolvidas estão anotados no quadro 5.

Quadro 5: Distribuição das entrevistas conforme o perímetro urbano e periurbano, Jaraguá-GO

Espaço	Bairros	Número de Entrevistados
Urbano	Arco-Íris Parque	5
	Vila Isaura	4
	Vila Bandeira Residencial	10
Periurbano	Primavera	21
Total		40

As entrevistas foram elaboradas com onze questões objetivas, cinco questões objetivas/subjetivas e quinze questões subjetivas. A proposta dessas questões foi verificar alguns aspectos relacionados à qualidade de vida dos moradores tanto do espaço urbano, vicinal ao córrego, quanto dos moradores do espaço periurbano, com o intuito de comparar a influência dos despejos eliminados pelas lavanderias de jeans localizadas próximas ao centro da cidade.

As trinta questões propostas foram subdivididas em três categorias, objetivando a melhor análise dos dados, conforme indica o quadro 6. Dessa forma, as oito primeiras questões tratam da idade do morador, endereço completo, sexo, cor da pele ou raça, estado civil, posição na família com relação ao responsável da mesma e nível de instrução ou escolaridade. A qualidade de vida pode abranger faces diferentes conforme as individualidades ou as características da coletividade. Contudo existem parâmetros para interpretar tais pontos. Assim, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, destaca três aspectos essenciais para indicar a qualidade de vida: renda, educação e saúde. De acordo com o Índice de Condições de Vida, adequado por institutos brasileiros, indica vários

aspectos para dimensionar a qualidade de vida nos municípios do Brasil, destacando-se: renda, educação, infância, habitação e longevidade (BERNARDES E TAVARES, 2010).

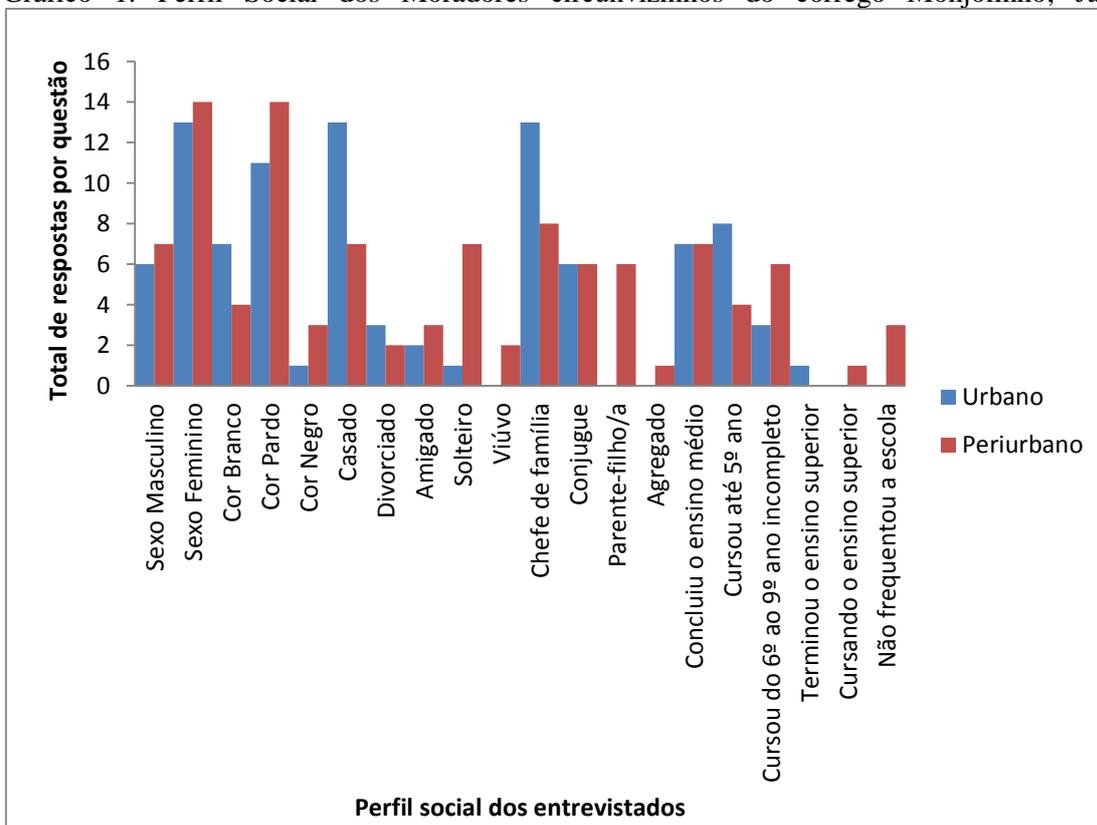
Quadro 6: Categorização das questões para análise dos dados

Número das questões	Categorias para análise
01 ao 08	Perfil social dos entrevistados
09 ao 17	Configurações das moradias
18 ao 30	Características do bairro, questões ambientais de saúde

7.3.1 – Perfil social e percepção ambiental dos entrevistados

Conforme ressaltam Bernardes e Tavares (2010), as questões de ordem pessoal se fazem relevantes no que tange à abordagem sobre a qualidade de vida. O gráfico 1 mostra a quantificação dessas questões, apresentando um comparativo entre os dois perímetros.

Gráfico 1: Perfil Social dos Moradores circunvizinhos do córrego Monjolinho, Jaraguá-GO



Os resultados que ganham destaque nesse aspecto tratam sobre a questão do nível de escolaridade dos moradores circunvizinhos da região do Córrego Monjolinho.

A dilatação do ingresso à educação no Brasil causou a ampliação da escolaridade média quanto à redução da desigualdade educacional dos últimos 20 anos, segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2012. De acordo com os indicadores da PNAD, a escolaridade atrelada à força de trabalho brasileira passou de uma média de 5,7 anos de estudo, em 1992, para uma média aproximada de 8,8 anos, em 2012. O Censo Demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicou que o grau de escolarização, de um modo geral, tem melhorado no país. No grupo acima de 25 anos, idade avaliada aceitável para término da graduação, o indicador de indivíduos sem instrução ou com ensino fundamental incompleto caiu de 64% em 2000 para 49,3% em 2010. Com ensino médio completo passou de 12,7% para 14,7% e a proporção de pessoas com ensino superior completo passou de 6,8% para 10,8%.

Desta forma, é possível notar, um número considerável de moradores do espaço urbano que estudou somente até o 5º ano da primeira fase do ensino fundamental.

– Características dos bairros e questões ambientais

Herculano (2000) sugere que o verdadeiro bem-estar deve ter uma ligação direta com os fatores ambientais. Assim não é possível supor que indivíduos possam levar uma vida de qualidade estando inseridos em um cenário provido de aptidões, todavia sem acesso à educação, aos serviços de saúde e à tecnologia contemporânea.

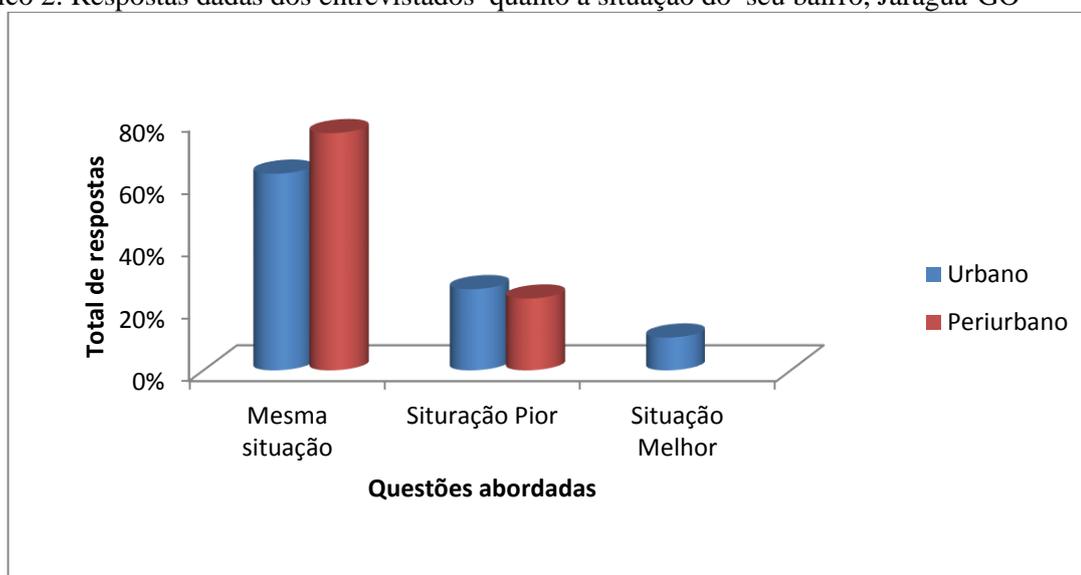
A vinculação entre saúde e meio ambiente causa nesse sentido, um importante avanço nas referências do uso sem planejamento, dos recursos naturais e os reflexos dos impactos ambientais e sociais na vida e na saúde das pessoas. Dentro desse panorama, a saúde e a doença advêm das chamadas situações de risco tradicionais e dos riscos modernos, como salienta Batistella (2007, p.67).

“riscos tradicionais – como a contaminação da água e dos alimentos, a ausência de saneamento, a maior exposição aos vetores, as condições precárias de moradia – quanto aos riscos modernos – como o cultivo intensivo de alimentos e monoculturas, poluição do ar e as mudanças climáticas globais, o manejo inadequado de fontes de energéticas, entre outros”

- Situação do bairro conforme a opinião dos moradores

É possível notar no gráfico 2, que a maioria dos entrevistados entende que a situação do bairro reside, continua na mesma situação ou piorou, desde que lá estabeleceram residência.

Gráfico 2: Respostas dadas dos entrevistados quanto a situação do seu bairro, Jaraguá-GO



De acordo com as figuras 12 a 15 é possível perceber algumas características das casas e do bairro dos espaços urbano e periurbano. É relevante verificar que as casas situadas no espaço urbano possuem fachadas simples e são bem próximas umas das outras. A proximidade das casas e seus tamanhos podem ter relação com o fato de terem sido construídas em uma área de preservação ambiental, todas elas são estruturadas a base de tijolos e a infra-estruturado bairro é deficitária, havendo queixas dos moradores sobre a conservação do asfalto, da iluminação pública, entre outros.

No que se refere ao espaço periurbano, as casas tem uma estrutura ligeiramente melhor, pois se localizam em um bairro planejado. Porém, os problemas relacionados à infra-

estrutura são os mesmos, com os agravantes de relatos de violência e consumo de drogas na localidade.

Conclui-se que, apesar dos bairros terem sido criados de maneira diferentes, os dois apresentam problemas de ordem estrutural.

Figuras 12 e 13: Características de algumas casas e do bairro do espaço urbano (próximo ao local onde os efluentes das lavanderias são despejados)



Fonte: autoria própria



Fonte: autoria própria

Figura 14 e 15: Características de algumas casas e do bairro do espaço periurbano (afastado do local onde os efluentes das lavanderias são despejados)



Fonte: autoria própria

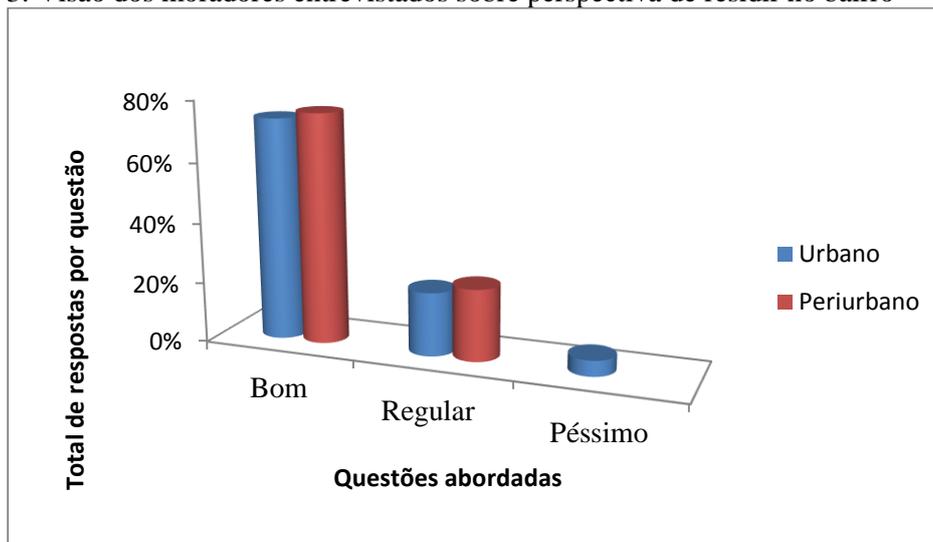


Fonte: autoria própria

- Visão dos moradores sobre o bairro onde habitam

Os moradores foram questionados sobre como é morar nesse bairro e verificou-se que, apesar da situação dos bairros citados não ter melhorado de forma substancial, a maioria das famílias ali residentes consideram que morar nessa localidade é bom ou regular (gráfico 3).

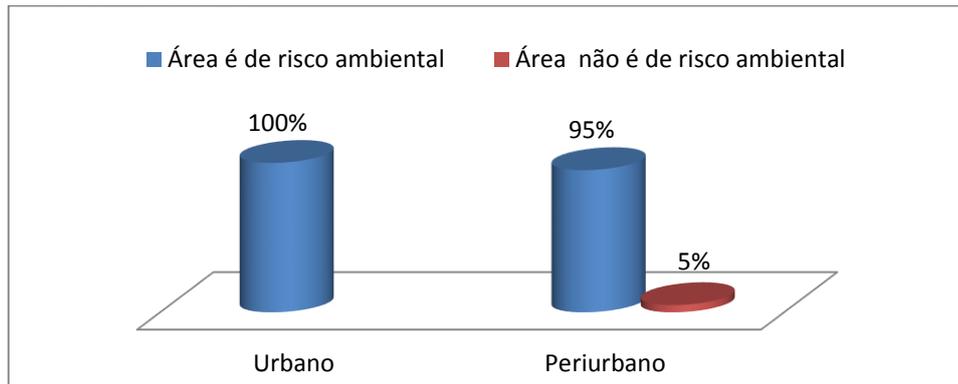
Grafico 3: Visão dos moradores entrevistados sobre perspectiva de residir no bairro



- Percepção do lugar onde os moradores se localizam, em relação a riscos ambientais

Foi abordado nas entrevistas o tema relacionado ao meio ambiente que tem como cerne a visão dos moradores quanto à possibilidade ou não de riscos ambientais na localidade. No espaço urbano, verificou-se que a totalidade dos entrevistados acredita que a região onde moram é sim uma área de risco ambiental, lembrando que esses moradores têm suas casas localizadas na proximidade das lavanderias de *jeans* e se encontram nas imediações das margens do Córrego Monjolinho, o qual recebe diretamente os efluentes provindos das lavanderias (gráfico 4).

Gráfico 4: Reposta dada dos entrevistados quando questionados sobre a região em que moram é considerada de risco ambiental



- Despejo de resíduos sólidos no leito do córrego

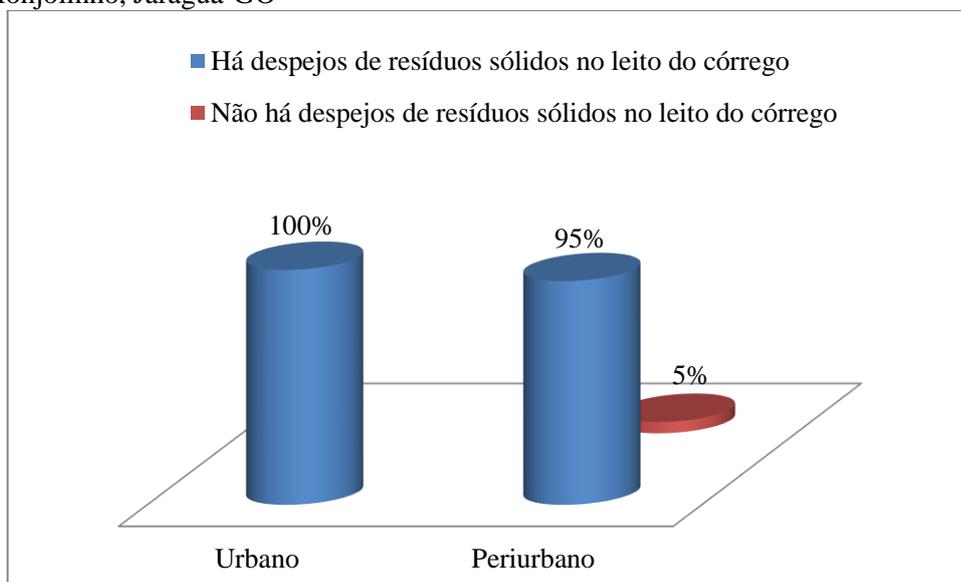
Todos os entrevistados do espaço urbano concordaram que existe o descarte de resíduos doméstico às margens do córrego. No que se refere ao espaço periurbano também a maioria dos moradores reportam a esse descarte nas proximidades das margens do curso d'água (gráfico 5), salientando que os moradores do espaço periurbano moram a uma distância considerável de suas margens e ainda assim podem observar tal problema (mapa 4).

Mapa 4: Distância aproximada das residências do espaço periurbano da margem do Córrego Monjolinho, Jaraguá-GO



— Aproximadamente 240 metros de distancia. Fonte: Google Earth – capturado: 03-11-2014 às 16h16min.

Gráfico 5 : Visão dos moradores entrevistados quanto ao despejo de resíduos sólidos no leito do córrego Monjolinho, Jaraguá-GO



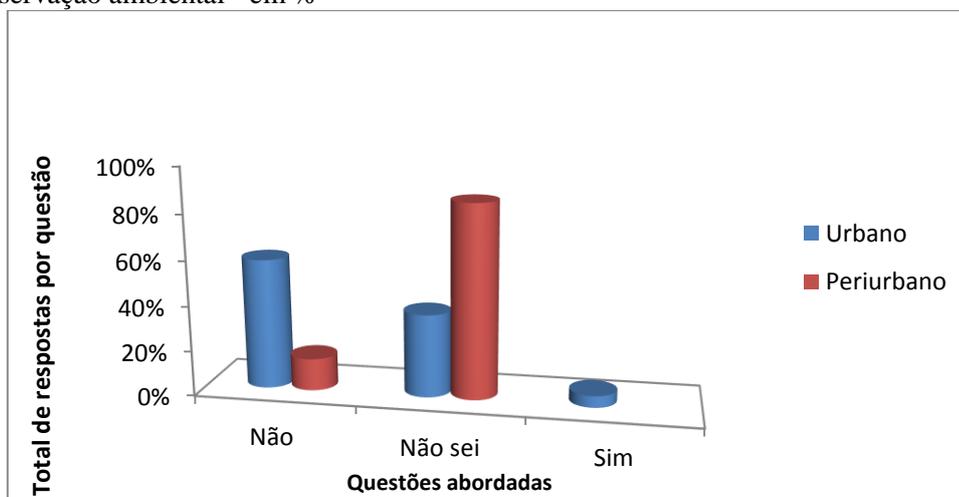
- Programa de preservação ambiental

Os programas de preservação ambiental podem ser desenvolvidos através de parcerias entre o poder público, os segmentos de empresas privadas e a sociedade, logo os resultados de tal processo são importantes para todos.

A lei nº 6938/81 prove com a Política Nacional do Meio Ambiente que designa a preservação, melhoria e recuperação das condições ambientais favorável à vida, estimando garantir, no país, a ampliação do desenvolvimento sócio-econômico, às instâncias da segurança nacional e à proteção da dignidade humana. A Política Nacional do Meio Ambiente, expressa em seu artigo 4º dos incisos de I a VII e no artigo 5º parágrafo único, deixa claro seu contorno de proteção. As empresas, assim como o poder público e a sociedade podem e devem colaborar para a preservação de um ambiente propicio para todos, visando à qualidade de vida (LOYOLA, 2012).

Dessa forma, foi levantada a questão sobre o conhecimento dos moradores a respeito de algum programa de preservação ambiental desenvolvido na região em que moram. No espaço urbano, a maioria dos entrevistados garantiu não terem nenhum programa nesse sentido, enquanto que no espaço periurbano a grande parte dos moradores afirma que se há algum programa de preservação eles não têm conhecimento (gráfico 6).

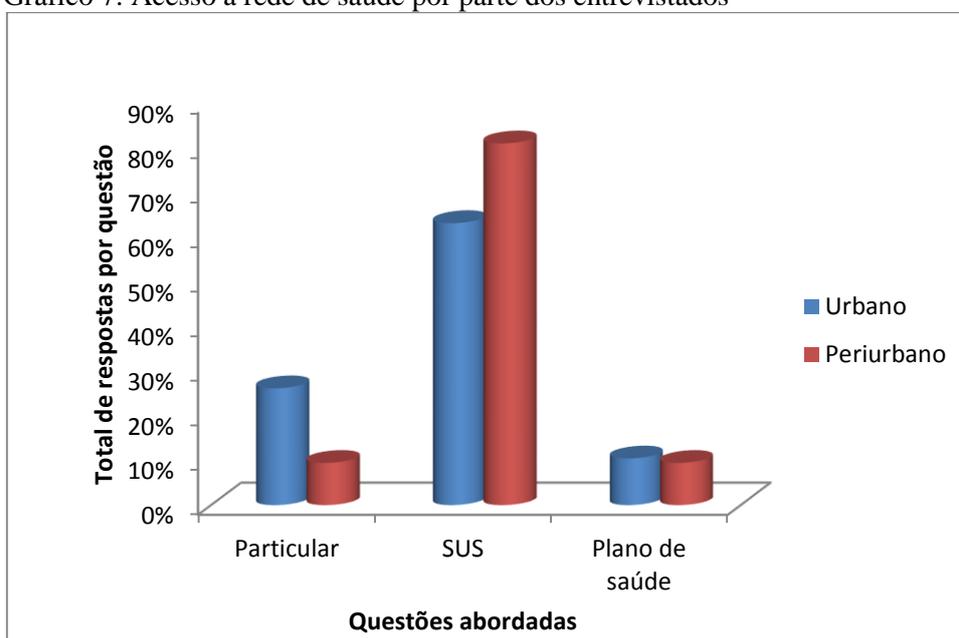
Gráfico 6: Compreensão dos moradores entrevistados quanto a ciência de algum programa voltado para a preservação ambiental - em %



- Acesso a rede de saúde pelos moradores

Na perspectiva do acesso à rede de saúde, a maioria dos entrevistados, tanto do espaço urbano quanto de periurbano, responderam que essa promoção vem do Sistema Único de Saúde, SUS, através dos Programas de Saúde da Família, os PSF, mais próximos às suas residências (gráfico 7). Assim, o município busca por meio de sua Lei Orgânica, através do Artigo 143, anexo 1, firmar o direito ao acesso a saúde para a população.

Gráfico 7: Acesso a rede de saúde por parte dos entrevistados

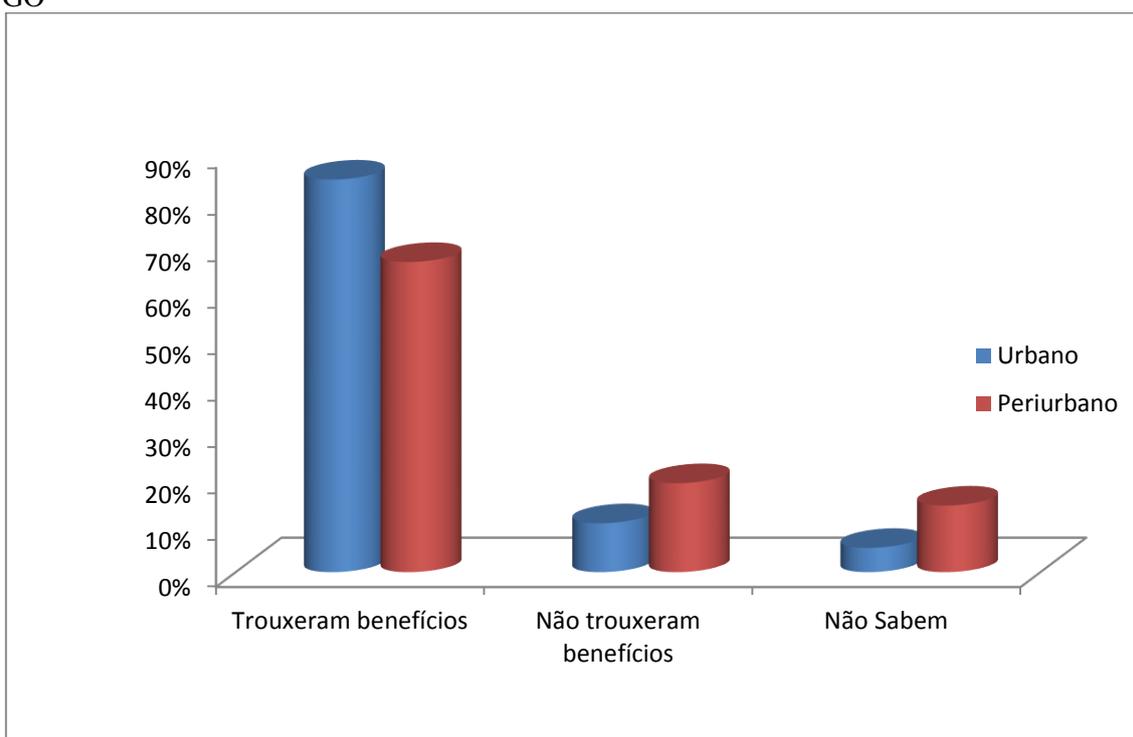


- Visão dos moradores sobre os benefícios das lavanderias para a cidade

O processo feito nas lavanderias agrega além das substâncias químicas para estonagem, o sabão e seus derivados que produzem partículas que se depositam às margens dos rios e nos solos próximos, gerando problemas adicionais (BRAILE, 1993). Outro aspecto relevante ao funcionamento das lavanderias é a quantidade de água usada nas máquinas que proporciona a retirada da sujidade do tecido, sendo o resultado deste processo a produção dos efluentes ricos em produtos químicos que deveriam passar por um tratamento antes de ser devolvido ao meio. Porém esse tratamento é inexistente ou ineficaz.

Nos resultados apresentados sobre essa questão, conforme gráfico 8, pode ser notado que apesar dos moradores concluírem que o local onde moram é uma área de risco ambiental, reconhecem que as lavanderias trouxeram benefícios para a cidade, pois a expansão econômica está atrelada diretamente as confecções e seus aglomerados são destaques no desenvolvimento da cidade de Jaraguá.

Gráfico 8: Avaliação dos moradores quanto os benefícios da implantação das lavanderias em Jaraguá-GO



Em suma, os resultados das entrevistas realizadas permitem concluir que a maior parte dos entrevistados refere que a qualidade do ambiente está piorando ou permanecendo igual. Os moradores reportam a dengue ou verminose como doença de maior incidência em seu bairro. No entanto a maioria concorda que as lavanderias trouxeram benefícios para a cidade.

7.4 – Parâmetros de qualidade da água

Parâmetros sugeridos para a qualidade da água em ambiente lótico (rio) foram coletados segundo *Standard Methods*. Os dados estão apresentados no quadro 7.

Quadro 7: Dados de coleta dos parâmetros sugeridos, para análise da água para ambientes lóticos

	Urbano	Periurbano
Pluviosidade (24 horas)	Não	Não
Materiais flutuantes	Sim	Sim
Temperatura da amostra	22,3°	22,1°
Coluna d água	Subsuperfície	Subsuperfície
Pontos amostrais	Córrego Monjolinho Montante	Córrego Monjolinho Jusante

A análise laboratorial prevê avaliação físico-química, ensaios orgânicos e exames microbiológicos, serão destacados aqui apenas os parâmetros alterados, todavia o resultado completo encontra-se no anexo 3 e 4.

7.4.1 – Avaliação dos parâmetros físico-químicos, do trecho avaliado no Córrego Monjolinho, Jaraguá-GO

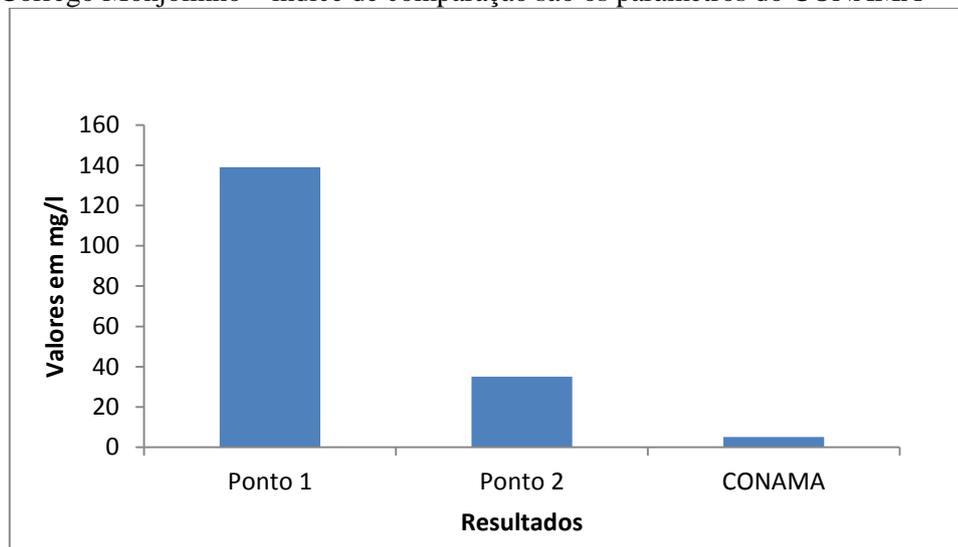
Foram analisados cinquenta e um aspectos nesse ensaio, porém ganhará destaque aqui os que por ventura estiverem foram dos parâmetros relacionados pelo CONAMA 357/2005.

- **Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO):** é a quantia de oxigênio que se precisa para oxidar a matéria orgânica biodegradável existente na água. Quando ocorre uma diminuição de matéria orgânica, as bactérias decompositoras precisarão de pequena quantidade de oxigênio para decompô-la, então a DBO será baixa. Os maiores acréscimos em termos de DBO, num corpo d'água, são gerados por despejos de origem predominantemente orgânica. Um elevado conteúdo de matéria orgânica pode levar ao pronto esgotamento do oxigênio na água, causando extinção de peixes e outras formas de vida aquática. Um valor alto da DBO sugere um aumento da microflora do curso d'água ocasionando danos à harmonia da vida aquática, também podendo causar sabores e odores desagradáveis.

O DBO referenciado pelo CONAMA tem como valor um referencial bem abaixo do que foi encontrado nas análises, salientando que no ponto 1, espaço urbano, indica um valor muito acima dos valores de referencia, já os resultados encontrados no ponto 2, espaço

periurbano, indica um valor um pouco menor, como mostra o gráfico 9, porém ainda elevados para os parâmetros do CONAMA.

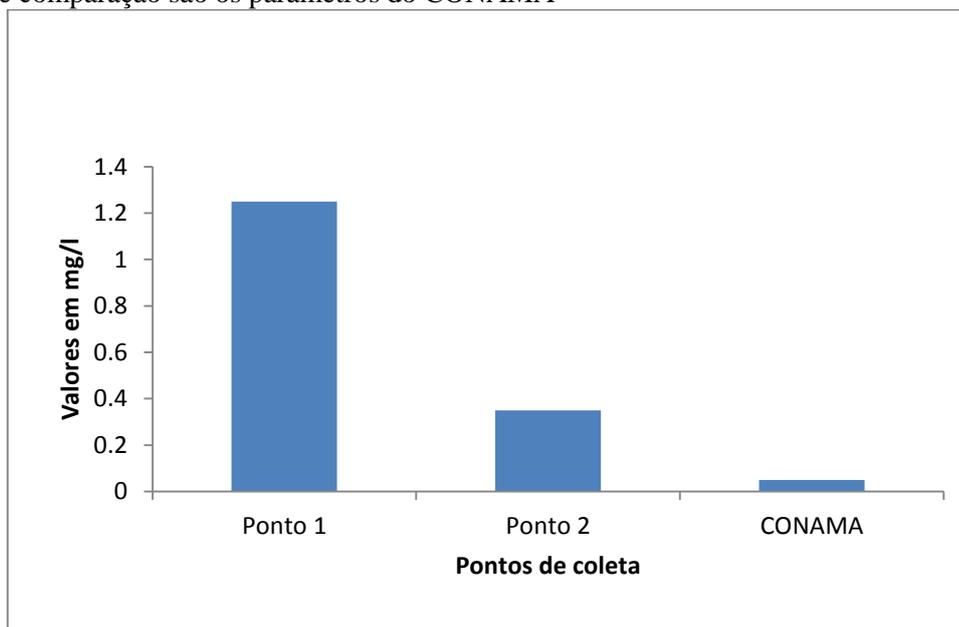
Gráfico 9: Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO) encontrada na análise feita nos dois pontos de coleta do Córrego Monjolinho – índice de comparação são os parâmetros do CONAMA



- **Fósforo total:** surge em águas naturais devido, principalmente, às descargas de esgotos sanitários. A matéria orgânica fecal e os detergentes em pó aplicados em larga escala domesticamente constituem a principal fonte. Certos efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios, trazem o fósforo em grande quantidade em sua composição. As águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais. Em geral, a intoxicação em pequena quantidade pelo fósforo ocasiona o aparecimento de problemas como falta de apetite, cansaço, palidez e queixas digestiva vagas. (DANELO, 2012).

Dessa forma nota-se que as lavanderias podem se enquadrar facilmente nas indústrias que tem em seus efluentes produtos químicos. No resultado das análises feitas no Córrego Monjolinho o ponto 1 apresenta um teor de fósforo elevado, porém no ponto 2 esse valor apresenta uma diminuição, como está descrito no gráfico 10, destacando que nos dois pontos os valores estão acima da prescrição do CONAMA para tal indicador.

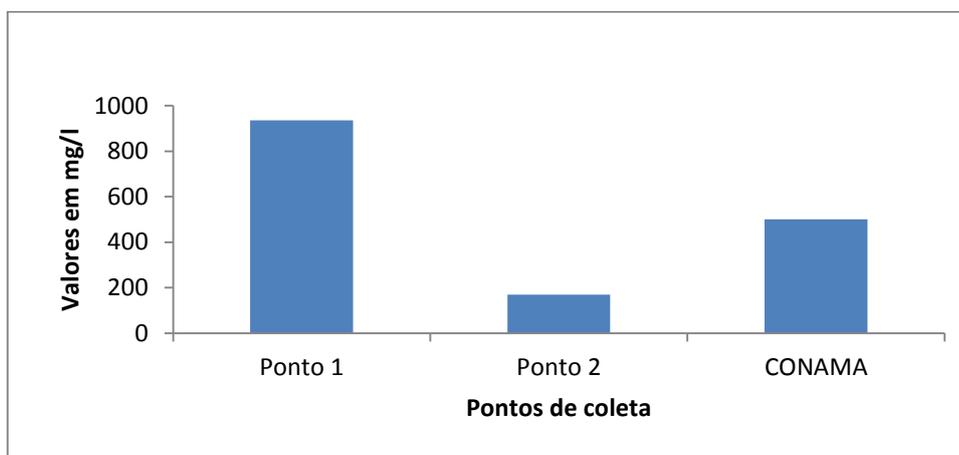
Gráfico 10: Fósforo total encontrada na análise feita nos dois pontos de coleta do Córrego Monjolinho – índice de comparação são os parâmetros do CONAMA



- **Sólidos Dissolvidos Totais:** a avaliação dos sólidos totais é importante para determinar as condições ambientais abalizadas nas premissas de que estes sólidos podem causar agravos aos peixes e à vida aquática em geral. Prejudicando os leitos de desova de peixes, armazenado bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, efetivando uma decomposição anaeróbia. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, também estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além de conferir sabor às águas, prejudicando o abastecimento público de água. (CETESB, 2010)

Sob esse prisma, verifica-se que no ponto 1 o teor de sólidos foi muito alto, como poder ser visto no gráfico 11, enquanto no ponto 2 esse teor apresenta relativa baixa ficando inferior à determinação do CONAMA.

Gráfico 11: Sólidos Dissolvidos Totais encontrada na análise feita nos dois pontos de coleta do Córrego Monjolinho – índice de comparação são os parâmetros do CONAMA



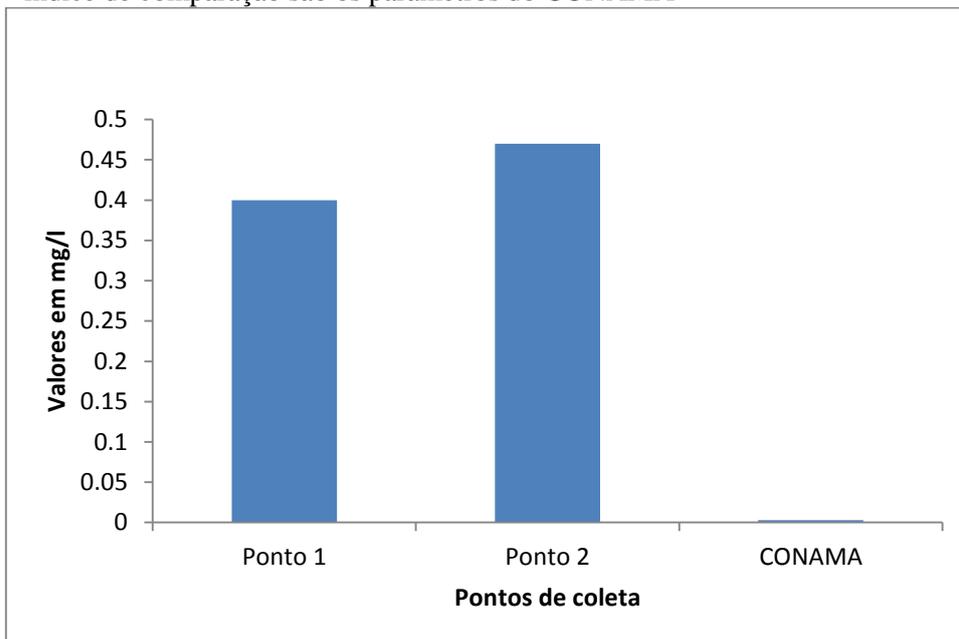
7.4.2 – Avaliação dos parâmetros orgânicos, do trecho avaliado no Córrego Monjolinho, Jaraguá-GO

Nessa proporção verificaram-se cinquenta e cinco parâmetros dentro da expectativa orgânica de análise. Receberão evidência aqui apenas os indicadores que se verificou fora dos parâmetros relacionados pelo CONAMA 357/2005.

- **Fenóis totais:** o lançamento de efluentes por indústrias que usam a substância pode contaminar a água. O fenol pode causar irritação na derme, nos olhos e mucosas após inalação de curto prazo ou contato dérmico. Os dados existentes indicam que a exposição pode afetar vários sistemas causando efeitos neurológicos, musculares, renais e hepáticos (CETESB, 2010).

Dessa forma nota-se no gráfico12, que ambas as áreas analisadas apresentaram níveis de fenóis totais muito superiores aos limites de segurança estabelecidos pelo CONAMA.

Gráfico 12: Fenóis totais encontrada na análise feita nos dois pontos de coleta do Córrego Monjolinho – índice de comparação são os parâmetros do CONAMA



7.4.3 – Avaliação dos parâmetros microbiológicos, do trecho avaliado no Córrego Monjolinho, Jaraguá-GO

No que se refere a esse aspecto foram analisados duas especificações indicativos de coliformes termotolerantes e totais. Todavia, em nenhum dos aspectos houve alterações significativas de acordo com os limites estabelecidos pelo CONAMA 357/2005.

Conclusões e Perspectivas Futuras

O Córrego Monjolinho apresenta problemas claros com relação ao desenvolvimento econômico, problema esse que afeta os recursos hídricos em várias partes do país. A cobertura vegetal possui grande importância nos diversos aspectos da preservação dos recursos hídricos, representado nessa área por vegetação típica do cerrado, porém sendo descaracterizada pelo avanço social e empresarial.

Ao analisar os aspectos sócio-econômicos, constata-se que no espaço urbano as moradias avançaram as margens do córrego devido à falta de planejamento, porém tendo uma estrutura, razoavelmente satisfatória o que não interfere de forma significativa nos aspectos de qualidade de vida de seus moradores. No que se refere ao espaço periurbano as moradias estão em bairros planejados, contudo os moradores relatam problemas nas condições do bairro.

A população entrevistada é majoritariamente constituída por pessoas que estão ligadas de alguma forma com o polo de confecções e que direta ou indiretamente dependem do funcionamento das lavanderias para dar continuidade ao trabalho que desenvolvem. Grande parte dos moradores circunvizinhos dessa região apresenta baixo nível de escolaridade, tendo acesso a rede pública de saúde, mas relatando a falta de infra-estrutura nos bairros.

Os principais problemas ligados ao curso d'água referem-se aos efluentes desprezados pelas lavanderias de *jeans*. Segundo a análise de alguns parâmetros de qualidade da água nota-se que o córrego está com problemas ocasionados pelos rejeitos industriais como: Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO), Fósforo total, Sólidos Dissolvidos Totais e Fenóis totais. Esses aspectos interferem tanto na qualidade ambiental quanto na qualidade de vida do ser humano.

Apesar de o Córrego Monjolinho apresentar pequena extensão territorial e localizar-se em área urbana e periurbana, nele é encontrado problemas que envolvem a qualidade de seus recursos ambientais. Isso vem interferindo negativamente na qualidade de vida da população, em decorrência de vários problemas como infra-estrutura básica, apesar da existência de empresas importantes para a região como é o caso das lavanderias.

Um problema constatado é a falta de conhecimento, por parte da população, de programas ambientais relativos à água, esgoto e lixo. É essencial realizar atividades de educação ambiental destinadas à população, promovendo educação com ênfase na orientação sanitária, meio ambiente, tecnologias simples como tratamento de resíduos sólidos, que serão realizadas após a conclusão dessa pesquisa, através de parcerias com universidades, prefeituras e o apoio dos grandes empreendedores locais. Sendo essa uma alternativa para promover uma aproximação entre todos os atores sociais envolvidos com essa questão, os interesses de cada um poderão ser discutidos, levados em consideração e até mesmo acordados. Assim, poderão ser minimizados os problemas sócio-econômicos da população e melhoradas as condições ambientais da bacia, reduzindo os conflitos decorrentes dos múltiplos usos dos recursos hídricos.

Diante dos resultados apresentados nesta pesquisa, para que haja um uso sustentável dos recursos ambientais, especialmente dos recursos hídricos, bem como, a melhoria da qualidade de vida da população que reside nas proximidades do Córrego Monjolinho, recomenda-se:

- A criação de um Comitê de Bacia Provisório, promovendo condições para a formação de um Comitê de Bacia, primeiro passo para a implementação da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos na bacia.
- Monitoramento da qualidade das águas, principalmente em pontos a jusante dos lançamentos de efluentes.
- Implantação de um programa de conservação das matas ciliares, com a recuperação de algumas áreas já degradadas.
- Levantamento sistemático do quadro de saúde da população local, em particularas doenças de vinculação hídrica.
- Avaliação das consequências ambientais e da saúde humana, em virtude da utilização de produtos químicos utilizados nas lavanderias.
- Análise aprofundada dos impactos ambientais causados pelas lavanderias
- Programa de Educação Ambiental destinado à população.
- Recolocação das lavanderias em local menos fragilizado.
- Fiscalização e regulamentação sobre o funcionamento e os despejos dos efluentes das lavanderias no meio ambiente.

Referencial Bibliográfico

APHA. **American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of water and wastewater, 21st ed.** Washington, 2005.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil. Brasília:** ANA/Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos, 2005.

BAIRD, C. **Química Ambiental.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002, 622p.

BÁRBARA, V. F. **Análise da Qualidade das Águas do Rio Araguari (AP) utilizando o sistema de modelagem QUAL2E.** In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG. CONPEEX, 2. 2005, Goiânia: UFG, 2005.

BARCELOS, R. T. e FERREIRA, O. M. **Os Impactos do Lançamento dos Efluentes das Lavanderias no Córrego Barro Preto do Município de Trindade- GO.** [s.d]. Disponível em:

<http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/OS%20IMPACTOS%20DO%20LANÇAMENTO%20DOS%20EFLUENTES%20DAS%20LAVANDERIAS%20NO%20CÓRREGO%20BARRO%20PRETO%20DO%20MUNICÍPIO%20DE%20TRINDADE-GO.pdf>.

Capturado em:15-09-2013

BATISTELA, C. **Abordagem contemporânea do conflito de saúde.** In: FONSECA, A. F. CORBO, A. M.D. **O território e o processo saúde-doença.** Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2007.

Disponível em: http://www.retsus.fiocruz.br/upload/documentos/terreitorio_e_o_processo_2_livro_1.pdf

BERNARDES, D. G. TAVARES, G. G. Espaços Ilegais: um estudo da qualidade de vida dos moradores residentes nas áreas subnormais em Anápolis-GO. In:_____. **Políticas Públicas: Meio Ambiente e Tecnologia.** Goiânia: Vieira, 2010

BRAILE, P. M. e CAVALCANTI, J. E.W. A. **Manual de Tratamento de Águas**

BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. **Decreta o Código de Águas.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jul. 1934.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos,** regula- menta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BUSTOS, M. R. L. **A educação ambiental sob a ótica da gestão de recursos hídricos.** 2003. p. 194. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. São Paulo.

CAMPOS, M. O.; NETO, J. F. R. **Qualidade de vida: um instrumento para promoção de saúde.** Revista Baiana de Saúde Pública, v. 32, n. 2, p. 232-240, maio/ago. 2008

CETESB - DIVISÃO DE TOXICOLOGIA, GENOTOXICIDADE E MICROBIOLOGIA AMBIENTAL. **Fenol.** 2010. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/laboratorios/fit/fenol.pdf>. Capturado em: 13-11-14.

CETESB. **Residuais Industriais.** São Paulo. 1993.

CHRISTOFIDIS, D. **Irrigação, a fronteira hídrica na produção de alimentos. Irrigação e Tecnologia Moderna.** Brasília: ABID, n.54, p. 46-55, 2002.

COELHO, M. C. N. **Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa.** In GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (org). Impactos Urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CONEJO, J. G. **Diagnóstico da outorga de direito de uso de recursos hídricos no Brasil e Fiscalização dos usos de recursos hídricos no Brasil.** Brasília: ANA, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (Brasil). Resolução nº 12, de 19 de julho de 2000. **Estabelece procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes.** Diário Oficial [da] República Federativa Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jul. 2000

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. **Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 dez. 1997.

DANELO, J. R. B. **Análise do Nível de Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal e Cloreto nas Águas do Córrego Terra Branco no Município de Uberlândia (MG).** Disponível em: REVISTA GEONORTE, Edição Especial, V.1, N.4, p.412 – 421, 2012. [http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_ANALISE%20DO%20NÍVEL%20DE%20FOSFORO%20TOTAL,%20NITROGÊNIO%20AMONICAL%20E%20CLORETOS%20NAS%20ÁGUAS%20DO%20CÓRREGO%20TERRA%20BRANCA%20NO%20MUNICÍPIO%20DE%20UBERLÂNDIA%20\(MG\).pdf](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_ANALISE%20DO%20NÍVEL%20DE%20FOSFORO%20TOTAL,%20NITROGÊNIO%20AMONICAL%20E%20CLORETOS%20NAS%20ÁGUAS%20DO%20CÓRREGO%20TERRA%20BRANCA%20NO%20MUNICÍPIO%20DE%20UBERLÂNDIA%20(MG).pdf). Capturado em: 03-11-14

DI-BERNARDO, L. **Tecnologia de Tratamento.** In: Métodos e técnicas de tratamento de água, 2 ed. São Carlos: Rima, v.1, 2005.

GOIÁS INDÚSTRIA. **Goiás: Anápolis expansão nos próximos anos.** 2004. Disponível em: http://www.goiasindustrial.goias.gov.br/distritos_industriais.htm%3E. Capturado em: 15/04/13

HERCULANO, S. C. **A qualidade de vida e seus indicadores.** In: HERCULANO, S. et al. (org.). Qualidade de Vida e Riscos Ambientais. Niterói: EDUFF, 2000, 334p.

KOKZTRZEPA, R. O. **Evidenciação dos eventos relacionados com o meio ambiente: um estudo com indústrias químicas.** 2004. Disponível em: <http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos62006/180.pdf>: Capturado em: 08-04-2014

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001 de 23.01.86

EIA/RIMA. Brasília.

LOYOLA, D. **Programa de Preservação do Meio Ambiente**. 2012. Disponível em: <http://www.simonsen.br/its/pdf/apostilas/base-tecnica/3/ecologia-e-meio-ambiente-3-ano-seguranca-no-trabalho-2-capitulo.pdf>. Capturado em: 03-11-2014

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Síntese Executiva, Secretaria de Recursos Hídricos - Brasília: MMA, 2006.

MONTAÑO, C. **Terceiro setor e questão social: crítica ao padrão emergente de intervenção social**. São Paulo: Cortez, 2002.

PEDROSO, D. M. R. História e Memória: debate sobre a construção histórica da origem e fundação de Jaraguá-GO. In: FREITAS, Lúcia. **Aspectos Histórico-Sociais de Jaraguá**. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2012.

PEREIRA, R. S. **Identificação e caracterização das fontes em sistemas hídricos**. Revista Eletrônica de Recursos Hídricos. IPH – UFRGS. v.1, n.1p.20-36. 2004.

PIGNATTI, M. G. **Saúde e Ambiente: As Doenças Emergentes no Brasil**. Ambiente & Sociedade – Vol. VII nº. 1 jan./jun. 2004.

RODRIGUES, A. S. L., MALAFAIA, G. **Degradação dos recursos hídricos e saúde humana: uma atualização**. Revista Saúde e Meio Ambiente/Health and Environment Journal, v.10, n. 1, jun. 09. ISSN (versão eletrônica): 2175-1641.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4ª Ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SANTOS, R. F.; RUTKOWSKI, E. W. Planejamento ambiental como estratégia para reabilitação de águas urbanas: um estudo de caso (Rio Cotia, São Paulo, Brasil). In: **Congresso Ibérico sobre Planificación y Gestión de Aguas, Zaragoza** (Espanha), 1998.

SEIXAS, F. H. S. e PARANAÍBA, A. C. Jaraguá/GO: um caso de Território? In:_____. **A inovação em arranjos produtivos locais: o caso de Jaraguá**. Estudos, Goiânia, v.34, n.9/10, p.695-711, set/out. 2007. Disponível em:<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/conj/conj25/artigo04.pdf>. Captura em: 09-07-2014

SILVA, E. R. **O curso da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos**. 1998. Tese (Doutorado) – FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ – ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA – PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA.

SILVA, G. L. **Redução de corantes em efluentes de processo de tingimento de lavanderias industriais por absorção em argila**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos). Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP.

SOUZA, A. F. S. **Poluição Ambiental Decorrente da Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos Urbanos no Solo – Estudo de Caso: Lixão de Cuiabá**, 2002. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – UFMT, Cuiabá-MT.

SPERLING, M. **Análise dos padrões brasileiros de qualidade de corpos d' água e de lançamento de efluentes líquidos.** *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. V.03, n.01, p.111-132, jan/mar, 2005.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez.** São Carlos: Rima, 2. ed. 2005. 248p.

ANEXO 1

<p>Lei Orgânica do Município de Jaraguá - Goiás</p>	<p>Plano Diretor do Município de Jaraguá – Goiás</p>
<p>CAPÍTULO IX – DOS RECURSOS HÍDRICOS</p> <p>Art. 165 - A administração pública manterá plano municipal de recursos hídricos e instituirá, por lei, sistema de gestão desses recursos, congregando organismos estaduais e municipais e a sociedade civil, assegurando recursos financeiros e mecanismos institucionais necessários para garantir:</p> <p>I - a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual ou futuro;</p> <p>II - a defesa contra eventos críticos que ofereçam riscos à saúde e à segurança ou prejuízos econômicos e sociais;</p> <p>III - a obrigatoriedade de inclusão no plano diretor do Município de áreas de preservação daquelas utilizáveis para abastecimento da população;</p> <p>IV - o saneamento das áreas inundáveis com restrições às edificações;</p> <p>V - a manutenção da capacidade de infiltração do solo;</p> <p>VI - a implantação de programas permanentes de racionalização do uso de água no abastecimento público e industrial e sua irrigação.</p> <p>Parágrafo único - serão condicionados à aprovação prévia por órgãos estaduais de controle ambiental e de gestão de recursos hídricos, os atos de outorga, pelo Município, a terceiros, de direitos, que possam influir na qualidade ou quantidade de água, superficiais e subterrâneas.</p> <p>Art. 166 - Fica proibido o desmatamento, a descaracterização e qualquer outro tipo de degradação ao meio ambiente no trecho de cinquenta metros das margens de todos os rios e mananciais do Município.</p> <p>Parágrafo único – Os infratores promoverão a devida recuperação, através</p>	<p>CAPÍTULO II - Das Diretrizes e Ações Estratégicas Ambientais e Saneamento</p> <p>SEÇÃO II - Das Ações Estratégicas Ambientais e de Saneamento</p> <p>Art. 10 - As diretrizes estratégicas de Ambientais e de Saneamento serão implementadas mediante a orientação das ações públicas e privadas e segundo as seguintes ações programadas:</p> <p>I - fiscalização intensiva das Áreas de Preservação Permanente;</p> <p>II - plano de recuperação de nascentes e fundos de vale dos Córregos Chapada, Galvão, Rio Vermelho, Rio da Prata, Monjolinho e Acuri;</p> <p>III - reassentamento de ocupações de risco à vida;</p> <p>IV - implantação do sistema de drenagem pluvial;</p> <p>V - promoção de um programa de educação ambiental;</p> <p>VI - elaboração de um diagnóstico ambiental</p> <p>VII - implantação da coleta seletiva de lixo;</p> <p>VIII - implantação de um programa de arborização urbana, incrementando a arborização viária, de praças e parques com espécies adequadas;</p> <p>IX - promoção da recuperação de áreas degradadas;</p> <p>X - elaboração da Agenda 21 Local;</p> <p>X - elaboração do plano diretor de água e esgoto;</p> <p>XI - incentivo à realocação das lavanderias instaladas em áreas de fragilidade ambiental;</p> <p>XII - reutilização da água servida para uso das lavanderias;</p> <p>XIII - aplicação dos instrumentos de controle e gestão ambiental;</p> <p>XIV - construção do Parque Ambiental de Esporte, Lazer e Cultura com Barragem;</p> <p>XV - revitalização e/ou requalificação de áreas públicas, conforme MAPA 13 do Anexo 3 desta Lei, limitando-se suas desafetações para fins de permuta ou doação aos casos de relevante interesse público;</p> <p>XVI - recuperação de matas ciliares, com doação do projeto de paisagismo e mudas;</p> <p>XVII - reabilitação ou implantação de um novo Aterro Sanitário em parceria com municípios do entorno;</p> <p>XVII - desenvolvimento dos planos de manejo das áreas de valor ambiental de Jaraguá com características de exploração turística, em especial promovendo a articulação com o estado, União e iniciativa privada para implementação do Parque</p>

<p>dos critérios e métodos definidos em lei, sem prejuízo da reparação dos danos, eventualmente causados.</p> <p>Art. 167 - Fica proibido o abastecimento de pulverizador, de qualquer espécie, utilizado para a aplicação de produtos químicos na agricultura e pecuária, diretamente nos cursos de água existentes no Município.</p>	<p>Estadual da Serra de Jaraguá, instituído pela Lei Estadual nº 13.247/98.</p>
--	---

ANEXO2

UNIEVANGELICA – Centro Universitário de Anápolis
Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente

Esta pesquisa tem a finalidade de analisar o impacto da poluição do Córrego Monjolino na qualidade de vida das pessoas que moram próximas as suas imediações. A sua resposta é importante para o desenvolvimento desta pesquisa. Informamos que em nenhum momento você será identificado.

1 . Nº do questionário: _____

Entrevistador: _____

2. Endereço do domicílio:

Bairro: _____

Rua: _____

Nº: _____ Q.: _____ L: _____

3. Gênero do entrevistado:

3.1 – Feminino ()

3.2 – Masculino ()

4. Idade: _____ anos

5. Cor

() Branco

() Negro

() Pardo

6. Estado civil? (somente uma resposta)

() Casado/a

() Solteiro/a

() Viúvo/a

() Amigado/ juntado/ união consensual

() Divorciado/ desquitado ou separado

() Outros: _____

7. Posição na família da 1ª pessoa em relação ao responsável pela família (chefe de família)

() Chefe de família

() Parente – grau _____

() Agregado

- () Empregado/a
- () Cônjuge
- () Outros: _____

8. Qual o seu nível de instrução?

- () Não frequentei escola
- () Até o 5º ano
- () 6º ano até 9º ano incompleto
- () Até 9º ano completo
- () Terminei o ensino médio
- () Comecei o curso superior
- () Terminei o curso superior
- () Pós-Graduação ou mais

9. Quantas famílias vivem neste domicílio? _____

10. Quantas pessoas vivem neste domicílio? _____

11. Quantas pessoas menores de 18 anos vivem neste domicílio? _____

12. Quantos cômodos têm este domicílio? _____

13. Quantos banheiros têm este domicílio? _____

14. Esta moradia é:

- () Própria
- () Alugada
- () Cedida
- () Outros: _____

15. De que é construída a moradia:

- () Tijolos
- () Lona
- () Madeira
- () Outros: _____

16. Qual o tamanho da residência?

16.1- Quantos quartos: _____

16.2 – Quantas salas: _____

16.3 – Quantos banheiros: _____

17. Quantas pessoas moram na casa:

- De 1 a 4
- De 5 a 8
- De 9 a 12

18. Quais os principais problemas do seu bairro?

19. Você considera que o seu bairro ou região em que mora está:

- Melhorando
- Mantendo-se na mesma situação
- Piorando
- Outros: _____

20. Na sua avaliação, morar aqui é?

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo

Por quê? _____

21. Você considera a região em que mora uma área de risco ambiental?

- Sim
- Não

22. Há despejo de objetos no leito do córrego?

- Sim, qual? _____
- Não

23. Há algum programa de preservação do córrego?

- Sim
- Não
- Não sei

24. A região é atingida por doenças como:

- Não
- Meningite
- Cólera
- Febre amarela
- Verminose
- Dengue

Você acha que essas doenças têm alguma ligação com as águas do córrego?

25. Como você acessa o sistema de saúde mais frequentemente?

- Tenho plano de saúde
- Pago consulta particular
- SUS
- Sistema da corporação que trabalha

26. Você acha que as lavanderias trouxeram benefícios para a cidade?

- Sim Não Não sei

27. O que você e sua família acham de morar próximos as lavanderias?

28. Se a resposta anterior identificar problemas. O que você e sua família poderiam sugerir para amenizar tais problemas?

29. Você gostaria de morar em outra região? Por quê?

30. Como você vê a cidade de Jaraguá?

ANEXO 3 – Resultados das análises da água do Córrego Monjolinho no ponto 1, espaço urbano



CERTIFICADO DE ENSAIOS Nº 3872

Dados da amostra	Dados da coleta
Interessado: Fernanda Galdino da Silva	Chuva nas últimas 24 horas: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Endereço: Rua Antonio Galdino da Silva s/n Setor Aeroporto	Materiais Flutuantes: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Município: Jaraguá - Go	Amostragem: Simples
Material: Água Superficial	Coletor da amostra: O Interessado
Ponto de referência: Córrego Monjolinho – Centro da Cidade Urbano - Montante	Data da coleta: - Hora da coleta: -
Data de entrada no laboratório: 30/07/2014	Coleta conforme: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Comentários: -
Hora de entrada no laboratório: 12h00min	Temperatura Ambiente: 25,8°C Temperatura da Amostra: 22,3°C

Ensaio físico-químicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
1. Arsênio total	<0,005	mg/L - As	0,005	0,01	0,05	Via úmida
2. Alumínio dissolvido	0,058	mg/L - Al	0,01	0,1	NR	Espectrofotometria
3. Antimônio	<0,002	mg/L - Sb	0,002	0,005	NR	Absorção Atômica
4. Bário total	0,053	mg/L - Ba	0,1	0,7	1,0	Absorção Atômica
5. Berílio total	<0,01	mg/L - Be	0,01	0,04	NR	Absorção Atômica
6. Boro total	<0,10	mg/L - B	0,1	0,5	1,0	Absorção Atômica
7. Cádmio total	<0,005	mg/L - Cd	0,0005	0,001	NR	Absorção Atômica
8. Chumbo total	<0,01	mg/L - Pb	0,01	0,01	0,05	Absorção Atômica
9. Cianeto livre	<0,001	mg/L - Cn	0,001	0,005	0,2	Via úmida
10. Clorofila "a"	1	µg/L	1	30	NR	Espectrofotometria
11. Cloreto total	220	mg/L - Cl	0,5	250	NR	Titulometria
12. Cloro residual total	<0,01	mg/L - Cl-	0,01	0,01	NR	Colorimetria
13. Cobalto total	0,032	mg/L - Co	0,01	0,05	NR	Absorção Atômica
14. Cobre	0,016	mg/L - Cu	0,001	0,009	1,0	Absorção Atômica
15. Corantes Artificiais	Presença	mg/L	0,1	V.A.	V.A.	Cromatografia
16. Cor Verdadeira	27	uH	1	75	NR	Colorimetria
17. Cromo total	0,011	mg/L - Cr	0,01	0,05	0,05	Absorção Atômica
18. DBO 5 a 20°C	139	mg/L - O ₂	0,1	5	5	Winkler 20°C 05 dias

Certificado de ensaios N° 3872

Ensaio físico-químicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
19. Densidade de Cianobactérias	120	cel./mL	1	50.000	NR	Utermöhl
20. DQO	296	mg/L - O ₂	1	NR	NR	Colorimetria
21. Estanho total	<0,01	mg/L - Sn	0,01	NR	4	Via úmida
22. Ferro dissolvido	0,12	mg/L - Fe	0,01	0,3	NR	Colorimetria
23. Fluoretos	0,87	mg/L - F	0,01	1,4	1,4	Colorimetria
24. Fósforo total	1,25	mg/L - P	0,01	0,050	NR	Colorimetria
25. Lítio total	0,027	mg/L - Li	0,01	2,5	NR	Absorção Atômica
26. Manganês total	0,15	mg/L - Mn	0,01	0,1	NR	Absorção Atômica
27. Materiais Flutuantes	Presença	-	Ausência ou Presença	V.A.	V.A.	Visual
28. Mercúrio	<0,0002	mg/L - Hg	0,0001	0,0002	0,002	Absorção Atômica
29. Níquel total	0,037	mg/L - Ni	0,01	0,025	NR	Absorção Atômica
30. Nitrogênio amoniacal total	3,36	mg/L - NH ₃	0,01	3,7*	0,5	Colorimetria
31. Nitritos	0,002	mg/L - NO ₂	0,01	1,0	1,0	Espectrofotometria
32. Nitratos	0,07	mg/L - NO ₃	0,01	10	10,0	Espectrofotometria
33. Nitrogênio orgânico	0,5	mg/L - N	0,1	NR	NR	Destilação Kjeldahl
34. Nitrogênio total	3,86	mg/L - N	0,01	NR	NR	Colorimetria
35. Oxigênio Dissolvido	2,0	mg/L - O ₂	0,1	> 5	> 5	Titulometria
36. Óleos e Graxas	V.A.	mg/L	0,1	V.A.	V.A.	Extração com n-hexano
37. pH a 25°C	5,00	-	0,1	6,0 a 9,0	NR	Potenciometria
38. Prata total	<0,010	mg/L - Ag	0,006	0,01	NR	Absorção Atômica
39. Selênio total	<0,006	mg/L - Se	0,006	0,01	0,01	Absorção Atômica
40. Sólidos Dissolvidos Totais	936,1	mg/L	0,3	500	NR	Potenciometria

CERTIFICADO DE ENSAIOS Nº 3872

Ensaio físico-químicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
41. Sólidos não filtráveis	44	mg/L	1	NR	NR	Gravimetria
42. Sólidos sedimentáveis	19	mL/L	0,1	NR	NR	Sedimentação
43. Sólidos totais	136,4	mg/L	1	NR	NR	Gravimetria
44. Substâncias que comunicam cor ou odor	Objetável	-	Objetável ou não	V.A.	V.A.	Sensorial
45. Sulfato total	7	mg/L - SO ₄	1	250	NR	Colorimetria
46. Sulfeto (H ₂ S não dissociado)	0,030	mg/L - S ²⁻	0,001	0,002	NR	Colorimetria
47. Temperatura	22,3	°C	Indeterminado	NR	NR	Termometria
48. Turbidez	72,0	NTU	0,1	100	NR	Nefelometria
49. Urânio	<0,01	mg/L - U	0,01	0,02	NR	Absorção Atômica
50. Vanádio total	<0,10	mg/L - V	0,01	0,1	NR	Absorção Atômica
51. Zinco total	0,068	mg/L - Zn	0,01	0,18	5,0	Absorção Atômica

Ensaio orgânicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
52. Acrilamida	<0,4	µg/L	0,4	0,5	NR	Cromatografia
53. Alacloro	<2	µg/L	2	20	NR	Cromatografia
54. Aldrin + Dieldrin	<0,005	µg/L	0,005	0,005	0,005	Cromatografia
55. Antrazina	<1	µg/L	1	2	NR	Cromatografia
56. Benzdina	<0,0003	µg/L	0,0003	0,001	NR	Cromatografia
57. Benzeno	<0,004	µg/L	0,004	0,005	NR	Cromatografia

CERTIFICADO DE ENSAIOS Nº 3872

Ensaio orgânicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
58. Benzeno-a-antraceno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
59. Benzeno-a-Pireno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
60. Benzeno-b-Fluoranteno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
61. Benzeno-k-Fluoranteno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
62. Carbaril	<0,01	µg/L	0,01	0,02	NR	Cromatografia
63. Clordano (cis + trans)	<0,02	µg/L	0,02	0,04	0,001	Cromatografia
64. Criseno	<0,02	µg/L	0,02	0,05	NR	Cromatografia
65. 2 - Clorofenol	<0,05	µg/L	0,05	0,1	NR	Cromatografia
66. 2,4 - D	<2	µg/L	2	4	0,007	Cromatografia
67. Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	<0,05	µg/L	0,05	0,1	NR	Cromatografia
68. Dibenzo (a,h) antraceno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
69. 3,3-Diclorobenzidina	<0,01	µg/L	0,01	0,028	NR	Cromatografia
70. 1,2 Dicloroetano	<0,004	µg/L	0,004	0,01	NR	Cromatografia
71. 1,1 Dicloroetano	<0,002	µg/L	0,002	0,003	NR	Cromatografia
72. 2,4 Diclorofenol	<0,25	µg/L	0,25	0,3	NR	Cromatografia
73. Diclorometano	<0,004	µg/L	0,004	0,02	NR	Cromatografia
74. DDT (p,p''-DDT+p,p'-DDE + p,p' -DDD)	<0,001	µg/L	0,001	0,002	0,08	Cromatografia
75. Dodecacloro pentaciclodecano	<0,001	µg/L	0,001	0,001	NR	Cromatografia
76. Endossulfan (a+b+sulfato)	<0,01	µg/L	0,01	0,056	NR	Cromatografia

CERTIFICADO DE ENSAIOS Nº 3872

Determinações orgânicas

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
77. Endrin	<0,003	µg/L	0,003	0,004	0,001	Cromatografia
78. Estireno	<0,004	µg/L	0,004	0,02	NR	Cromatografia
79. Etilbenzeno	<4	µg/L	4	90	NR	Cromatografia
80. Fenóis totais	0,40	µg/L	0,001 mg/L C ₆ H ₅ OH	0,003	0,01	Cromatografia
81. Glifosato	<60	µg/L	60	65	NR	Cromatografia
82. Gution	<0,003	µg/L	0,003	0,005	NR	Cromatografia
83. Heptacloro epóxido+ heptacloro	<0,005	µg/L	0,005	0,01	0,06	Cromatografia
84. Hexaclorobenzeno	<0,005	µg/L	0,005	0,0065	NR	Cromatografia
85. Indeno (1,2,3-cd) pireno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
86. Lindano (g-HCH)	<0,01	µg/L	0,01	0,02	0,018	Cromatografia
87. Malation	<0,05	mg/L	0,05	0,1	NR	Cromatografia
88. Metolacloro	<2	mg/L	2	10	NR	Cromatografia
89. Metoxicloro	<0,02	mg/L	0,02	0,03	0,012	Cromatografia
90. Paration	<0,02	mg/L	0,02	0,04	NR	Cromatografia
91. PCB'S Bifenilas Policloradas	<0,0005	mg/L	0,0005	0,001	NR	Cromatografia
92. Pentaclorofenol	<0,002	mg/L	0,002	0,009	NR	Cromatografia
93. Simazina	<1	mg/L	1	2	NR	Cromatografia
94. Substâncias que reagem com o azul de metileno	0,001	mg/L LAS	0,001	0,5	NR	Cromatografia
95. 2,4,5-T	<1	µg/L	1	2	0,03	Cromatografia
96. Tetracloroeto de Carbono	<0,002	µg/L	0,002	0,002	NR	Cromatografia
97. Tetracloroeteno	<0,004	mg/L	0,004	0,01	NR	Cromatografia

CERTIFICADO DE ENSAIOS Nº 3872

Determinações orgânicas

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
98. Toxafeno	0,005	mg/L	0,005	0,01	NR	Cromatografia
99. Tolueno	<1	mg/L	1	2	NR	Cromatografia
100. 2,4,5-TP	<0,01	µg/L	0,01	10	0,03	Cromatografia
101. Tributilestanho	<0,01	µg/L TBT	0,01	0,063	NR	Cromatografia
102. Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4 – TCB)	0,004	µg/L	0,004	0,02	NR	Cromatografia
103. 2,4,6 Triclorofenol	<0,01	µg/L	0,01	0,01	NR	Cromatografia
104. Tricloreteno	<0,03	µg/L	0,03	0,03	NR	Cromatografia
105. Trifuralina	,0,2	µg/L	0,2	0,2	NR	Cromatografia
106. Xileno	<0,001	µg/L	300	300	NR	Cromatografia
107. Organo fosforado + Carbamatos	<0,01	µg/L	0,01	NR	0,04	Cromatografia

Exames microbiológicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
1. Coliformes Termotolerantes	<1	UFC/ mL	1	1.000	1.000	Pour Plate
2. Coliformes Totais	<1	UFC/mL	1	NR	5.000	Pour Plate

Conclusão: Os parâmetros analisados não obedecem às exigências da Resolução do CONAMA Nº 357/2005 - Classe II e ao DECRETO 1.745/1979.

Legenda: NR: Não há recomendação pela legislação, VMP: Valor máximo permitido, pH: Potencial hidrogeniônico, cel: células, uH: Unidade da cor pelo Hazen em mg/L Pt-Co, NTU: Unidades Nefelométricas de Turbidez, V.A.: Virtualmente ausente, UFC: Unidade formadora de colônia, LQ: Limite de Quantificação

CERTIFICADO DE ENSAIOS Nº 3872

Notas:

- 1 Os ensaios foram realizados de acordo com as técnicas recomendadas pelo *Standard Methods for the examination of the water and wastewater* - AWWA, 22nd, 2012 e os resultados devem ser interpretados como sendo representação de parâmetros de qualidade de parte da amostra no momento da coleta.
- 2 Águas de Classe I, II e III - limites definidos segundo a Resolução Nº 357 do CONAMA de 17 de Março de 2005.
- 3 DECRETO Nº 1745, de 06 de Dezembro de 1979, aprova o regulamento da Lei 8.544, de 17 de Outubro de 1978, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente.
- 4 Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005: CLASSE II: destina-se ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário.
- 5 Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores conforme a Norma NBR 9898:1987.
- 6 Os ensaios de absorção atômica e cromatografia são subcontratados, seguindo os requisitos da Norma ISO/IEC 17025:2005 exigidos pela Microlab Ambiental.

*Art. 14 Tabela 01 - 3,7mg/L N para $\text{pH} \leq 7,5$; 2,0 mg/L N para $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$; 1mg/L N $8,0 < \text{pH} \leq 8,5$; 0,5 mg/L N $\text{pH} < 8,5$.



Lorena Pereira de Brito
CRQ - 12200367
Responsável Técnica

Goiânia, 02 de Setembro de 2014

Certificado verificado e aprovado por meios eletrônicos

ANEXO 3 – Resultados das análises da água do Córrego Monjolinho no ponto 2, espaço peiurbano



CERTIFICADO DE ENSAIOS N^o 3873

Dados da amostra	Dados da coleta
Interessado: Fernanda Galdino da Silva	Chuva nas últimas 24 horas: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Endereço: Rua Antonio Galdino da Silva s/n Setor Aeroporto	Materiais Flutuantes: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Município: Jaraguá - Go	Amostragem: Simples
Material: Água Superficial	Coletor da amostra: O Interessado
Ponto de referência: Córrego Monjolinho – Prox ao Bairro Sonho Verde - Jusante	Data da coleta: - Hora da coleta: -
Data de entrada no laboratório: 30/07/2014	Coleta conforme: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Comentários: -
Hora de entrada no laboratório: 12h00min	Temperatura Ambiente: 25,6°C Temperatura da Amostra: 22,1°C

Ensaio físico-químicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
1. Arsênio total	<0,005	mg/L -As	0,005	0,01	0,05	Via úmida
2. Alumínio dissolvido	0,02	mg/L - Al	0,01	0,1	NR	Espectrofotometria
3. Antimônio	<0,002	mg/L -Sb	0,002	0,005	NR	Absorção Atômica
4. Bário total	0,030	mg/L -Ba	0,1	0,7	1,0	Absorção Atômica
5. Berílio total	<0,01	mg/L -Be	0,01	0,04	NR	Absorção Atômica
6. Boro total	<0,10	mg/L - B	0,1	0,5	1,0	Absorção Atômica
7. Cádmio total	<0,005	mg/L - Cd	0,0005	0,001	NR	Absorção Atômica
8. Chumbo total	0,022	mg/L - Pb	0,01	0,01	0,05	Absorção Atômica
9. Cianeto livre	<0,001	mg/L - Cn	0,001	0,005	0,2	Via úmida
10. Clorofila "a"	2	µg/L	1	30	NR	Espectrofotometria
11. Cloreto total	29	mg/L - Cl	0,5	250	NR	Titulometria
12. Cloro residual total	<0,01	mg/L - Cl-	0,01	0,01	NR	Colorimetria
13. Cobalto total	0,025	mg/L - Co	0,01	0,05	NR	Absorção Atômica
14. Cobre	0,018	mg/L - Cu	0,001	0,009	1,0	Absorção Atômica
15. Corantes Artificiais	Presença	mg/L	0,1	V.A.	V.A.	Cromatografia
16. Cor Verdadeira	32	uH	1	75	NR	Colorimetria
17. Cromo total	<0,010	mg/L - Cr	0,01	0,05	0,05	Absorção Atômica
18. DBO 5 a 20°C	35	mg/L - O ₂	0,1	5	5	Winkler 20°C 05 dias

Certificado de ensaios N° 3873

Ensaio físico-químicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/19 79 (VMP)	¹ Metodologias
19. Densidade de Cianobactérias	<1	cel./mL	1	50.000	NR	Utermöhl
20. DQO	76	mg/L - O ₂	1	NR	NR	Colorimetria
21. Estanho total	<0,01	mg/L - Sn	0,01	NR	4	Via úmida
22. Ferro dissolvido	0,15	mg/L - Fe	0,01	0,3	NR	Colorimetria
23. Fluoretos	0,17	mg/L - F	0,01	1,4	1,4	Colorimetria
24. Fósforo total	0,35	mg/L - P	0,01	0,050	NR	Colorimetria
25. Lítio total	<0,010	mg/L - Li	0,01	2,5	NR	Absorção Atômica
26. Manganês total	0,11	mg/L - Mn	0,01	0,1	NR	Absorção Atômica
27. Materiais Flutuantes	Presença	-	Ausência ou Presença	V.A.	V.A.	Visual
28. Mercúrio	<0,0002	mg/L - Hg	0,0001	0,0002	0,002	Absorção Atômica
29. Níquel total	<0,010	mg/L - Ni	0,01	0,025	NR	Absorção Atômica
30. Nitrogênio amoniacal total	2,24	mg/L - NH ₃	0,01	3,7*	0,5	Colorimetria
31. Nitritos	0,010	mg/L - NO ₂	0,01	1,0	1,0	Espectrofotometria
32. Nitratos	0,08	mg/L - NO ₃	0,01	10	10,0	Espectrofotometria
33. Nitrogênio orgânico	0,56	mg/L - N	0,1	NR	NR	Destilação Kjeldahl
34. Nitrogênio total	2,8	mg/L - N	0,01	NR	NR	Colorimetria
35. Oxigênio Dissolvido	4,0	mg/L - O ₂	0,1	> 5	> 5	Titulometria
36. Óleos e Graxas	V.A.	mg/L	0,1	V.A.	V.A.	Extração com n-hexano
37. pH a 25°C	6,17	-	0,1	6,0 a 9,0	NR	Potenciometria
38. Prata total	<0,010	mg/L - Ag	0,006	0,01	NR	Absorção Atômica
39. Selênio total	<0,006	mg/L - Se	0,006	0,01	0,01	Absorção Atômica
40. Sólidos Dissolvidos Totais	169,95	mg/L	0,3	500	NR	Potenciometria

CERTIFICADO DE ENSAIOS Nº 3873

Ensaio físico-químicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
41. Sólidos não filtráveis	20	mg/L	1	NR	NR	Gravimetria
42. Sólidos sedimentáveis	0,8	mL/L	0,1	NR	NR	Sedimentação
43. Sólidos totais	181,3	mg/L	1	NR	NR	Gravimetria
44. Substâncias que comunicam cor ou odor	Objetável	-	Objetável ou não	V.A.	V.A.	Sensorial
45. Sulfato total	9	mg/L - SO ₄	1	250	NR	Colorimetria
46. Sulfeto (H ₂ S não dissociado)	0,037	mg/L - S ²⁻	0,001	0,002	NR	Colorimetria
47. Temperatura	22,1	°C	Indeterminado	NR	NR	Termometria
48. Turbidez	47,0	NTU	0,1	100	NR	Nefelometria
49. Urânio	<0,01	mg/L - U	0,01	0,02	NR	Absorção Atômica
50. Vanádio total	<0,10	mg/L - V	0,01	0,1	NR	Absorção Atômica
51. Zinco total	0,031	mg/L - Zn	0,01	0,18	5,0	Absorção Atômica

Ensaio orgânicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
52. Acrilamida	<0,4	µg/L	0,4	0,5	NR	Cromatografia
53. Alacloro	<2	µg/L	2	20	NR	Cromatografia
54. Aldrin + Dieldrin	<0,005	µg/L	0,005	0,005	0,005	Cromatografia
55. Antrazina	<1	µg/L	1	2	NR	Cromatografia
56. Benzdina	<0,0003	µg/L	0,0003	0,001	NR	Cromatografia
57. Benzeno	<0,004	µg/L	0,004	0,005	NR	Cromatografia

CERTIFICADO DE ENSAIOS N^o 3873

Ensaaios orgânicos

	Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
58.	Benzeno-a-antraceno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
59.	Benzeno-a-Pireno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
60.	Benzeno-b-Fluoranteno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
61.	Benzeno-k-Fluoranteno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
62.	Carbaril	<0,01	µg/L	0,01	0,02	NR	Cromatografia
63.	Clordano (cis + trans)	<0,02	µg/L	0,02	0,04	0,001	Cromatografia
64.	Criseno	<0,02	µg/L	0,02	0,05	NR	Cromatografia
65.	2 - Clorofenol	<0,05	µg/L	0,05	0,1	NR	Cromatografia
66.	2,4 - D	<2	µg/L	2	4	0,007	Cromatografia
67.	Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	<0,05	µg/L	0,05	0,1	NR	Cromatografia
68.	Dibenzo (a,h) antraceno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
69.	3,3-Diclorobenzidina	<0,01	µg/L	0,01	0,028	NR	Cromatografia
70.	1,2 Dicloroetano	<0,004	µg/L	0,004	0,01	NR	Cromatografia
71.	1,1 Dicloroetano	<0,002	µg/L	0,002	0,003	NR	Cromatografia
72.	2,4 Diclorofenol	<0,25	µg/L	0,25	0,3	NR	Cromatografia
73.	Diclorometano	<0,004	µg/L	0,004	0,02	NR	Cromatografia
74.	DDT (p,p"-DDT+p,p'-DDE + p,p' -DDD)	<0,001	µg/L	0,001	0,002	0,08	Cromatografia
75.	Dodecacloro pentaciclodecano	<0,001	µg/L	0,001	0,001	NR	Cromatografia
76.	Endossulfan (a+b+sulfato)	<0,01	µg/L	0,01	0,056	NR	Cromatografia

CERTIFICADO DE ENSAIOS N^o 3873

Determinações orgânicas

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
77. Endrin	<0,003	µg/L	0,003	0,004	0,001	Cromatografia
78. Estireno	<0,004	µg/L	0,004	0,02	NR	Cromatografia
79. Etilbenzeno	<4	µg/L	4	90	NR	Cromatografia
80. Fenóis totais	0,47	µg/L	0,001 mg/L C ₆ H ₅ OH	0,003	0,01	Cromatografia
81. Glifosato	<60	µg/L	60	65	NR	Cromatografia
82. Gution	<0,003	µg/L	0,003	0,005	NR	Cromatografia
83. Heptacloro epóxido+ heptacloro	<0,005	µg/L	0,005	0,01	0,06	Cromatografia
84. Hexaclorobenzeno	<0,005	µg/L	0,005	0,0065	NR	Cromatografia
85. Indeno (1,2,3-cd) pireno	<0,01	µg/L	0,01	0,05	NR	Cromatografia
86. Lindano (g-HCH)	<0,01	µg/L	0,01	0,02	0,018	Cromatografia
87. Malation	<0,05	mg/L	0,05	0,1	NR	Cromatografia
88. Metolacloro	<2	mg/L	2	10	NR	Cromatografia
89. Metoxicloro	<0,02	mg/L	0,02	0,03	0,012	Cromatografia
90. Paration	<0,02	mg/L	0,02	0,04	NR	Cromatografia
91. PCB'S Bifenilas Policloradas	<0,0005	mg/L	0,0005	0,001	NR	Cromatografia
92. Pentaclorofenol	<0,002	mg/L	0,002	0,009	NR	Cromatografia
93. Simazina	<1	mg/L	1	2	NR	Cromatografia
94. Substâncias que reagem com o azul de metileno	0,001	mg/L LAS	0,001	0,5	NR	Cromatografia
95. 2,4,5-T	<1	µg/L	1	2	0,03	Cromatografia
96. Tetracloroeto de Carbono	<0,002	µg/L	0,002	0,002	NR	Cromatografia
97. Tetracloroeteno	<0,004	mg/L	0,004	0,01	NR	Cromatografia

CERTIFICADO DE ENSAIOS N° 3873

Determinações orgânicas

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
98. Toxafeno	0,005	mg/L	0,005	0,01	NR	Cromatografia
99. Tolueno	<1	mg/L	1	2	NR	Cromatografia
100. 2,4,5-TP	<0,01	µg/L	0,01	10	0,03	Cromatografia
101. Tributilestanho	<0,01	µg/L TBT	0,01	0,063	NR	Cromatografia
102. Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4 – TCB)	0,004	µg/L	0,004	0,02	NR	Cromatografia
103. 2,4,6 Triclorofenol	<0,01	µg/L	0,01	0,01	NR	Cromatografia
104. Tricloreteno	<0,03	µg/L	0,03	0,03	NR	Cromatografia
105. Trifuralina	,0,2	µg/L	0,2	0,2	NR	Cromatografia
106. Xileno	<0,001	µg/L	300	300	NR	Cromatografia
107. Organo fosforado + Carbamatos	<0,01	µg/L	0,01	NR	0,04	Cromatografia

Exames microbiológicos

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	² CONAMA 357/2005 Classe II (VMP)	³ DECRETO 1.745/1979 (VMP)	¹ Metodologias
1. Coliformes Termotolerantes	<1	UFC/ mL	1	1.000	1.000	Pour Plate
2. Coliformes Totais	<1	UFC/mL	1	NR	5.000	Pour Plate

Conclusão: Os parâmetros analisados não obedecem às exigências da Resolução do CONAMA N° 357/2005 - Classe II e ao DECRETO 1.745/1979.

Legenda: NR: Não há recomendação pela legislação, VMP: Valor máximo permitido, pH: Potencial hidrogeniônico, cel: células, uH: Unidade da cor pelo Hazen em mg/L Pt-Co, NTU: Unidades Nefelométricas de Turbidez, V.A.: Virtualmente ausente, UFC: Unidade formadora de colônia, LQ: Limite de Quantificação

CERTIFICADO DE ENSAIOS Nº 3872

Notas:

- 1 Os ensaios foram realizados de acordo com as técnicas recomendadas pelo *Standard Methods for the examination of the water and wastewater* - AWWA, 22nd, 2012 e os resultados devem ser interpretados como sendo representação de parâmetros de qualidade de parte da amostra no momento da coleta.
- 2 Águas de Classe I, II e III - limites definidos segundo a Resolução Nº 357 do CONAMA de 17 de Março de 2005.
- 3 DECRETO Nº 1745, de 06 de Dezembro de 1979, aprova o regulamento da Lei 8.544, de 17 de Outubro de 1978, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente.
- 4 Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005: CLASSE II: destina-se ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário.
- 5 Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores conforme a Norma NBR 9898:1987.
- 6 Os ensaios de absorção atômica e cromatografia são subcontratados, seguindo os requisitos da Norma ISO/IEC 17025:2005 exigidos pela Microlab Ambiental.

*Art. 14 Tabela 01 - 3,7mg/L N para $\text{pH} \leq 7,5$; 2,0 mg/L N para $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$; 1mg/L N $8,0 < \text{pH} \leq 8,5$; 0,5 mg/L N $\text{pH} < 8,5$.



Lorena Pereira de Brito

CRQ - 12200367

Responsável Técnica

Goiânia, 02 de Setembro de 2014

Certificado verificado e aprovado por meios eletrônicos

APÊNDICE A

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS – UniEVANGÉLICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM SOCIENDADE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

ESCLARECIMENTOS

Este é um convite para você participar da pesquisa que tem como intuito “analisar os efeitos da poluição do Córrego Monjolinho sobre a qualidade de vida dos moradores circunvizinhos dessa região”, sendo o projeto intitulado: **Impactos Ambientais ocasionados pelos efluentes das lavanderias de jeans, em um trecho do Córrego Monjolinho em Jaraguá - GO**. Coordenado pela mestrandia **Fernanda Galdino da Silva**, sob a orientação do Prof. Dr. **Pedro Cravo**.

Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso traga nenhum prejuízo ou penalidade. Essa pesquisa procura analisar os efeitos da poluição do Córrego Monjolinho na qualidade de vida dos moradores próximos desse local. Caso decida aceitar o convite, você será submetido à técnica de grupo focal e/ou aplicação de questionário.

Os riscos mínimos que os sujeitos da pesquisa estarão expostos são de ordem emocional: como o constrangimento que os mesmos possam passar ao participar das técnicas de coleta de dados. De ordem emocional: o atraso nas atividades laborais diárias. No entanto, diante da existência dos mesmos os pesquisadores se comprometem a responder civil e/ou criminalmente, interrompendo imediatamente a coleta dos dados.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em momento nenhum. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos dados será feita de forma a não identificar os voluntários. Caso você tenha algum gasto que seja devido à sua participação na pesquisa, você será ressarcido, caso solicite ao pesquisador. Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você terá direito a indenização.

Você ficará com uma cópia deste Termo e toda dúvida que você tiver a respeito desta pesquisa, poderá perguntar diretamente a mestrandia Fernanda Galdino da Silva, fone: (62) 93031665.

CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Eu _____

CPF _____ ,RG _____, residente no endereço _____, declaro que estou de acordo com a

participação no estudo que tem por finalidade analisar os efeitos da poluição do Córrego Monjolinho sobre a qualidade de vida dos moradores circunvizinhos dessa região”, tendo o projeto o título:

Impactos Ambientais ocasionados pelos efluentes das lavanderias de jeans, em um trecho do Córrego Monjolinho em Jaraguá - GO. Fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da

pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e dos possíveis riscos que possam advir de tal participação. Foram garantidos a mim esclarecimentos que venha a solicitar durante o curso da

pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a mim pessoa ou a minha família. A minha participação na pesquisa

não implicará em custos ou prejuízos adicionais, sejam esses custos ou prejuízos de caráter econômico, social, psicológico ou moral. Autorizo assim a publicação dos dados da pesquisa a qual

me garante o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação.

JARAGUÁ – GO ___/___/___

Fernanda Galdino da Silva