

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOYCE RONQUIM

DEGRADAÇÃO DO CÓRREGO MIMOSA DE UMUARAMA - PR

CURITIBA

2010

JOYCE RONQUIM

DEGRADAÇÃO DO CÓRREGO MIMOSA DE UMUARAMA - PR

Monografia apresentada para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná, vinculado ao Programa Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas/SEOP.

Orientador: Prof. Generoso De Angelis Neto

CURITIBA

2010

TERMO DE APROVAÇÃO

JOYCE RONQUIM

DEGRADAÇÃO DO CÓRREGO MIMOSA DE UMUARAMA - PR

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós-Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), vinculado ao Programa de Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas (SEOP), pela Comissão formada pelos Professores:

Generoso De Angelis Neto
Profº. ORIENTADOR

Generoso De Angelis Neto
Profº. TUTOR

Profº. Hamilton Costa Junior
Coord. Curso Res. Tec

Curitiba, 16 de dezembro de 2010.

Aos meus pais... Pessoas maravilhosas que sempre me incentivaram. E ao meu amor Welles pela paciência e dedicação.

AGRADECIMENTOS

A Deus que me carregou no colo neste período da minha vida.

Ao orientador, Professor Dr. Generoso de Angelis Neto, pela contribuição para a realização deste trabalho.

E a todos os amigos que de forma direta e indireta colaboraram durante o curso de Especialização.

RESUMO

Com o desenvolvimento urbano da cidade de Umuarama / PR, ocorreram deficiências em relação aos rios de água doce. Os elementos antrópicos são introduzidos junto com este crescimento, fugindo do controle da população em geral e dos órgãos competentes, ocasionando uma poluição acelerada dos rios. Neste trabalho o objeto de estudo será o Córrego Mimosa. Um córrego que se encontra degradado. Toda a drenagem urbana da área central da cidade é conduzida para este córrego, além disso, existe a presença da Favela do Panorama, uma comunidade que vive irregular às margens, despejando todo o esgoto diretamente no Córrego sem tratamento. A bacia hidrográfica do Córrego Mimosa é altamente urbanizada, toda área central, tem altos níveis de impermeabilização, ocasionando um aumento no volume da drenagem de águas pluviais, que são conduzidas com toda a força para o Bosque do Xetás, onde tem duas cabeceiras com duas nascentes do Córrego Mimosa. O Bosque do Xetás é uma área de Preservação deixada pela CMNP desde o traçado original da cidade, desde então, previa o escoamento da área central para este fundo de vale, com o passar dos anos, a cidade foi sendo pavimentada, os lotes foram urbanizados, e cada vez mais a ação antrópica foi contribuindo para a sua degradação. A Favela do Panorama se encontra no pós-nascente do Córrego Mimosa, tem uma população com precárias condições de saneamento, sendo que, sua contribuição para a degradação é evidente. Após um estudo das condicionantes deste problema, observa-se que o Córrego se encontra degradado devido às ações antrópicas incorretas acumuladas ao longo dos anos, problemas estes, que traz prejuízos ao Meio Ambiente e conseqüentemente aos habitantes da Cidade de Umuarama.

Palavras Chaves: degradação de rios, drenagem urbana, qualidade das águas pluviais, Córrego Mimosa Umuarama – PR.

ABSTRACT

With the urban development of Umuarama / PR, there were deficiencies related to freshwater rivers. The elements made by man are introduced along with this growth, getting out of control in the general population and the competent organs, causing an accelerated pollution of rivers. In this work the object of study is the Mimosa Stream, a degraded stream. All the urban drainage of the central area of the city is conducted to this stream, besides, there is the presence of Panorama Shantytown, a community living on the margins irregularly, pouring all sewage directly into streams without treatment. Mimosa watershed is highly urbanized, all the central area has high levels of sealing, causing an increase in the volume of stormwater runoff, which are conducted with full force to the Xetás Grove, which has two headwater streams with two sources of Mimosa. The Grove of Xetás is a preservation area left by CMNP since the original design of the city, since then, foresaw the central area drainage flow into this valley bottom, over the years, the city was being paved, the lots were build-up, and more and more the elements made by man contributed to its degradation. The Panorama Shantytown is in the post-source of Mimosa Stream, a population with poor sanitary conditions, so that, their contribution to degradation is evident. After a study of the sources of this problem, it is observed that the stream is degraded due to incorrect elements made by man accumulated over the years, and these problems bring trouble to environment and therefore to the population of Umuarama city.

Keywords: degradation of rivers, urban drainage, stormwater quality, Mimosa stream Umuarama - PR.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sistema de esgotamento separador e combinado.....	27
Figura 2: Boletim de resultado bacteriológica da água da mina do Córrego Mimosa (Ponto de Coleta 01).....	45
Figura 3: Boletim de resultado bacteriológica da água do Córrego Mimosa (Ponto de Coleta 02).....	46
Figura 4: Boletim de resultado bacteriológica da água do Córrego Mimosa – Trecho Favela do Panorama (Ponto de Coleta 03).....	47

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 01 – Tipo de residência encontrada na Favela do Panorama.....	35
Fotografia 02 – Vista geral da Favela do Panorama.....	36
Fotografia 03 – Crianças que moram na Favela do Panorama.....	36
Fotografia 04 – Poluição no Córrego Mimosa, do bosque do Xetas: águas podres e fétidas.....	40
Fotografia 05 – Vista do Córrego Mimosa, a água está turva, fétida e com espumas brancas.....	41
Fotografia 06 – Vista do Córrego Mimosa, situação da água no ponto de coleta 01.....	41
Fotografia 07 – Vista do Córrego Mimosa dentro do Bosque do Xetás.....	42
Fotografia 08 – Vista do Córrego Mimosa, localização do ponto de coleta 02.....	43
Fotografia 09 – Vista do Córrego Mimosa, trecho da Favela do Panorama.....	43
Fotografia 10 – Vista do Córrego Mimosa, localização do ponto de coleta 03.....	44
Fotografia 11 – Vista do lixo depositado no Córrego Mimosa.....	44

LISTA DE IMAGENS

Imagem 01 - O entorno do Córrego Mimosa.....	22
Imagem 02 - Ilustra parte da Favela do Panorama às margens do Córrego Mimosa, uma área de proteção ambiental.....	35
Imagem 03 – Principais avenidas paralelas ao Bosque do Xetás.....	37

LISTA DE MAPAS

Mapa 01 – Traçado Original da Cidade de Umuarama elaborada pela CMNP.....	18
Mapa 02 – Expansão urbana da Cidade de Umuarama.....	20
Mapa 03 – Microbacia do Córrego Mimosa.....	23
Mapa 04 – Sentido da drenagem da área central em direção ao Parque dos Xetás: vazão potencializada pelo traçado com vias principais perpendiculares às vertentes.	24
Mapa 05 – Microbacia do Córrego Mimosa e o Entorno.....	32
Mapa 06 – Ilustra o entorno do Bosque do Xetás, demonstrando a quantidade de postos de gasolina que pode influenciar na contaminação das redes de águas pluviais e conseqüentemente chegando aos Rios contaminados.....	33
Mapa 07 – Localização do Córrego Mimosa Umuarama/PR.....	39
Mapa 08 – Localização dos pontos de coleta, no Córrego Mimosa.....	39

LISTA DE TABELAS

TABELA 01: Crescimento Populacional de Umuarama Por Década.....	19
---	----

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	14
1.1 PROBLEMÁTICA.....	14
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.3.1 Objetivo Geral.....	16
1.3.2 Objetivo Específico.....	17
2.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 HISTÓRICO DA CIDADE DE UMUARAMA	17
2.2 CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MIMOSA UMUARAMA/PR.....	23
2.3 DRENAGEM URBANA.....	25
2.4 DEGRADAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA EM FUNÇÃO DO ESGOTO	30
3.0 METODOLOGIA.....	31
3.1 O ENTORNO DO CÓRREGO MIMOSA UMUARAMA/PR.....	31
3.1.1 A provável influência dos postos de combustíveis na contribuição para a degradação do Córrego Mimosa de Umuarama/PR.	32
3.1.2 A Favela do Panorama Umuarama/PR e a contribuição para a degradação do Córrego Mimosa Umuarama/PR.....	34
3.1.3 Características da área residencial e comercial próximo ao Bosque do Xetás.....	37
3.2 ANÁLISE LABORATORIAL.....	38
4.0 RESULTADO	45
5.0 CONCLUSÃO	50
6.0 REFERÊNCIAS.....	52

1. INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMÁTICA

Com a evolução urbana, com o aumento da densidade demográfica, aumento da pavimentação e diminuição das áreas permeáveis, o ambiente urbano passou a sofrer sérios problemas com a drenagem urbana e conseqüentemente degradação dos rios e deterioração da qualidade da água.

A medida que a cidade se urbaniza, ocorre o aumento das vazões máximas (em até 7 vezes) devido à impermeabilização e canalização. (TUCCI, 2000).

A cidade de Umuarama não se encontra diferente do restante do Brasil. A cidade está sofrendo sérios problemas com a drenagem urbana, toda água das chuvas da área central da cidade é canalizada e conduzida para o Bosque do Xetás (fundo de vale), neste bosque há duas nascentes do Córrego Mimosa, que estão sofrendo sérios problemas de degradação, devido a influência da ação antrópica.

A qualidade da águas pluviais é questionável, as ligações clandestinas de esgoto cloacal desordenadas, executadas antes mesmo das ruas receberem pavimentação, contribuem para a dificuldade em solucionar o problema. A bacia hidrográfica do Córrego Mimosa Umuarama/PR tem a presença de vários postos de combustíveis que podem contribuir para a poluição das águas pluviais.

Após a sua nascente o Córrego Mimosa tem uma comunidade de pessoas que moram as margens, chamada de Favela Panorama, isto ocasiona, sérios problemas tanto às pessoas quanto ao meio ambiente, pois todo o esgoto é despejado diretamente ao Córrego, sem nenhum tratamento.

Esses impactos têm produzido um ambiente degradado, que nas condições atuais da realidade brasileira somente tende a piorar (TUCCI, 2000).

Este cenário é reflexo de medidas incorretas implantadas desde a fundação da Cidade de Umuarama, série de fatores associados que ao longo dos anos, levou a degradação deste Córrego Mimosa em Umuarama/PR. Fatores estes que serão descritos no texto.

Segundo Tucci (2000) essa situação é decorrente, na maioria dos casos, da falta de consideração dos aspectos hidrológicos quando se formulam os Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano.

O Córrego Mimosa de Umuarama/PR necessita de uma atenção especial para tentar minimizar estes impactos ambientais decorrentes da urbanização da bacia hidrográfica.

1.2 JUSTIFICATIVA

Todas as pessoas têm o direito de ter um bom saneamento básico em sua cidade, Umuarama por sua vez, está com deficiências no saneamento da cidade, ou seja, a drenagem de águas pluviais da cidade está ocasionando degradação nos rios. A população que mora na Favela do Panorama, as margens do Córrego, sofre com problemas de insalubridade, devido às péssimas condições de saneamento.

Nesta monografia, limita-se o estudo no Córrego Mimosa de Umuarama/PR, uma nascente que está sendo prejudicada pela ação antrópica. A nascente do Córrego Mimosa situa-se no Bosque dos Xetás, localizado na área central da cidade de Umuarama/Pr, e justamente para este local, que é conduzido

toda a rede de drenagem de águas pluviais da área central, e isso, gera sérios problemas de degradação.

A Favela do Panorama é uma comunidade irregular que mora nas Margens do Córrego, todo o esgoto, lixo, resíduos, da própria favela, são despejados diretamente no Córrego sem nenhum tratamento.

Fatores deste nível contribuíram drasticamente para a degradação deste Córrego, a necessidade de projetos que visem à diminuição destes impactos é evidente, a questão cultural é outro fator que necessita ser trabalhado, as pessoas precisam se conscientizar e se reeducarem com relação ao tratamento do Meio Ambiente.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a degradação do Córrego Mimosa em Umuarama/PR, bem como estudar a bacia hidrográfica urbanizada do mesmo e avaliar a questão da drenagem de águas pluviais da área central da cidade que é canalizada e conduzida para o Córrego Mimosa em Umuarama/PR.

1.3.2 Objetivo Específico

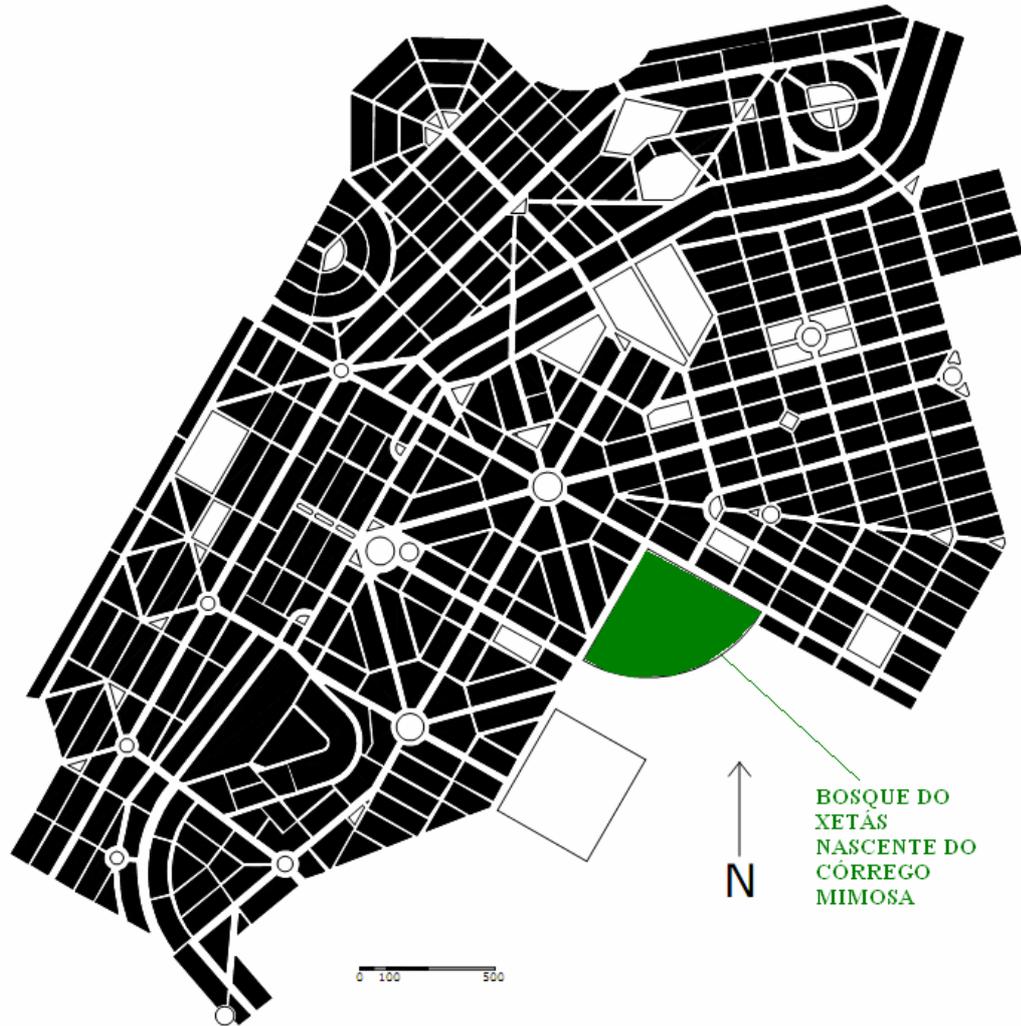
Apresentam-se como objetivos específicos:

- a) Descrever um breve histórico da ocupação urbana da Bacia Hidrográfica do Córrego Mimosa e a contribuição para a degradação do mesmo.
- b) Descrever a influência da drenagem urbana sobre as qualidades do Córrego Mimosa - Umuarama/PR.
- c) Descrever a influência da ocupação da Favela do Panorama sobre as qualidades do Córrego Mimosa – Umuarama/PR.
- d) Fazer análises laboratoriais da nascente e do pós nascente do Córrego Mimosa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 HISTÓRICO DA CIDADE DE UMUARAMA

Umuarama foi a última cidade colonizada pela Companhia Melhoramento Norte do Paraná, Projetada em 1956 por Waldomiro Babcov, com um traçado rígido e complexo, com poucas adaptações ao relevo do Município, ocasionando problemas ambientais desde o início da sua implantação (Mapa 01).



Mapa 01 – Traçado Original da Cidade de Umuarama elaborada pela CMNP
Fonte: Rego et al (2004) modificado

O município teve um rápido crescimento populacional urbano, dentro de 45 anos houve migrações da zona rural para a zona urbana, ocasionando grandes densidades populacionais na área urbana. (Tabela 01).

Na Década de 1970 a 1980 houve redução na quantidade total de habitantes, isto relata o período em que muitos jovens foram para outros estados, como São Paulo, em busca de melhores condições de vida.

Nesta mesma década iniciou-se a migração da zona rural para a zona urbana, reflexo de uma geada que aconteceu neste período, onde destruiu toda a

lavoura, que na época era o café. O solo arenoso e com baixa fertilidade dificultou a reestruturação destas famílias, que não se sentiram motivadas em continuar na zona rural.

TABELA 01: CRESCIMENTO POPULACIONAL DE UMUARAMA

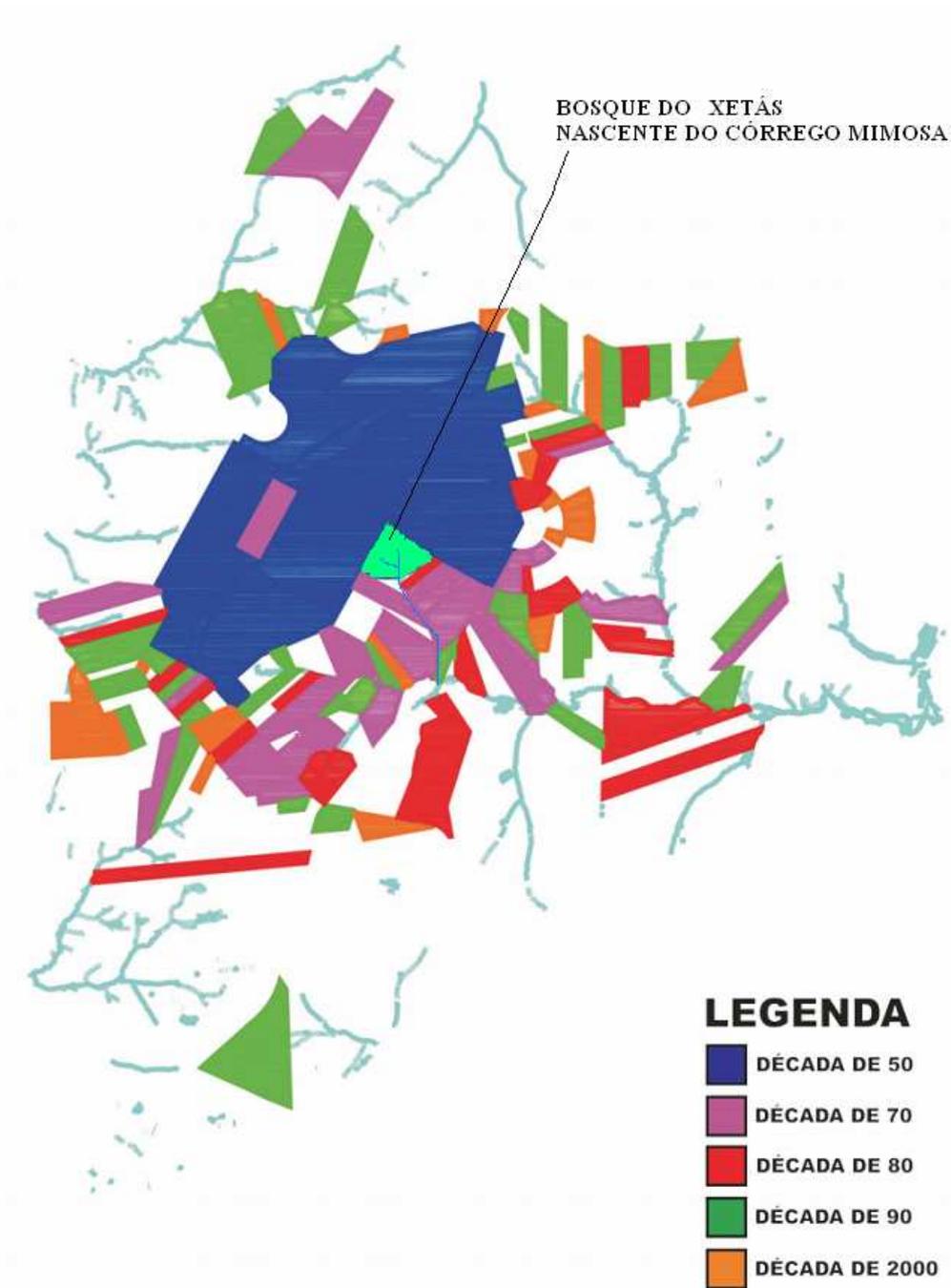
PERÍODO	POPULAÇÃO		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1960	5.829	50.065	55.894
1970	33.774	79.923	113.697
1980	54.517	35.544	90.061
1990	72.780	21.115	90.895
2000	82.538	8.083	90.261
2010	93.489	7.227	100.716

Fonte: IBGE (2010)

Com o aumento populacional veio à expansão urbana (Mapa 02), até a década de 70 todo o traçado original da cidade já estava ocupada, grande parte destas ruas pavimentadas, com toda a drenagem sendo conduzida para o Córrego Mimosa.

O traçado original previa o escoamento das águas pluviais para o Córrego Mimosa Umuarama/PR, localizado dentro do Bosque do Xetás, e por este motivo, foi preservado uma área verde em torno da nascente, ou seja, foi propositalmente deixado, para proteger a nascente do Córrego Mimosa Umuarama/PR.

Com o passar dos anos, a cidade foi crescendo e automaticamente, foi sendo pavimentada, deixando a cidade impermeabilizada e com grande aumento da vazão nas redes de águas pluviais e esgoto.



Mapa 02 – Expansão urbana da Cidade de Umuarama.
Fonte: Ferreira (2005) modificado

De acordo com Tucci (1997) o desenvolvimento urbano brasileiro tem produzido aumento significativo na frequência das inundações, na produção de sedimentos e na deterioração da qualidade da água.

Atualmente tem sido previsto que a crise do próximo século deverá ser a da água, principalmente pelo aumento de consumo e deterioração dos mananciais existentes que têm capacidade finita. Isto se deve principalmente devido a contaminação dos mananciais urbanos através do despejo dos efluentes domésticos e industriais e dos esgotos pluviais. (TUCCI, 1997 p.11)

Com a ocupação urbana esta área foi sendo ocupada gradativamente, atualmente se encontra, densa, com população antiga morando na região, uma área bem impermeável, obrigando todo o escoamento das águas pluviais serem pelas tubulações, conduzindo-os diretamente para a nascente do Córrego Mimosa Umuarama/PR.

O Córrego Mimosa sofre com a Drenagem das águas pluviais na sua nascente, além deste grande problema, o córrego sofre com a ação antrópica no seu pós-nascente.

A presença da Favela do Panorama contribui com esgoto a céu aberto, despejando no Córrego, além da drenagem de águas pluviais que continua sendo conduzido para este fundo de vale (Imagem 01).

A ocupação da população da Favela do Panorama iniciou-se em meados dos anos de 1980 e continua até os dias atuais. A região é precária com sérios problemas de saneamento básico.

De acordo com Grostein (2001) os problemas ambientais urbanos dizem respeito tanto aos processos de construção da cidade,... Quanto às condições de vida urbana e aos aspectos culturais que informam os modos de vida e as relações interclasses.

Além destes dois itens há a presença de um condomínio residencial fechado com população de classe média, que está implantado na área desde 1990.

Também parte do Cemitério Municipal da Cidade de Umuarama/PR está implantado dentro da bacia do córrego mimosa, ele existe na cidade desde que a cidade foi implantada, em 1956, é o único cemitério da cidade.



Imagem 01 - O entorno do Córrego Mimosa
Fonte: www.googleearth.com (2010)

O cemitério está com processo para licenciamento ambiental, mas de acordo com a Acesf, o cemitério não contribui para a poluição do lençol freático. A drenagem de águas pluviais do cemitério é canalizada na rede de águas pluviais, sendo que parte desta água é conduzida para o Córrego Mimosa.

O projeto inicial da cidade e ocupação irregular ao longo dos anos está ocasionando problemas graves de degradação deste Córrego, sem falar nos resíduos sólidos que é encaminhado através da drenagem para o fundo de vale.

Toda a Bacia Hidrográfica do Córrego Mimosa está urbanizada, este é um problema que não poderá ser alterado, não é possível desapropriar toda esta população e simplesmente movê-la de lugar. O que deverá ser feito é a implantação de um projeto que revitalize toda esta área para melhorar a qualidade deste Córrego.

2.2 CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MIMOSA UMUARAMA/PR.

A Bacia Hidrográfica do Córrego Mimosa Umuarama/PR está totalmente urbanizada (Mapa 03).

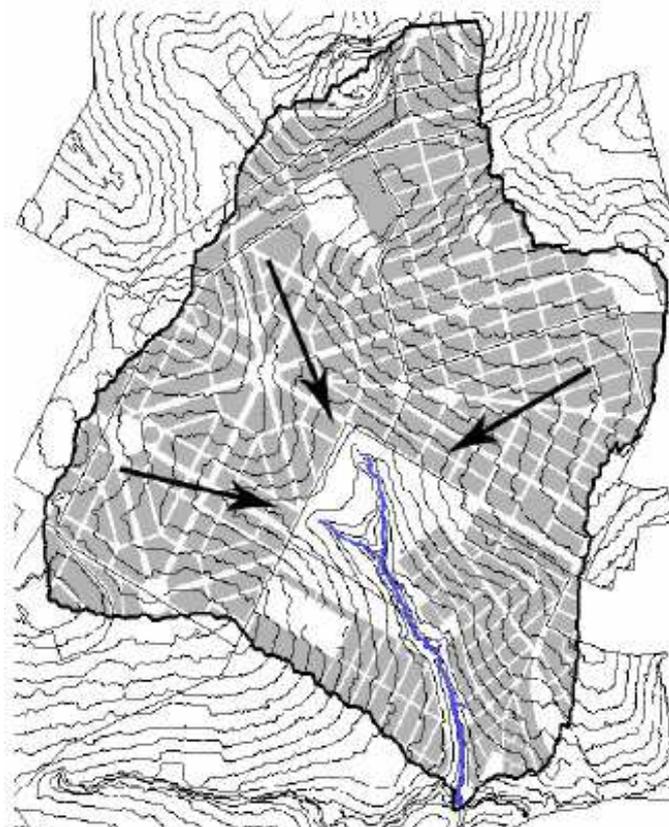


Mapa 03 - Microbacia do Córrego Mimosa
Fonte: Huslmeyer e Souza (2007)

A área total é de 149,22 hectares, sendo 120,72 hectares na parte urbanizada com ruas implantadas e 28,5 hectares na reserva florestal chamada de Bosque do Xetás (GUAZELLI, 2001).

A ocupação da Bacia Hidrográfica do Córrego Mimosa iniciou-se em 1950 junto com a urbanização da Cidade de Umuarama. Em 1970 toda a Bacia Hidrográfica do Córrego Mimosa estava totalmente urbanizada. Atualmente todas as ruas estão pavimentadas, muitos canteiros centrais se transformaram em estacionamentos e a maioria dos lotes urbanos não tem área permeável.

O Córrego Mimosa está inserido dentro desta reserva florestal chamada de Bosque do Xetás, que se localiza na área central da Cidade de Umuarama, este bosque serve como drenagem da águas pluviais da área central da cidade de Umuarama (Mapa 04).



Mapa 04 - Sentido da drenagem da área central em direção ao Parque dos Xetás: vazão potencializada pelo traçado com vias principais perpendiculares às vertentes.
Fonte: Hulsmeyer e Souza (2007).

O Córrego Mimosa tem duas nascentes que se encontram basicamente em duas cabeceiras localizadas dentro da única reserva florestal deixada pela Companhia Melhoramento Norte do Paraná - CMNP na área urbana, atualmente apresentam-se enfraquecida pela ação antrópica, apresentando focos erosivos de grandes proporções (GUAZELLI, 2001).

Aproximadamente 80% da área da bacia estão impermeabilizadas, isto gera um enorme fluxo de água nas galerias pluviais, que são conduzidos para o Córrego Mimosa localizado no Bosque do Xetás, que não tem suportado tal vazão (HUSLMeyer e SOUZA, 2007).

De acordo com Araújo, Tucci e Goldenfum (2000) a impermeabilização da bacia hidrográfica, ocasiona transtornos e prejuízos em razão da deterioração da qualidade da água devido à lavagem de ruas e áreas de estacionamento, a produção de sedimentos, redução do tempo de concentração e aumento do volume escoado.

Esta impermeabilização se dá pelas ruas pavimentadas, canteiros centrais gramados substituídos por estacionamentos, praças com pouca área permeável, lotes com pouca área permeável, ou praticamente sem permeabilidade, devido à transformação da área gramada por piso cimentado, entre outros.

Todos estes fatores contribuem para a aceleração da degradação do Córrego Mimosa Umuarama/PR.

2.3 DRENAGEM URBANA

A maneira de conduzir águas pluviais somente através de condutores enterrados nos solos das cidades, não é um sistema eficiente, quando este interfere diretamente no impacto ambiental.

O fato de simplesmente escoar rapidamente as águas das chuvas, sem fazer com que as pessoas enxerguem como o sistema funciona, não cria uma cultura de preservação ambiental, ninguém tem consciência do impacto que está sendo causado nas bacias hidrográficas e nos cursos dos rios.

A Hidrologia Urbana visa hoje em dia conhecer e controlar os efeitos da urbanização nos diversos componentes do ciclo hidrológico (SILVEIRA, 1998). A Hidrologia Urbana teve evolução ao longo dos anos, isso no conceito higienista e normatização, porém no conceito científico e ambiental o Brasil deixa a desejar.

Todo o estudo realizado no Brasil é para área de grande porte. Pouca pesquisa se fez no Brasil em hidrologia urbana com bacias de superfície de um bairro ou em áreas menores (SILVEIRA, 1998).

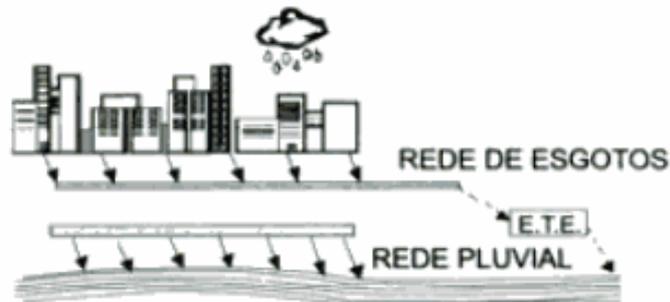
A importância de estudar hidrologia urbana está relacionada com o entendimento de como o sistema hidrológico funciona, para auxiliar no projeto de drenagem urbana, bem como o dimensionamento.

Todo loteamento quando implantado deve ter um projeto de sistema de drenagem acompanhando-o. Umuarama, por sua vez, teve seu projeto planejado e conseqüentemente teve um projeto de drenagem de águas pluviais.

Foi elaborado um projeto que conduzisse toda a água da drenagem de águas pluviais da área central da cidade para a Nascente do Córrego Mimosa Umuarama/PR.

Para melhor entendimento deste processo, é interessante conhecer como é dividido o sistema coletivo das cidades, em geral, o sistema pode ser dividido em dois: sistema unitário ou combinado e sistema separador.

SISTEMA SEPARADOR



SISTEMA COMBINADO

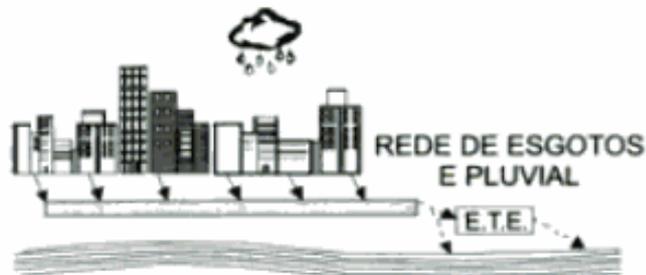


Figura 1: Sistema de esgotamento separador e combinado

Fonte: VON SPERLING (2005).

Segundo Von Sperling (2005 p. 48) “o sistema unitário ou combinado é aquele onde o esgoto sanitário e a água de chuva é conduzida ao seu destino final, dentro da mesma canalização”. Este sistema é usado em alguns países, onde a Estação de Tratamento de Esgoto é eficiente, não ocasionando problemas de poluição na água dos rios, este é um sistema caro.

De acordo com Von Sperling (2005 p.48) “o sistema separador é aquele onde o esgoto sanitário e a água de chuva é conduzida ao seu destino final, em canalizações separadas”.

Em Umuarama e praticamente no Brasil é utilizado o sistema separador, mas se torna impossível a total separação de Esgoto Sanitário e de Águas Pluviais. Segundo Von Sperling (2005) conexões clandestinas de águas pluviais em sistemas

de esgotamento sanitário e de esgoto em sistemas de drenagem pluvial infelizmente ocorrem freqüentemente, e constituem um desafio para a adequada operação dos sistemas.

Além dessas ligações clandestinas, há aquelas águas pluviais que drenam área de favelas, onde a limpeza pública e a coleta de lixo não são regularmente praticadas, nestas áreas a lavagem após as chuvas constitui uma contribuição equivalente a de esgotos primários (JORDÃO; PESSÔA, 1995).

Atualmente, devido a falta de capacidade financeira para ampliação da rede de cloacal, algumas prefeituras têm permitido o uso da rede de pluvial para transporte do cloacal, o que pode ser uma solução inadequada a medida que esse esgoto não é tratado, além de inviabilizar algumas soluções de controle quantitativo do pluvial. (TUCCI, 1997 p.11)

De acordo com Porto (1995), várias são as origens de poluição pluvial, entre elas, lixo orgânico acumulado nas ruas, resíduos orgânicos de animais, frações provenientes de construção, resíduos orgânicos de animais, frações provenientes de construção, resíduos de escapamento, partículas de pneus de asfalto e outros resíduos de veículos automotores, ligações incorretas ou clandestinas de esgoto cloacal na rede de drenagem pluvial, no caso dos sistemas separativos, etc.

Segundo Tucci (2005) os principais poluentes encontrados no escoamento superficial urbano são: sedimentos, nutrientes, substâncias que consomem oxigênio, metais pesados, hidrocarbonetos de petróleo, bactérias e vírus patogênicos.

Com relação á qualidade da águas de drenagem pluvial urbana, assunto que faz parte da atual etapa da hidrologia urbana, nota-se no Brasil que é um assunto bastante incipiente (SILVEIRA, 1998).

A qualidade da água da rede de pluviais depende de vários fatores: da limpeza urbana e sua frequência, da intensidade da precipitação e sua distribuição temporal e espacial, da época do ano e do tipo de uso da área urbana. Os principais indicadores da qualidade da água são os parâmetros que caracterizam a poluição orgânica e a quantidade de metais. (TUCCI, 1997 p.11).

Poucos são os estudos encontrados em relação ao tratamento da poluição das águas de drenagem urbana. Mas é evidente que para isso acontecer é necessário educação e conscientização do tratamento de esgoto doméstico, depois esgoto pluvial.

Segundo SILVEIRA (1998 p. 21) “mais cedo ou mais tarde, este será um assunto a ser levado a sério, pois uma poluição pluvial pode ser equivalente quantitativamente a de esgotos cloacais”.

O principal motivo de vários rios estarem poluído nos dias atuais é transportar o esgoto pelas redes de drenagem pluviais e transportar os materiais orgânicos e metais.

Os poluentes que ocorrem na área urbana variam muito, desde compostos orgânicos a metais altamente tóxicos. Alguns poluentes são colocados para diferentes funções no ambiente urbano como inseticidas fertilizantes e chumbo proveniente das emissões dos automóveis e óleos de vazamento ou de caminhões, ônibus e automóveis são resultados de atividades dentro do ambiente urbano. A fuligem resultante das emissões de gases dentro do ambiente urbano dos veículos, das indústrias, queima de resíduos se depositam na superfície e são lavados pela chuva. A água, resultante desta lavagem chega aos rios contaminados. (TUCCI, 2005 P. 72)

De acordo com Tucci (2005 p. 24) “não existem soluções únicas e milagrosas, mas soluções adequadas e racionais para cada realidade”.

Algumas das soluções seria a conscientização das autoridades do município, (para possíveis correções técnicas), educação e conscientização

populacional. Este seria um processo lento, porém, melhoraria este quadro a cada ano. E sem pensar de maneira utópica um Córrego sem poluição.

2.4 DEGRADAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA EM FUNÇÃO DO ESGOTO

Todo esgoto deveria ser conduzido para as redes de esgotos, serem tratados e depois lançados nos rios. Mas quando o assunto é ocupação irregular, é difícil ter um tratamento de esgoto, muitas vezes não tem fossas e é despejado direto nos rios.

De acordo com Jordão; Pessoa (1995 p. 8) “no Brasil, o lançamento indiscriminado de esgoto domésticos não tratados é ainda a principal fonte de poluição dos corpos d'águas”.

Em Umuarama existe a Favela do Panorama, no qual sua ocupação está as margens do Córrego Mimosa, todo esgoto, resíduos, lixos provenientes desta população é lançado diretamente no Córrego Mimosa Umuarama/PR.

Segundo Jordão e Pessoa (1995) a poluição causada aos corpos d'água pelo lançamento de esgotos sem tratamento, é função das alterações da qualidade ocasionadas nos rios, e das implicações relativas as limitações ao usos da água.

Um rio poluído apresenta características básicas como, por exemplo: odor, mau-cheiro, turbidez, espumas, falta de oxigênio, são características de rios degradados. Isto ocasiona problemas as populações da Cidade de Umuarama e principalmente para as pessoas que moram as margens do Córrego.

3. METODOLOGIA

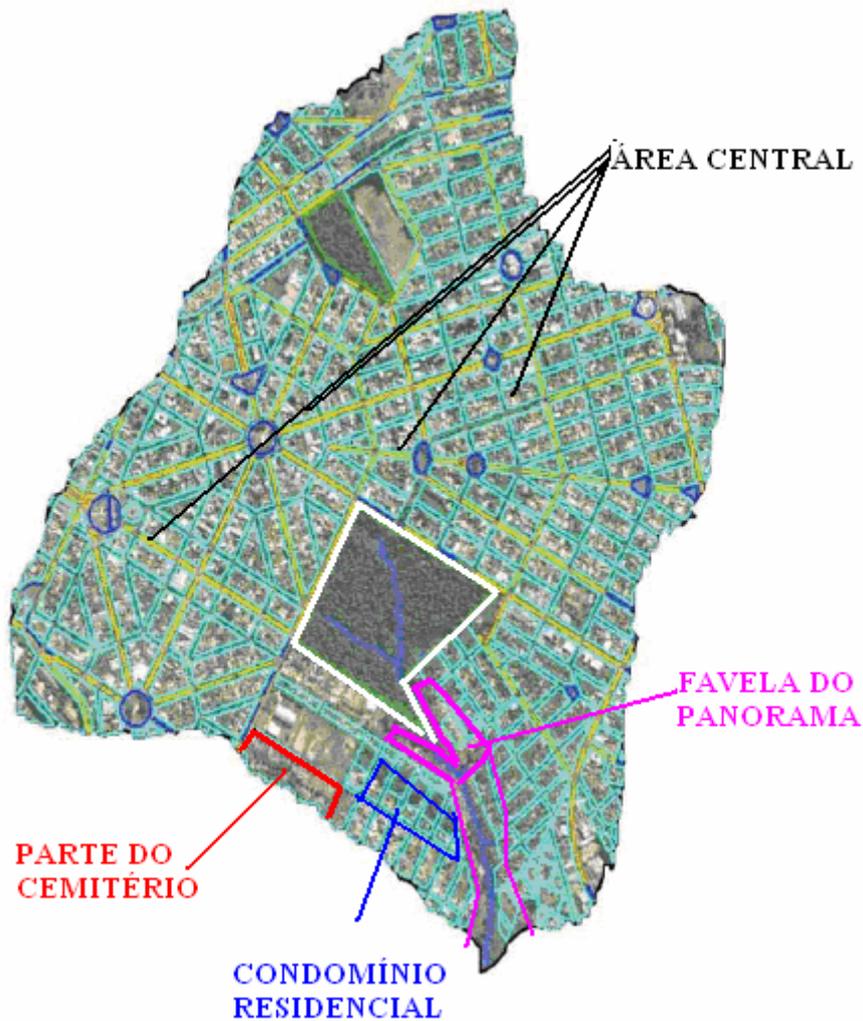
Como metodologia será utilizada:

- Análise do Entorno e visitas de campo, com utilização de fotos e mapas;
- Análise laboratorial para saber como está a qualidade da água do Córrego Mimosa, sem aprofundar nas questões biológicas;
- Revisão Teórica;

3.1 O ENTORNO DO CÓRREGO MIMOSA UMUARAMA/PR.

Se fizer análise do entorno do Córrego Mimosa , verá que há presença de Postos de Combustíveis, Empresa distribuidora de óleo, mecânicas, observará também a presença da Comunidade da Favela do Panorama que apresentam sérios problemas de saneamento, parte do cemitério do município de Umuarama, condomínio fechado de classe média alta e área residencial e comércios com anos de existência (Mapa 05). Todos se encontram com nível de cota superior ao nível cota do Córrego Mimosa.

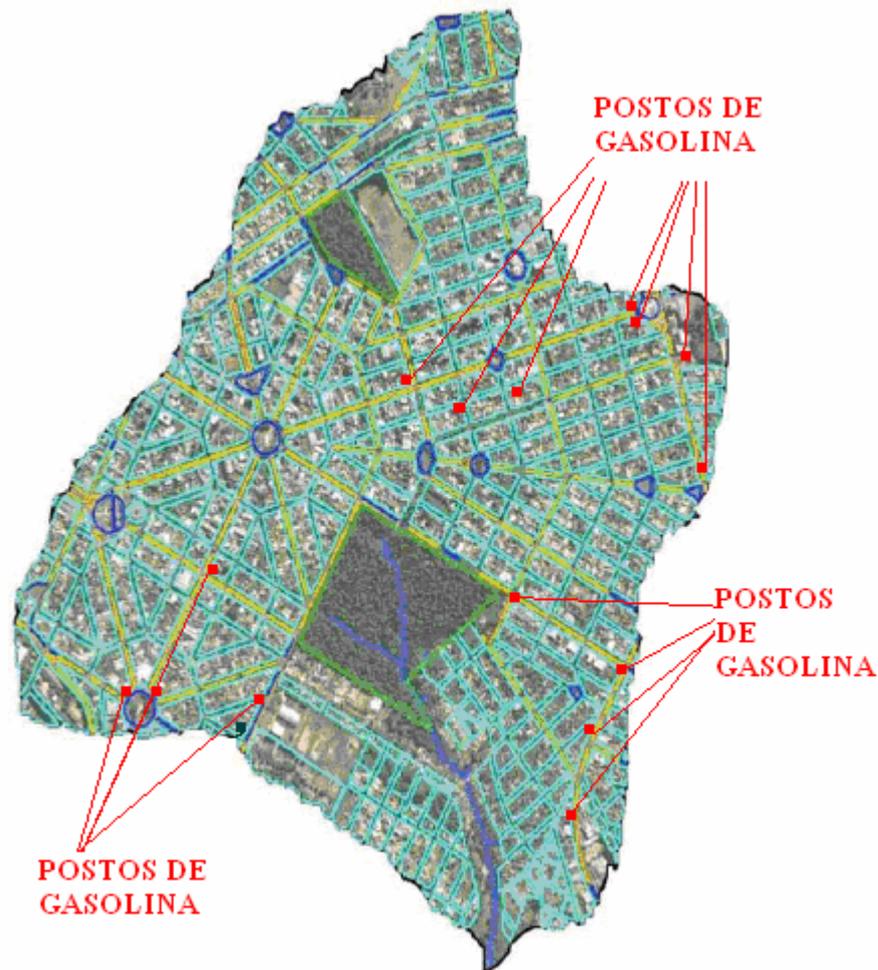
O entorno está totalmente urbanizado e com pouco vazios urbanos, as ruas pavimentadas e muitos canteiros centrais que antes eram permeáveis foram substituídos por pavimentação para se transformar em estacionamento, os lotes residenciais foram ocupados na década de 50 e devido a uma questão cultural, muitos deles estão 100% impermeabilizados.



Mapa 05 - Microbacia do Córrego Mimosa e o Entorno
Fonte: Huslmeyer e Souza (2007) modificado

3.1.1 A provável influência dos postos de combustíveis na contribuição para a degradação do Córrego Mimosa de Umuarama/PR.

Os postos de combustíveis podem contribuir para a degradação dos rios (Mapa 06). As expansões dos serviços de distribuição de postos de combustíveis apresentam enorme potencial como fonte de poluição dos mananciais subterrâneos (KIRCHHEIM; COTA; CAICEDO, 2000).



Mapa 06 : Ilustra o entorno do Bosque do Xetás, demonstrando a quantidade de postos de gasolina que pode influenciar na contaminação das redes de águas pluviais e conseqüentemente chegando aos Rios contaminados.

Fonte: Huslmeyer e Souza (2007) modificado

Muitas vezes a contaminação é silenciosa, não apresenta pistas, dificultando a correta ação dos órgãos fiscalizadores em detectar o problema, os tanques de combustíveis antigos apresentam problemas de vazamento, prejudicando diretamente os mananciais.

Em geral a contaminação se dá por vazamento nos sistemas de armazenamento subterrâneo, ou seja, corrosão nos tanques, defeitos de fabricação, colocação dos tanques, equívocos no procedimento de remoção e trocas dos tanques (KIRCHHEIM; COTA; CAICEDO, 2000).

Em certos casos, o combustível concentra-se junto as tubulações pluviais-cloacais das ruas, sendo que a partir da volatilização do mesmo a concentração dos gases aumenta, tornando o risco de explosão crescente. O potencial de contaminação dos postos de abastecimento devem ser avaliados conjuntamente com a suscetibilidade natural à contaminação apresentada pelas seqüências de cobertura e subsolo(KIRCHHEIM; COTA; CAICEDO, 2000).

A lavagem de postos com produtos químicos, podem contribuir para a contaminação das redes de águas pluviais e cloacais, as vezes a falta de um filtro eficiente, pode encaminhar estes produtos diretamente nos rios, formando espumas brancas.

O aumento da quantidade de postos de combustíveis na área urbana aumenta a probabilidade de contaminar mananciais subterrâneos e redes de águas pluviais-cloacais, devido ao fato dos produtos utilizados pelos postos, serem derivado de petróleo considerado um poluente tóxico.

3.1.2 A Favela do Panorama Umuarama/PR e a contribuição para a degradação do Córrego Mimosa Umuarama/PR.

A Favela do Panorama encontra-se instalada abaixo das cabeceiras do Córrego Mimosa, uma população carente, de classe baixa, que foram obrigadas a se instalarem neste local por falta de condições financeira.

No trecho da favela a ser estudado tem em média 65 casas (Imagem 02), cada casa com pelo menos 4 pessoas, todas estas casas despejam todo o esgoto direto no Córrego Mimosa. O trecho demarcado em vermelho é apenas uma parte da Favela do Panorama, todas as casas estão instaladas de forma irregular, pois este é um local de preservação ambiental.



Imagem 02: Ilustra parte da Favela do Panorama às margens do Córrego Mimosa, uma área de proteção ambiental.
Fonte: www.googleearth.com.br (2010)

As casas são em geral de madeira, muito simples (Fotografia 01 e 02).



Fotografia 01 - Tipo de residência encontrada na Favela do Panorama.



Fotografia 02 – Vista geral da Favela do Panorama.

As crianças convivem com a paisagem degradada e com o mau cheiro do rio. Elas brincam descalças, explorando todas as margens do córrego (Fotografia 03).



Fotografia 03 - Crianças que moram na Favela do Panorama.

3.1.3 Características da área residencial e comercial próximo ao Bosque do Xetás.

O entorno do Bosque do Xetás é uma área antiga da Cidade. Em geral são moradores de classe média, que reside nesta região há muitos anos.

Existem duas principais Avenidas paralelas ao Bosque do Xetás (Imagem 03): Av. Presidente Castelo Branco, que liga o acesso principal da Cidade de Umuarama à área central, onde tem bancos, centro cívico, comércios, entre outros, esta avenida tem alto fluxo de veículos no período comercial; e Av. Governador Parigot de Souza, perpendicular à Av. Presidente Castelo Branco e paralelo ao Bosque do Xetás, no qual seu fluxo é moderado.



Imagem 03 – Principais avenidas paralela ao Bosque do Xetás.

Fonte: www.googleearth.com.br (2010)

Todas as ruas do entorno do Bosque do Xetás tem pavimentação asfáltica, em geral os passeios tem piso em concreto sem área gramada, deixando-o

totalmente impermeável. Os lotes urbanos nesta região têm poucas áreas permeáveis, o Plano Diretor Municipal a bacia do Córrego Mimosa têm suas exigências: Zona Central com taxa de permeabilidade de no mínimo de 10% e Zona de Comércio e serviço com taxa de permeabilidade de no mínimo 20%.

Porém, como as residências foram construídas há vários anos, a maioria dos moradores, trocaram áreas de jardins e gramados por pisos cimentados, deixando muitos lotes 100% impermeável. Isto é reflexo de uma questão cultural, muitas donas de casa, relatam que áreas de jardins e gramados fazem sujeiras no quintal.

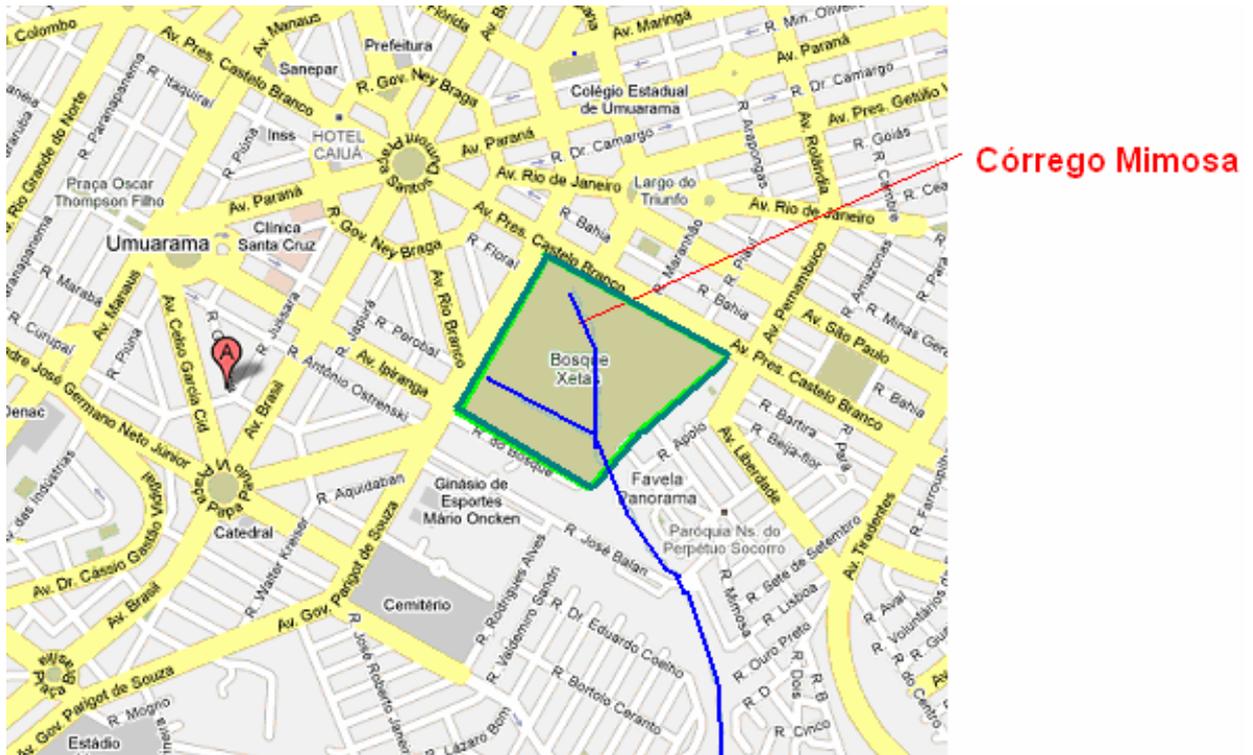
Quando estes lotes impermeáveis se somam, formam uma grande área urbanizada, impermeável, saturando assim, as galerias de águas pluviais, que não suportam estas vazões, ocasionando inundações em várias casas desta área, além disso, toda esta água chega com grande força e volume no Córrego Mimosa, ocasionando grandes erosões. Tudo isto é reflexo das ações antrópicas.

3.2 ANÁLISE LABORATORIAL

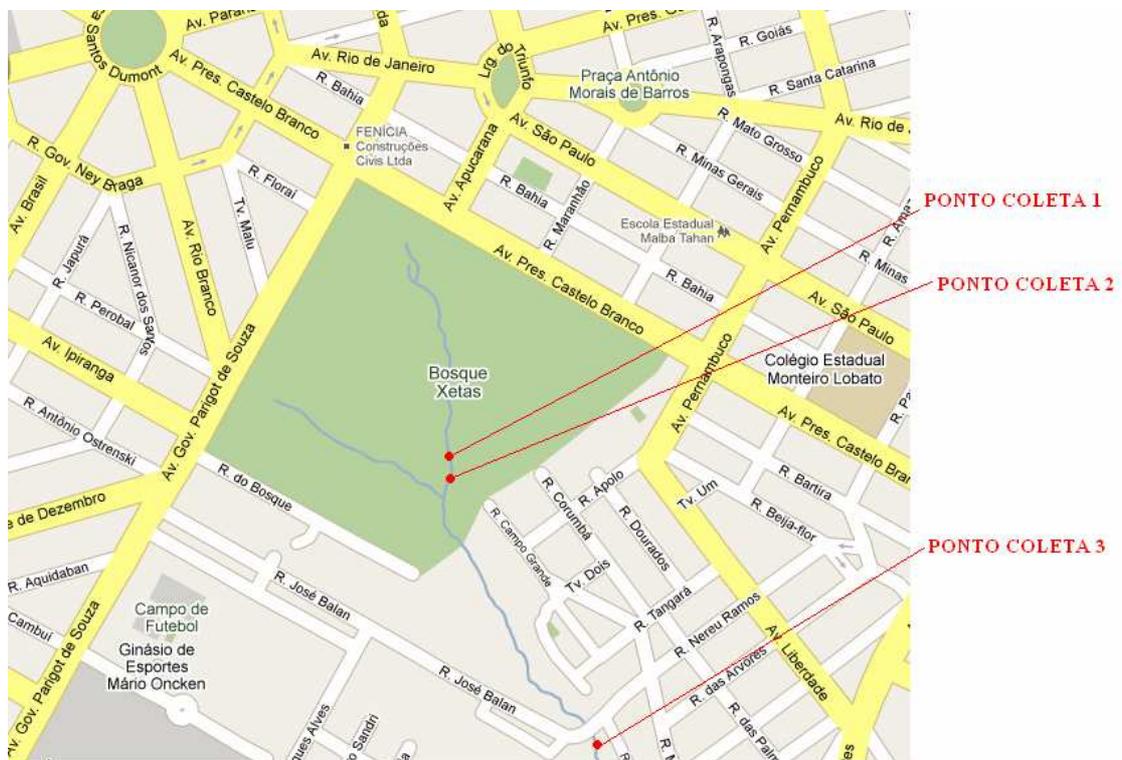
No dia 13 de maio de 2010 às 16:15 h, o dia estava de sol e sem predominância de chuvas, foram coletadas duas amostras, do Córrego Mimosa (mapa 07). Uma amostra do Rio e outra de uma nascente na rocha (mapa 08). E enviada para o Laboratório, com prazo de 4 dias úteis para a entrega do laudo.

No dia 20 de outubro de 2010, às 12:00 h foi colhida uma amostra do pós-nascente do Córrego Mimosa, onde tem a ocupação da Favela do Panorama.

O rio se encontra turvo, fétido, com muitas espumas brancas, e com resíduos urbanos levados pelas águas das chuvas. O que era para ser uma imagem bonita e alegre para toda a cidade, se transforma em um local triste e abandonado.



Mapa 07 – Localização do Córrego Mimosa de Umuarama/PR.
Fonte: Google.maps.com.br (2010)



Mapa 08: Localização dos pontos de coleta, no Córrego Mimosa.
Fonte: google.maps.com.br (2010)

Vários jornais da Cidade escrevem e ilustram sobre a situação do Córrego Mimosa, mas até os dias atuais, nenhuma atitude foi tomada em relação ao Córrego. (Fotografia 04).



Fotografia 04 - Poluição no Córrego Mimosa, do bosque do Xetas: águas podres e fétidas;

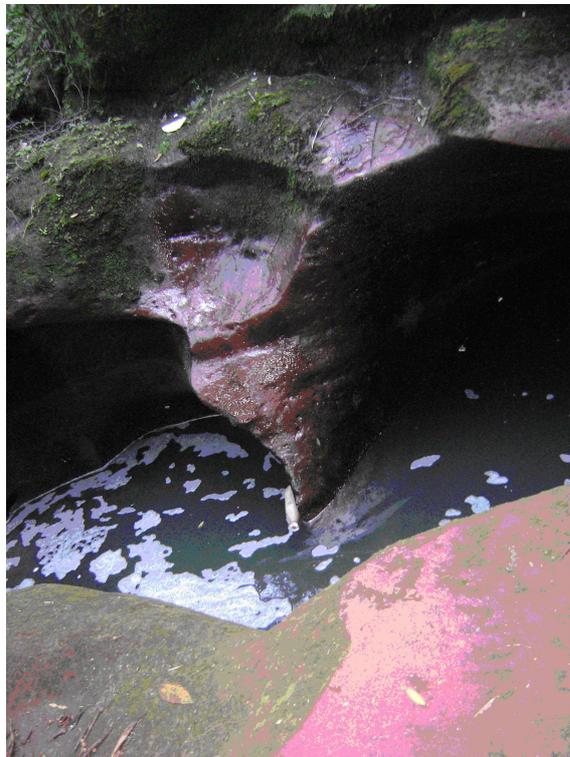
Fonte: www.ilustrado.com.br (2006)

A coleta foi feita de acordo com as exigências do laboratório, foram utilizadas luvas, calçados fechado, mascara, dois frasco de plástico com tampa e um saco plástico para colocar as amostras.

O rio demonstra claramente situação de poluição (Fotografia 05). Não existem águas cristalinas, apenas águas turvas e com muitas espumas brancas (Fotografia 06).



Fotografia 05 - Vista do Córrego Mimosa, a água está turva, fétida e com espumas brancas.



Fotografia 06 - Vista do Córrego Mimosa, situação da água no ponto de coleta 01.

Um local que era para ser belo e atrativo para toda a cidade, se tornou em um local triste, onde ninguém sente prazer em visitá-lo (Fotograifa 07).



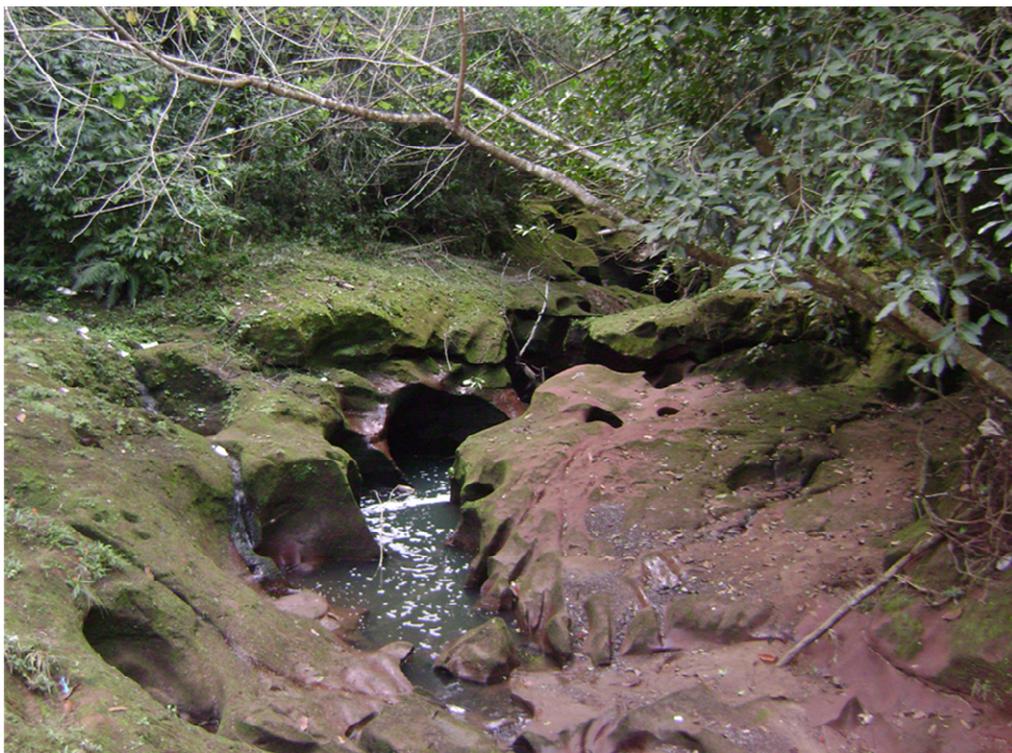
Fotografia 07 - Vista do Córrego Mimosa dentro do Bosque do Xetás.

A situação do Córrego é crítica. O mau cheiro, a água turva e poluída não atrai pessoas para visitas, fazendo com que, poucas pessoas conheçam a real situação do Córrego (Fotografia 08).

O pós-nascente é um trecho muito prejudicado, o processo de urbanização do Município de Umuarama, contribuiu para a degradação deste Córrego (Fotografia 09). A vegetação é deficiente, deixando o Córrego propício a erosões.

As pessoas moram as margens do Córrego, convivem com um cenário, feio, fétido e insalubre.

A situação do Córrego Mimosa não é nada agradável, a degradação está aos olhos de todos, mas tomar uma atitude para a correção deste problema é muito difícil, porém não é impossível.



Fotografia 08 - Vista do Córrego Mimosa, localização do ponto de coleta 02.



Fotografia 09 - Vista do Córrego Mimosa, trecho da Favela do Panorama.



Fotografia 10 - Vista do Córrego Mimosa, localização do ponto de coleta 03.



Fotografia 11 - Vista do lixo depositado no Córrego Mimosa.

A principal iniciativa tem que ser por parte dos órgãos públicos, e assim sucessivamente para toda a população.

4.0 RESULTADO

Após a coleta, as amostras foram encaminhadas para o Laboratório da Universidade Paranaense, no qual apresentou os seguintes Laudos (Fig. 2, 3 e 4).

Figura 2: Boletim de Resultado Bacteriológica da Água da Mina do Córrego Mimosa (Ponto de Coleta 01).



UNIVERSIDADE PARANAENSE - UNIPAR
 RECONHECIDA PELA PORTARIA - MEC Nº 1580 DE 09/11/93 - D.O.U. 10/11/93
 MANTENEDORA: ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DE ENSINO E CULTURA - APEC

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA

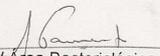
** ENTRADA NO LABORATÓRIO **	
CIDADE: UMUARAMA - PR	DATA DA ENTRADA: 13-05-2010
DATA DA COLETA: 13-05-2010	COLETADOR: JOICE
CONDIÇÕES DO TEMPO: BOM	HORÁRIO DA COLETA: 16:15 hrs

Número da Amostra	Local da Coleta	Tipo de Água	CT	CF
JOICE RONQUIM E PAULA OLIVATI				
179	Mina nascente do Córrego mimosa	In natura	<1,0	<1,0

TÉCNICA: Membrana Filtrante
 VALORES NORMAIS
 <1,0 Coliformes totais
 <1,0 Coliformes fecais
 CT e CF – Coliformes totais e fecais por 100 ml da amostra.

Metodologia de Análise utilizada: “Standard Methodes for the Examination of Water and Wastewater – 20 d. 1998”.

OBSERVAÇÕES: Amostra coletada pelo interessado.
 A presente amostra satisfaz os padrões bacteriológicos de potabilidade, amostra **negativa** para coliformes totais e fecais. A amostra atende aos parâmetros da PORTARIA 518 DE 24/03/2004.


 Resp./ Área Bacteriológica
 Isalina Ansíleiro Nascimento
 CRF 4093

Data: 19/05/2010

Este boletim apresenta negatividade para coliformes totais e fecais, porém não é considerado potável.

Figura 3: Boletim de Resultado Bacteriológica da Água do Córrego Mimosa (Ponto de Coleta 02).



UNIVERSIDADE PARANAENSE - UNIPAR
 RECONHECIDA PELA PORTARIA - MEC Nº 1580 DE 09/11/93 - D.O.U. 10/11/93
 MANTENEDORA: ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DE ENSINO E CULTURA - APEC

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA

		** ENTRADA NO LABORATÓRIO **		
CIDADE: UMUARAMA - PR		DATA DA ENTRADA: 13-05-2010		
DATA DA COLETA: 13-05-2010		COLETADOR: JOICE		
CONDIÇÕES DO TEMPO: BOM		HORÁRIO DA COLETA: 16:15 hrs		

Número da Amostra	Local da Coleta	Tipo de Água	CT	CF
	JOICE RONQUIM E PAULA OLIVATI			
178	Rio Nnascente do Córrego Mimosa	In natura	1,8x10⁴	4,0 x 10³

TÉCNICA: Membrana Filtrante
 VALORES NORMAIS
 <1,0 Coliformes totais
 <1,0 Coliformes fecais
 CT e CF – Coliformes totais e fecais por 100 ml da amostra.

Metodologia de Análise utilizada: “Standard Methodes for the Examination of Water and Wastewater – 20 d. 1998”.

OBSERVAÇÕES: Amostra coletada pelo interessado.


 Resp./ Área Bacteriológica
Isalina Ansileiro Nascimento
 CRF 4093

Data: **19/05/2010**

Este boletim apresenta positividade para coliformes totais e fecais.

Figura 4: Boletim de Resultado Bacteriológica da Água do Córrego Mimosa – Trecho da Favela do Panorama (Ponto de Coleta 03).



UNIVERSIDADE PARANAENSE - UNIPAR
 RECONHECIDA PELA PORTARIA - MEC Nº 1580 DE 09/11/93 - D.O.U. 10/11/93
 MANTENEDORA: ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DE ENSINO E CULTURA - APEC

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA

** ENTRADA NO LABORATÓRIO **	
CIDADE : UMUARAMA - PR	DATA DA ENTRADA: 20/10/2010
DATA DA COLETA: 20/10/2010	COLETADOR: JOYCE RONQUIM
CONDIÇÕES DO TEMPO: BOM	HORÁRIO DA COLETA: 00:00 Hrs

Número da Amostra	Local da Coleta	Tipo de Água	CT	CF
339	CÓRREGO MIMORA DE UMUARAMA (TRECHO FAVELA PANORAMA)	In natura	10.000	5.000

TÉCNICA: Membrana Filtrante
VALORES NORMAIS
 <1,0 Coliformes totais
 <1,0 Coliformes fecais
 CT e CF – Coliformes totais e fecais por 100 ml da amostra.

Metodologia de Análise utilizada: “Standard Methodes for the Examination of Water and Wastewater – 20 d. 1998”.

OBSERVAÇÕES: Amostra coletada pelo interessado.
 A presente amostra não satisfaz os padrões bacteriológicos de potabilidade, amostra positiva para coliformes totais e fecais. A amostra não atende aos parâmetros da PORTARIA 518 DE 24/03/2004.


 Resp./ Área Bacteriológica
Sandra Regina da Silva Reis dos Santos
 CRF 2560

Data: 25/10/2010

Este boletim apresenta positividade para coliformes totais e fecais.

O resultado apresentado pelo Laboratório, não surpreendeu o que já era esperado.

- ✓ A água da mina que nasce em uma rocha se encontra dentro dos padrões bacteriológicos de potabilidade para água de rio, não sendo considerável potável para beber.
- ✓ A água do rio próximo à nascente se encontra com níveis de poluição acima do permitido para os padrões bacteriológico de potabilidade para o rio, no entanto, conclui-se que se encontra poluído.
- ✓ A água do pós nascente trecho da Favela do Panorama, não satisfaz os padrões bacteriológicos de potabilidade, amostra positiva para coliformes totais e fecais.

Através deste resultado, pode-se confirmar que a água que desce das redes de águas pluviais está contribuindo para a degradação do Córrego. Provavelmente, há ligações clandestinas de esgoto na rede de águas pluviais.

Tucci (2005) diz que várias cidades têm ligações clandestinas de esgoto em rede de águas pluviais. Umuarama não se encontra diferente. A taxa de coliformes fecais e coliformes totais encontradas na análise é alta. Os coliformes fecais, não vêm por outro condutor a não ser por rede de esgoto clandestino. Os coliformes totais, também, encontrados com níveis altos, são provenientes de produtos encontrados em postos de gasolina, gráficas, entre outros.

A Figura 02 – Amostra do Ponto de Coleta 01 – que é da água que nasce na rocha não apresenta níveis altos para coliformes totais e fecais, porém não é considerada potável para beber.

A Figura 03 – Amostra do Ponto de Coleta 02 – que é da água do rio próximo da nascente, apresenta positividade para coliformes totais e fecais, este trecho é abaixo da jusante da drenagem de águas pluviais.

A Figura 04 – Amostra do Ponto de Coleta 03 – que é da água do pós nascente trecho da Favela do Panorama, apresenta positividade para coliformes totais e fecais, porém se comparada à Figura 03 da água do rio próximo a nascente, verá que a Figura 04, por estar no trecho da Favela do Panorama, apresenta taxas de coliformes fecais mais altas que a anterior, no entanto, em relação às taxas de coliformes totais, a amostra da Figura 03, apresenta taxas maiores que a amostra da Figura 04.

Isto confirma que a água da drenagem pluvial está chegando no Córrego Mimosa contaminada. A contaminação por coliformes totais é alta, a água do Córrego Mimosa próximo da nascente apresenta alto índice de coliformes totais e um índice menor de coliformes fecais. A água do pós nascente – trecho da Favela do Panorama apresenta alto índice de coliformes fecais e um índice menor de coliformes totais.

A contaminação por coliformes totais diminui à medida que o Córrego avança, porém a contaminação por coliformes fecais aumenta, isto, é reflexo da deficiência do saneamento básico na Favela do Panorama.

A água encontra-se degradada em todo o trecho analisado, os resultados mostram os níveis de degradação, a drenagem de águas pluviais e a influência da Favela do Panorama estão contribuindo para a aceleração da degradação do Córrego Mimosa Umuarama.

A necessidade de um projeto que revitalize esta área é de máxima urgência, todas as autoridades, populações, universidades, deveriam entrar em conjunto e desenvolver um estudo para salvar o Córrego.

5.0 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo, identificar porque o Córrego Mimosa Umuarama/PR se encontra tão degradado, utilizando métodos de investigação de como funciona a Drenagem urbana do centro da cidade e fazendo análise em laboratório da Água do Córrego, pode-se obter resultados sobre a situação do Córrego.

Os dados foram levantados através de referências bibliográficas, estudo da drenagem de águas pluviais no centro da cidade, coleta de amostra da água do Córrego para análise em laboratório.

Através do estudo da implantação da Cidade de Umuarama, pode-se dizer que a degradação do Córrego iniciou-se junto com a implantação da zona urbana de Umuarama. A urbanização de toda a Bacia Hidrográfica do Córrego Mimosa contribuiu para a diminuição de áreas permeáveis, provocando um grande aumento na vazão das tubulações de drenagem de águas pluviais, ocasionando problemas, como por exemplo, erosão nas nascentes do Córrego Mimosa.

A drenagem de águas pluviais está chegando contaminada no Córrego Mimosa, as prováveis ligações clandestinas de esgoto cloacal no esgoto pluvial está contribuindo para que a taxa de coliformes fecais próximo das nascentes tenha um alto índice. Neste ponto, as taxas de coliformes totais apresentam-se com alto índice, resultado da contaminação da água da drenagem pluvial.

Com base nos dados pode-se concluir que o Córrego Mimosa se encontra altamente degradado com coliformes totais e coliformes fecais. Os coliformes totais, proveniente de produtos encontrados em postos de gasolina,

estão sendo escoados para o Córrego Mimosa Umuarama/PR. As prováveis ligações clandestinas de rede de esgoto na rede de águas pluviais estão contribuindo para a aceleração da poluição do Córrego Mimosa Umuarama/PR.

O esgoto a céu aberto da Favela do Panorama está contribuindo diretamente para o significativo aumento da taxa de coliformes fecais neste trecho, este é um sério problema que o município de Umuarama está sofrendo.

As soluções para este problema deverão ser providenciadas com urgência, o Córrego Mimosa perdeu o brilho, a pureza, o encanto. As pessoas não sentem vontade passear no Bosque, pois o lugar é perigoso e fétido.

Os moradores da Favela do Panorama convivem com este cenário, um ambiente sem saneamento, sem salubridade e com baixa qualidade de vida.

Além dos moradores da Favela e de todo o município de Umuarama sofrerem com esta degradação, todo o meio ambiente também está sofrendo, o Córrego não tem vida, por isto não tem peixe, os animais que poderiam viver no bosque não têm água potável para beber.

O Córrego Mimosa tem o direito de voltar a brilhar, a encantar, a ser convidativo para todos usufruírem, para isso deve-se iniciar o processo de revitalização desta área e num futuro breve apreciar a beleza do Córrego Mimosa Umuarama/PR.

6.0 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. R.; TUCCI, C. E. M.; GOLDENFUM, J. A. *Análise da Eficiência dos pavimentos permeáveis na redução de escoamento superficial*. In: Avaliação e controle da drenagem urbana / Organizado por Carlos E. M. Tucci e David da Motta Marques. Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS, 2000.

FERREIRA, R. D. *Análise Morfológica da Cidade de Umuarama/PR*. 2005. Trabalho Final de Graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Paranaense, Umuarama, dezembro 2005.

GROSTEIN, M. D. *Metrópole e Expansão Urbana: a persistência de processos "insustentáveis"*. São Paulo Perspec. vol.15 no.1 São Paulo Jan. / Mar. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392001000100003&script=sciarttext&lng=en>> acesso em: 07 de out. de 2010.

GUAZZELLI, N. N. *Resíduos nas edificações e danos a drenagem urbana - recomendações a cerca de fatores culturais, legais e produtivos, para a cidade de Umuarama/PR*. 2001. 88 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

HULSMeyer, A. F.; SOUZA, R. *Avaliação das áreas permeáveis como subsídio ao planejamento de áreas verdes urbanas de Umuarama/PR*. Revista Akrópolis, v. 15, n.1 e n.2, p. 49-60, jan./jun. 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. Disponível em: <www.ibge.gov.br> acesso em: 01 de dez. de 2010.

ITALO.S.O.S: *Salvem as águas de Umuarama/PR*. Jornal Umuarama Ilustrado. Umuarama, 23 de mar. de 2006. Disponível em <www.umuaramailustrado.com.br> Acesso em: 11 de maio de 2010.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. *Tratamento de Esgotos Domésticos*. 3º Ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

KIRCHHEIM, R. E.; COTA, S. D. S.; CAICEDO, N. O. L. *Contaminação de águas subterrâneas por vazamentos em tanques de combustíveis na cidade de Poá-RS: diagnóstico preliminar*. In: Avaliação e controle da drenagem urbana / Organizado por Carlos E. M. Tucci e David da Motta Marques. Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS, 2000.

PORTO, M. F. A. *Aspectos qualitativos do escoamento superficial em áreas urbanas*. In TUCCI, C.E.M., PORTO, R.L. e BARROS, M.T. (Ed.), Drenagem Urbana. ABRH – Editora da Universidade UFRGS, Porto Alegre, 1995.

REGO, R. L; MENEGUETTI, K. S.; ANGELIS NETO, G. D.; JABUR, R. S.; RISSI, Q. *Reconstruindo a forma urbana: uma análise do desenho das principais cidades da Companhia de Terras Norte do Paraná*. Acta Scientiarum Technology. Maringá, v.26 no.2, p. 141-150, 2004. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/viewFile/1513/871>>. Acesso em: 14 de outubro de 2010.

SILVEIRA, A. L. L. *Hidrologia Urbana no Brasil*. In: Drenagem Urbana: gerenciamento, simulação, controle / Organizado por Benedito Braga, Carlos Tucci e Marcos Tozzi. Porto Alegre: Ed. Universidade.UFRGS.Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1998. (artigos selecionados do III Seminário Nacional de Drenagem Urbana, Curitiba/PR, 20-28 jun./97.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Introdução à qualidade da água e ao tratamento de esgotos*. 3ºed. Belo Horizonte 2005.

TUCCI, C. E.M. *Água no meio urbano*. In: TUCCI, Carlos E.M *Água Doce*. Cap. 14 do livro *Água Doce*. 1997.

TUCCI, C. E.M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades. Global Water Partnership. Wolrd Bank. Unesco 2005.