



INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

"KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE"

Proposta de Recuperação Ambiental na Área Urbana da Microbacia do Rio Ouro Monte

D. Mondardo ^a, P. P. Bellon ^b, L. B. Santos ^c, C. C. Meinerz ^D, A. F. Haoui ^E

A.c. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, - PR danilelamondardo, loanabergamo@gmail.com

b.d. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon – PR, phatriciabellon, crismeinerz@hotmail.com

e. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, ali.haoui@hotmail.com

Resumo

A transformação de um meio rural em um meio urbano resultará em importantes alterações ambientais. O planejamento de uma cidade não deve vincular-se somente a região urbana, mas também ao meio rural, abrangendo uma região ampla, inclusive, bacias hidrográficas. Deve-se fazer um estudo do disciplinamento do uso do solo, verificando as áreas de uso, ocupações, e atividades a serem exercidas, a fim de contribuir para uma melhor utilização e conservação dos recursos ambientais, dentro dos limites capazes de manter sua qualidade e seu equilíbrio, em níveis aceitáveis. Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar os aspectos ambientais das nascentes do Rio Ouro Monte e propor soluções para a recuperação das mesmas e do trecho que atravessa o Bairro Parque Independência, situado no município de Medianeira, propondo alternativas conscientes para o uso do solo. Implantando sistema de tratamento de esgoto gerado pelas residências, drenagem das águas pluviais. Propondo, um plano de controle ambiental para eventuais problemas encontrados no bairro.

Palavras-Chave: Urbanização, Planejamento urbano, ambiente sustentável.

1. Introdução

A história da sociedade é, em grande parte, a história da ocupação e transformação do espaço pelo homem. Mais do que conviver, o homem ocupou e modificou o meio de forma a atender às suas necessidades e desejos. Esse processo de ocupação e modificação reflete e retrata a opção estrutural da sociedade em cada época, bem como demonstra o vetor resultante dos conflitos de interesses dos diversos atores participantes do processo de construção social. Prova dessa situação foi a crescente exploração dos recursos naturais, iniciada com a consolidação paulatina do modo de produção capitalista. Até a década de 60 e 70, a sociedade enxergou o meio ambiente como fonte inesgotável de recursos naturais, ou, na pior das hipóteses, obstáculo ao desenvolvimento e crescimento econômico dos grupos sociais. Dessa forma, a natureza viveu, diante da sociedade, uma situação de mútua exclusão: a existência de uma significava a destruição, em maior ou menor intensidade, da outra (BORGES, 2003)

Para se enfrentar os problemas do uso, manejo e conservação dos recursos naturais é necessário utilizar técnicas que combatam a sua degradação.

KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE

São Paulo – Brazil – May 20th-22nd - 2009

A Transformação do meio ambiente sempre resultara em impactos ambientais. Compete ao homem procurar adequar o processo de urbanização as características do ambiente existente, de modo que os efeitos negativos sejam os mínimos possíveis. Um planejamento urbano que considere os aspectos ambientais pode minorar os impactos. Porém essa capacidade é limitada, devendo ao homem conhecê-la e a ela adaptar-se. Os processos naturais devem ser levados em conta no planejamento de uma área urbana. (MOTA, 2003).

Tratando-se de urbanização e a emergências dos problemas ambientais urbanos obrigam os estudiosos a considerar os pesos variados da localização, distancia, topografia, características geológicas, morfológicas, distribuição da terra, crescimento populacional, estruturação social do espaço urbano e processos de seletividade suburbana (MOTA, 2003).

O planejamento urbano deve resultar, portanto, na conservação dos recursos naturais, entendida como o "uso apropriado do meio ambiente dentro dos limites capazes de manter sua qualidade e seu equilíbrio, em níveis aceitáveis" (CASTRO, 1995).

Um espaço urbano é representado por um estágio histórico dos movimentos de mudanças sociais e ecológicas combinadas, que modificam permanentemente o espaço em questão.

É formado pelo "sistema natural" composto do meio físico e biológico (solo, vegetação, água etc) e o "sistema antrópico", consistindo do homem e de suas atividades no qual podem causar alterações no meio ambiente. Essas alterações, são sempre procedidas de forma rápida e variada, não permitindo muitas vezes, que haja a recuperação normal da natureza, provocando modificações irreversíveis, com prejuízos para o ambiente e para si próprio.

Os principais impactos ambientais das atividades humanas são: desmatamento, movimento de terra, impermeabilização do solo, aterramento de rios, lagoas, produção de resíduos e poluição ambiental:

Na definição de usos do solo, deve ser considerada a infra-estrutura sanitária existente ou projetadas para diversas áreas da cidade. Nas áreas onde não existem sistemas de abastecimento de água e esgoto (caso do bairro Parque Independência), deve ser considerada a necessidade de utilização individual de saneamento – poços e fossas.

A aplicação das leis básicas de um Plano Diretor de uma cidade pode contribuir para um melhor utilização e conservação dos recursos ambientais.

Em conjunto com um planejamento de adequação de bacias hidrográficas, pode-se manter uma cidade ambientalmente correta e evitar impactos ambientais. Contudo o objetivo deste estudo foi realizar um diagnóstico ambiental das nascentes e do trecho do Rio Ouro Monte que atravessa parte do Bairro Parque Independência e propor alternativas para a readequação ambiental dos problemas encontrados.

2. Metodologia

O estudo foi realizado no trecho do rio Ouro Monte, o qual atravessa o bairro Parque Independência localizado no município de Medianeira Paraná. Este rio é afluente do rio Represa Grande, que passa no interior Parque Nacional do Iguaçu.

A metodologia aplicada consistiu em realizar um levantamento da situação atual do bairro, enfatizando as áreas de preservação permanente (APP), nascentes, adequação de instalações, estradas, esgoto sanitário e rede de drenagem pluvial.

Primeiramente fizeram-se visitas aos moradores do bairro Parque Independência no trecho em estudo com o objetivo de explicar a importância e, principalmente, a necessidade da colaboração dos moradores para a realização e conclusão do deste levantamento. Em seguida, efetuou-se o trabalho a campo com coleta de dados, diagnóstico da situação atual, para posteriormente propor as soluções necessárias.

Para essas atividades, foram utilizados os seguintes materiais: GPS's de navegação (GPS V – GARMIN), Máquina fotográfica digital, Pranchetas, Mapa territorial, Mapa hidrográfico, Mapa de solos.

Com esses materiais obtiveram-se as imagens de satélite do bairro, seu georreferenciamento e localização geográfica. Por meio do GPS, registraram-se pontos que estabeleciam algumas delimitações ambientais, tais como: áreas de APP, localização da rede viária e edificações, localização da área das nascentes do Rio Ouro Monte, e percurso do mesmo, entre outros e em seguida foi confeccionado o mapa da situação atual do trecho em estudo no software Q-Cad.

Mediu-se também com o GPS, a cada 50 metros a declividade das ruas, para fazer um dimensionamento de sistema de drenagem das águas das chuvas, já que em nenhuma delas existem sequer partes desse sistema. Verificou-se também o estado de conservação das edificações e o tipo de construção (Madeira, alvenaria, mista).

Foi verificado, se as residências do local estavam situadas em áreas de preservação permanente, caso estivessem, deveriam ser relocadas. Além disso, considerou-se também se as edificações possuíam algum sistema de disposição final para esgotos domésticos a fim de evitar contaminação do solo e do manancial próximo.

Utilizou-se dois softwares, o Q-cad e o Spring. O primeiro, ferramenta de desenho utilizado para confecção da planta do lote. O segundo, sistema de processamento de informações georreferenciais (Spring), software que possibilita a geração e análises das áreas diagnosticadas, por meio de imagens de satélite ao desenho confeccionado no Q-Cad. Esses softwares proporcionaram armazenar um banco de dados com informações de gestão ambiental referentes à região de estudo.

3. Resultados e Discussão

3.1 Entrevistas

Ao término diagnóstico da área, observou-se as seguintes situações feitas pelos dos moradores:

- Dificuldade de deslocamento durante as chuvas;
- Falta de drenagem para águas pluviais;
- Entupimento das canalizações em razão do acúmulo de lixo;
- Alagamentos em algumas casas;
- Assoreamento do leito do rio acumulando terra e lixo no rio Ouro Monte;
- Proliferação de vetores causadores de doenças;
- Ausência de rede de drenagem em alguns pontos do bairro causando inundações;
- Esgoto a céu aberto; os moradores mais próximos ao rio liberam seus esgotos diretamente em suas águas;
- Apenas alguns moradores possuem fossas sépticas, porém encontra-se em mal estado de conservação;
- Área de preservação permanente insuficiente as margens do rio; causando assoreamento e erosão do solo.

3.2 Diagnóstico e Plano de controle ambiental da área de estudo

Segundo o código florestal, da lei 4.771 de 15/12/1965, toda propriedade que possui em seu território cursos d'água como rios córregos, alagadiços e nascentes, propôs-se-a recomposição de suas margens com árvores nativas, sendo necessário 30 metros afastados das margens dos cursos d'água, (até 10 metros de largura), e 50 metros de raio em torno de nascentes. A figura 1 ilustra área de APP insuficiente as margens do rio Ouro Monte e a figura 2 as nascentes do rio protegidas em uma propriedade particular.



Fig. 1 – APP insuficiente as margens do rio Ouro Monte.



Fig. 2 – Nascentes protegidas do rio Ouro Monte

É de fundamental importância a conservação das redes viárias no meio urbano. Seu bom estado de conservação possibilita um satisfatório tráfego de pedestres e veículos, além de um processo erosivo causado pelas águas pluviais, observou-se no trecho de estudo que as estradas estavam em péssimo estado de conservação, pois haviam sofrido erosão.

Para adequação das estradas, propôs-se:

- correção do seu leito a fim de aterrar sulcos e voçorocas laterais à estrada. Esta medida consiste na atividade de corte e movimentação de terra;
- Cascalhamento: deposição de pedras sobre o leito corrigido da estrada com posterior compactação, facilitando e melhorando o tráfego de veículos;
- Pavimentação com pedras irregulares.

A figura3 mostra uma rua do bairro, a qual se encontra em péssimas condições de conservação devido a erosão causada pela chuva. Pôde-se perceber que há ausência de pavimentação, sarjetas e outros dispositivos de um sistema de micro drenagem.



Fig. 3 - erosão das ruas devido às águas pluviais.

Observando a localização das instalações e edificações verificou-se que a maioria das edificações encontradas próximas na área de estudo estavam dentro da área de preservação permanente que segundo o Código Florestal, devem ser relocadas. A figura 4 ilustra uma residência localizada dentro da área de preservação permanente.



Fig. 4 – Edificação próxima ao rio Ouro Monte

Após realizadas as verificações na área de estudo pode-se então confeccionar os mapas de diagnóstico e controle ambiental nos softwares Qcad e spring. A Figura 5, em Qcad demonstra o croqui da região em estudo. Pode-se observar que a área de preservação permanente (verde) no meio urbano é insuficiente, e está em menor quantidade que no meio rural. Algumas edificações estão próximas ao rio Ouro Monte, ou seja em áreas de APP, e devem ser relocadas..



Fig.5 - Croqui em Q-cad da situação atual

A figura 6 mostra o diagnóstico importado pra o software spring 4.1 onde as classes dos usos de solo foram atribuídas.

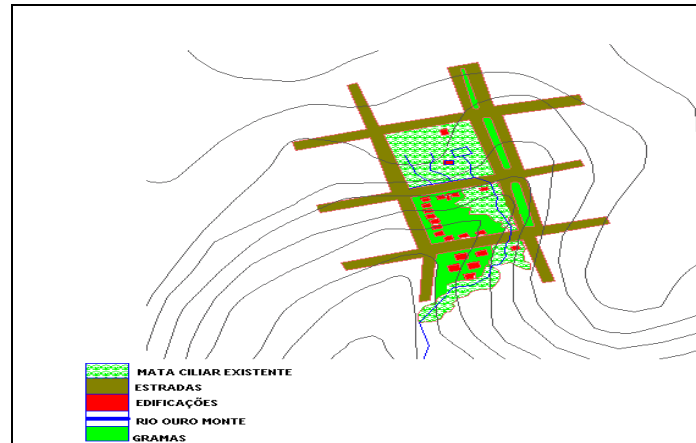


Fig. 6- Plano de controle ambiental do uso do solo em Spring

O plano de controle ambiental (PCA). Consiste em propor ações, visando modificar a situação atual do trecho em estudo, caso necessário, verificada por meio dos diagnósticos. Nela são observados os aspectos e impactos ambientais que podem ser causados e posteriormente propor soluções ambientalmente corretas.

Após verificados os problemas e propostas as medidas de melhoria para a região em estudo foi confeccionado um outro mapa em Q-Cad e spring, em que constou-se algumas das modificações propostas, como as áreas de APP e relocação de instalações ou estradas, quando necessárias; assim como todos os aspectos analisados e contidos no PCA.

A confecção das cartas contendo o plano de controle ambiental seguiu os mesmos procedimentos descritos para a confecção das cartas de diagnóstico ambiental

Houve a necessidade de proposta de implantação de APP na margem do rio, pois não havia em quantidade suficiente, como o rio Ouro Monte não possui largura maior que 10 metros, então a mata ciliar a ser restaurada deve ser de 30 metros para cada lado e também, no entorno das nascentes, com uma vegetação de 50 metros de raio, segundo o Código Florestal, Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965.

A figura 8 e 9 mostram as propostas de adequação ambiental em Qcad e Spring, quanto ao uso do solo já existente no diagnóstico e as modificações necessárias para um plano de controle ambiental

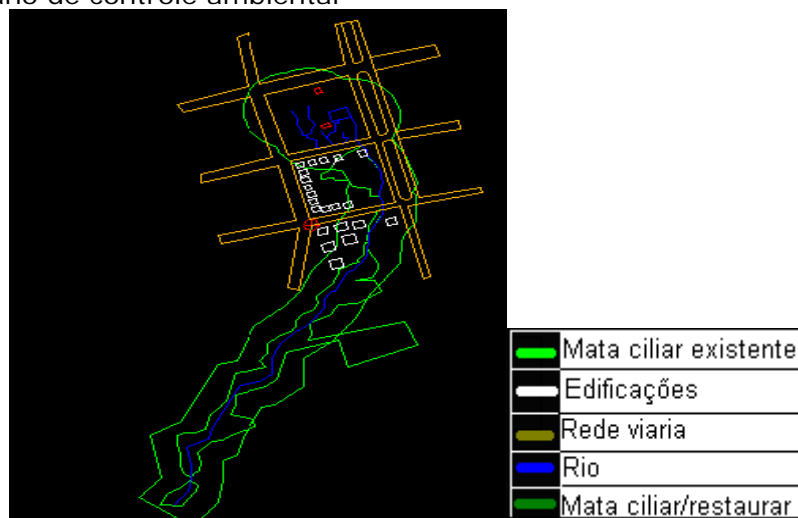


Fig. 7 - Plano de controle ambiental do uso do solo em Q-cad.

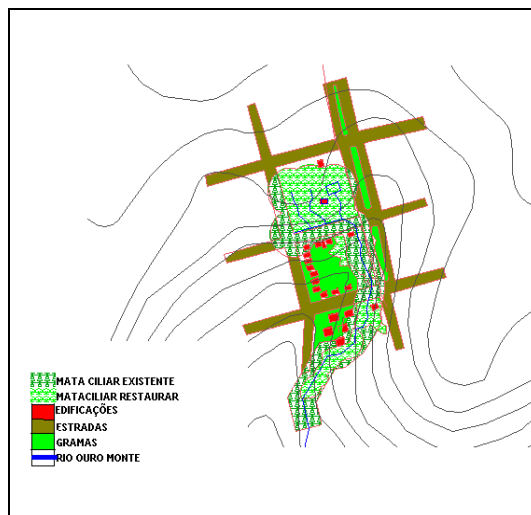


Fig. 8 - Plano de controle ambiental do uso do solo em Spring.

3.3 Esgoto Sanitário

Os esgotos são resultados do uso da água nas residências. Os dejetos gerados a partir desse uso, devem ser tratados para que haja uma destinação final adequada. Estes cuidados evitam possíveis impactos ambientais, como a contaminação da água, do solo e a disseminação de doenças.

Durante a realização desta pesquisa, foi possível observar que apenas algumas residências possuem sistema de fossa séptica para o tratamento dos esgotos e estes estão em má conservação.

As residências que não possuem nenhum tipo de destinação alternativo para os esgotos domésticos são as que se localizam mais próximas ao Rio Ouro Monte, liberando ali mesmo seus dejetos.

Propôs-se então, um tanque séptico superficial de concreto e impermeável, com dimensões de 6 metros de comprimento, 4 metros de largura e 1,5 metros de altura. Optou-se por esse sistema, por se tratar de uma pequena comunidade e por significativa redução nos custos com implantação, operação e manutenção. Deve ser implantando em um local de fácil acesso, permitindo que os esgotos escoem por gravidade e afastado no mínimo 20 metros dos corpos d' água. A destinação final adequada é a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) e para isso um caminhão deve recolher os esgotos frequentemente sempre que o tanque séptico estiver cheio. A produção de esgotos corresponde aproximadamente ao consumo de água, porém uma fração de 80% adentra a rede de esgoto. Portanto, tem-se o seguinte dimensionamento de uma séptica para 80 pessoas:

Volume: 80 habitantes x 125 litros.habitante/dia = 10000 litros por dia.

Em um mês tem-se:

Volume: 10000 litros por dia x 30 dias = 300000 litros por mês.

Como usualmente 80% adentra a rede de esgoto:

Volume: 300000x0.8= 240000 litros por mês.

3.4 Adequação para a Rede de Drenagem Pluvial

O processo de urbanização acelera o processo de escoamento superficial das águas pluviais, pois os mesmos, impermeabilizam o solo. Faz-se necessário a captação das águas das chuvas, por bocas de lobo, grelhas, canalizações e etc, até desaguardem no rio.

No caso da área de estudo, além das ruas estarem em péssimo estado, sem pavimentação, sarjetas, com alta declividade e erosionadas, não possuem rede de drenagem pluvial.

As propostas de adequação para rede de drenagem pluvial são: construção de calçamentos de pelo menos 2,5 metros, sarjetas, implantação e equilíbrio de áreas verdes, para permitir a infiltração das águas das chuvas, além de pavimentar as ruas com pedras irregulares e construir bocas de lobo para a captação das águas pluviais, afim de evitar que persistam os problemas como inundações das ruas e casas, e assoreamento do rio Ouro Monte.

Após a medição da declividade, forma propostas medidas para readequação do sistema de drenagem como, por exemplo, na rua Mato Grosso no trecho em estudo, a declividade da rua é de aproximadamente 0,010 mm, para essa declividade longitudinal, a capacidade de cada sarjeta é de 100 litros por segundo. Sendo assim duas sarjetas (100 l/s + 100 l/s) , ou seja toda a rua, precisaria de 4 bocas de lobo, pois a capacidade de cada boca de lobo é em média 50 l/s.

A Figura 9 na ilustra o sistema de drenagem das águas pluviais proposto, no qual tem-se:

a) Rua Minas Gerais:

Ponto 1 – Declividade: 0,005 mm;

Número de bocas de lobo: Quatro.

b) Avenida Independência:

Ponto 3- Declividade: 0,005 mm; Ponto 6 - Declividade: 0,010 mm.

Número de bocas de lobo: Seis para ambas.

c) Rua Porto Alegre:

Ponto 2 – Declividade: 0,005; Ponto 5 – Declividade: 0,005 mm.

Número de bocas de lobo: Quatro para ambas.

d) Rua Amazonas:

Ponto 4- Declividade: 0,001mm;

Número de bocas de lobo: Duas.

e) Rua Mato Grosso:

Ponto 7 – Declividade: 0,010 mm;

Número de bocas de lobo: Quatro.

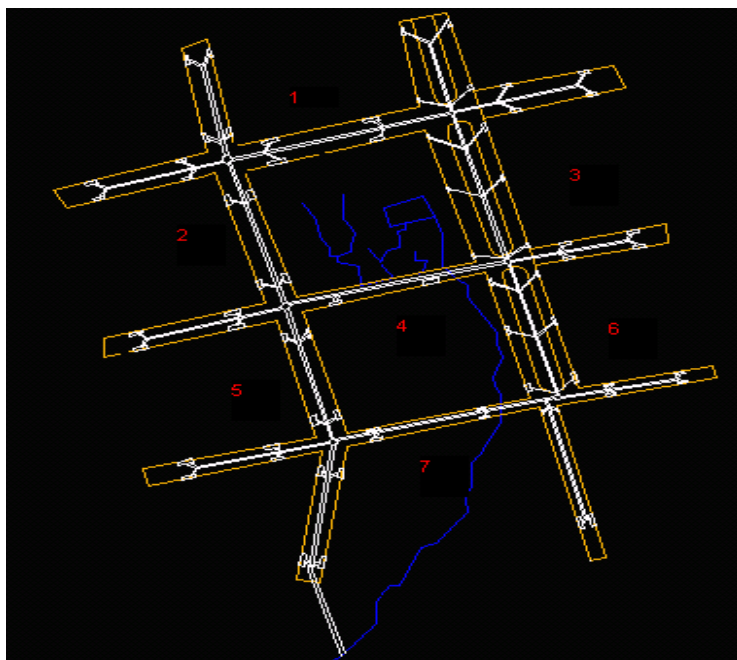


Fig.9 - Sistema de drenagem pluvial proposto na região em estudo.

4. Conclusão

A ocupação de áreas de preservação permanente e a falta de mata ciliar são inaceitáveis, pois a água é um bem de todos e a sua preservação é o que garante em partes, a qualidade de vida do ser humano. Por isso e devemos preservá-la a qualquer custo e nesse caso ainda, observar quais serão as conseqüências dessa situação, pois as águas do Rio Ouro Monte deságuam em outros rios e atravessam o parque Nacional do Iguaçu.

Para minimizar os impactos ambientais e evitar que estes se tornem irreversíveis, propôs-se um plano de controle ambiental para que uso e ocupação do solo sejam feitos de forma consciente. Inicialmente com a implantação de APP as margens do Rio Ouro Monte a participação dos moradores com cuidados de fundamental importância, como a liberação adequada de seus esgotos e a implantação de um sistema para drenagem de águas pluviais. E a partir desses cuidados pode-se minimizar os riscos de erosão do solo, assoreamento do rio e contaminação pelos dejetos depositados em locais inadequados.

Contudo é possível concluir que um planejamento ambiental urbano, deve vincular-se a microbacias e até mesmo as próprias bacias hidrográficas, pois resultará num ambiente sustentável e em níveis aceitáveis, quanto ao uso e ocupação do solo e suas atividades exercidas.

5. Referencias bibliográficas

BORGES, M. L.: SOUZA, M. M. O.: OLIVEIRA, I. M. M. Reforma agrária, agricultura familiar e meio ambiente: Novos paradigmas. ária, agricultura familiar e meio ambiente: Novos paradigmas. RJ, 2003.

CASTRO, Aloa de Almeida. Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios, Volume 2, 1995.

LEGISLAÇÃO – Lei Federal N° 4.771, de 15 de setembro de 1965 do Código Florestal. Disponível em: <<http://www.pr.gov/meioambiente/iap/index.html>> Acesso em: 12 Jan.2008

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. Ed. Aprenda Fácil, Viçosa, 2001.

MOTTA, S. Introdução a engenharia ambiental. 3º edição (ABES, 1995b).