Revista de Extensão da Universidade de Cruz Alta - ISSN 2176-4867
CATAVENTOS

PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE UMA ÁREA DEGRADADA PELA OCUPAÇÃO URBANA DESORDENADA: ESTUDO DE CASO BAIRRO CRISTO REDENTOR – CRICIÚMA/SC

MARCON, Jéssica Brunato; PESSOA, Manuela Bressan; PAVEI, Paula Tramontim; HOFFMANN, Marta Valéria Guimarães

RESUMO

A transição para um país urbanizado gera uma demanda crescente da ocupação humana em cidades, trazendo vários reflexos negativos quando não precedente de um planejamento ambiental adequado. Um problema decorrente da urbanização é a ocupação desordenada da população em áreas de preservação permanente (APP).Dentro deste contexto, através de um projeto que estudou os Efeitos da Ocupação Urbana Irregular na Saúde e no Meio Ambiente, observou-se casos deste tipo de ocupação nas margens de um recurso hídrico localizado no bairro Cristo Redentor, em Criciúma/SC. Como consequência desta ocupação, ocorre na área o comprometimento da qualidade da água, solo, bem como do ambiente no entorno. Para a minimização dos impactos ambientais da região de estudo, obteve-se como resultado a aplicação de medidas para a recuperação do ambiente, tais como a realocação da população irregular, elaboração de projetos de educaçãoambiental junto à comunidade, além da proposição de um PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada. Assim, na presente pesquisa, objetivou-se elaborar o esboço de um PRAD, visando à restauração da área e a mitigação dos efeitos da degradação no meio ambiente em estudo.

PALAVRAS CHAVE: Impactos ambientais. Planejamento ambiental. Ocupação irregular.

ABSTRACT

Transition to an urbanized country generates an increscent in human occupation in the cities, bringing several negative reflexes when there is not an appropriate environmental planning. A problem arising from urbanization is the disordered occupation of population in Permanent Preservation Areas (PPA). In this context,trought a project that studied the Irregular Urban Occupation Effects in Health and Environment, it’s possible to observe cases of this kind of occupation in the banks of a water resource located at Cristo Redentor’s neighborhood in Criciuma, SC. As a consequence regarding this kind of occupation, occurs the alteration of water quality, as well as the surrounding environment. For the minimization of

environmental impacts, it is necessary the application of actions aiming the environment recovery, such as relocation of irregular population, development of environmental education projects inside the community, in addition to the proposal of elaboration of a Damage Areas Recovery Plan – DARP. Thus, this study aimed to develop the sketch of a DARP, seeking the restoration of the area and the mitigation of degradation effects over the environment under study.

KEY WORDS: Environmental impacts. Environmental planning. Irregular occupation.

INTRODUÇÃO

No processo de colonização e ocupação do território brasileiro, ocorreu a derrubada de extensas áreas de Mata Atlântica, restando hoje poucas áreas com vegetação nativa (BROKAW, 1985 apud SCHUCH, 2005). As matas ciliares também foram alvo de todo tipo de degradação. Muitas cidades foram formadas às margens dos rios, eliminando a vegetação ciliar e, por consequência, observa-se atualmente constantes inundações, assoreamento e contaminação dos recursos hídricos, aumento de doenças decorrentes de veiculação hídrica e modificações da paisagem (FERREIRA e DIAS, 2004 apud SCHUCH, 2005).

De acordo com Kageyama et al (2001, p.19), a mata ciliar pode ser definida como a vegetação

> "característica de margens ou áreas adjacentes a corpos d'água, sejam esses rios, lagos, represas, córregos ou várzeas; que apresenta em sua composição espécies típicas, resistentes ou tolerantes ao encharcamento ou excesso de água no solo".

Considerada como uma Área de Preservação Permanente (APP), a vegetação ciliar é de suma importância para a preservação do meio ambiente e da biodiversidade, contribuindo com a manutenção da qualidade da água, estabilidade dos solos, fornecimento de habitat, refúgio e alimento para a fauna (NACHTIGAL; MEDEIROS; GONÇALVES, 2008).

Atualmente, as áreas de preservação permanente (APPs) às margens dos cursos d'água vêm sofrendo degradações, principalmente nas áreas urbanas, onde ocorre a supressão da vegetação e grande pressão sobre o solo. Assim, essas áreas que deveriam ser protegidas, tornam-se mais vulneráveis à degradação ambiental.

No município de Criciúma é possível observar exemplos de famílias que, sem alternativas, acabam ocupando áreas de APP, desencadeando diversos problemas ambientais, como a degradação de áreas que deveriam ser protegidas. No bairro Cristo Redentor, é possível observar um exemplo deste tipo de ocupação. Cerca de 60 famílias vivem nas margens de um recurso hídrico, em área de preservação permanente, convivendo diariamente com a falta de saneamento básico e infraestrutura. Como consequência dessa habitação, diversos problemas relacionados à saúde e ao meio ambiente são ocasionados, como a atração de animais transmissores de doenças e degradação da área em questão.

Considera-se uma área degradada quando a vegetação e a fauna são destruídas, removidas ou expulsas, e quando a camada do solo fértil é afetada, prejudicando os corpos hídricos, tanto superficiais como subterrâneos (MAGRI, 2006). Diante das alterações ambientais desencadeadas pelas ações humanas no local de estudo, faz-se necessária a realização de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD. Este plano tem como objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de preservação de acordo com um plano pré-estabelecido para o uso do solo.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende aproximadamente 0,8 ha, localizado no bairro Cristo Redentor, município de Criciúma, Santa Catarina, com coordenadas geográficas de 28º42'07,95''S e 49º20'21,58''O. A região compreende uma área de ocupação irregular, composta por aproximadamente 60 famílias, instaladas nas

proximidades da Associação Beneficente ABADEUS, órgão beneficente que presta apoio a estas famílias (Figura 01).

Figura 1: Localização da área de estudo.
Fonte: Google Earth, 2012.

O bairro Cristo Redentor se localiza na parte Centro-Leste do município de Criciúma, Santa Catarina, a aproximadamente 4 km do centro, fazendo divisa ao norte com os bairros Nossa Senhora da Salete e Jardim Maristela, a Oeste com o bairro Ana Maria, ao Sul com o bairro São João e ao Leste com o município de Içara.

De acordo com informações disponibilizadas por alguns moradores do bairro, a área em estudo foi alvo de intensa pressão sobre a vegetação nativa em virtude de sua ocupação urbana, que iniciou em 1978 e evoluiu com o passar dos

anos. Os moradores da região vieram de diversos locais do Brasil, atraídos por ofertas de emprego e de melhor qualidade de vida.

Atualmente, a região é considerada uma área de ocupação populacional de baixa renda, em loteamentos com problema de infraestrutura e saneamento básico A ocupação irregular na área prejudica intensamente o meio ambiente do local devido ao lançamento frequente de resíduos sólidos e efluentes domésticos no corpo hídrico (Figura 02), provocando a alteração da qualidade da água, do solo e surgimento de vetores causadores de doenças à saúde humana.

Figura 2: A – Disposição inadequada de esgoto doméstico no córrego. B – Acondicionamento inapropriado de resíduos sólidos na área.
Fonte: Pessoa, 2012.

Aspectos físicos da área de estudo

Santa Catarina localiza-se ao sul do Trópico de Capricórnio em região de clima subtropical. O tipo climático varia dentro do território estadual, dependendo da altitude e da distância ao Oceano Atlântico. O clima da região carbonífera é caracterizado pela ação de massas de ar intertropicais quentes e massas polares

frias, sendo as massas polares responsáveis pelo caráter mesotérmico (VIEIRA, 2010).

O bairro Cristo Redentor situa-se em uma altura entre 25 e 200 metros acima do nível do mar, com maior parte entre 25 e 50 metros. Em relação à declividade da área, foi constatado que estas possuem variação de 5 a 100%, sendo que a maior parte do bairro possui uma declividade que se situa entre 5 a 15% (IPAT, 2007a).

A região de estudo se enquadra dentro do ecossistema de Floresta Ombrófila Densa e apresenta formação de acordo com a altitude de ocorrência: sub-montana (30 a 400m). Porém, a ocupação atual do solo se divide em vegetação secundária em estágio médio, vegetação secundária em estágio inicial, pastagem, agroecossistema ocupando a maior parte do território e plantações de eucalipto, com pastagem (IPAT, 2007b).

De acordo com IPAT (2007c), a área em questão está localizada na Microbacia dos rios Linha Anta, com aproximadamente 9.206 metros de comprimento e o rio Ronco D'água com aproximadamente 14.055 metros de comprimento. Esta Microbacia possui área de drenagem de 48,18 km² e pertence à bacia hidrográfica do rio Urussanga. Os rios mais próximos dos limites do bairro Cristo Redentor apresentam águas de má qualidade.

Ações desenvolvidas

As atividades desenvolvidas na aplicação deste projeto de extensão compreenderam as etapas de diagnóstico do meio socioeconômico e físico da área de estudo; busca de soluções para a melhoria da qualidade de vida da população envolvida por meio de ações de educação ambiental e elaboração de um PRAD para a recuperação do ambiente degradado.

Para elaboração do diagnóstico socioeconômico e ambiental, foi desenvolvido e aplicado um questionário junto a 26 famílias da comunidade, cujo

principal objetivo foi avaliar a percepção de cada indivíduo acerca da problemática ambiental, bem como as condições de saneamento e saúde a que esta população estava exposta. Os questionamentos abordaram temas como faixa etária, profissão, separação e destinação do lixo, compostagem, entre outros.

No diagnóstico do meio físico, foram coletados dados primários e secundários. A coleta de dados primários compreendeu, sobretudo, a análise da qualidade dos recursos hídricos presentes na área de estudo. Para tal, coletaram-se amostras de água do açude localizado no terreno da Instituição Beneficente ABADEUS, bem como no córrego que corta parte da comunidade (Figura 3).

Figura 3: A – Coleta de amostras no açude para realização das análises físico-químicas e microbiológicas. B – Coleta de amostras no córrego para realização das análises físico-químicas e microbiológicas.
Fonte: Marcon, 2012.

As análises foram realizadas pelo laboratório do Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas da UNESC (IPAT), avaliando-se os parâmetros: pH, turbidez, sólidos totais, sólidos sedimentáveis, DBO, DQO, nitrogênio, ferro total, manganês total, óleos e graxas, detergentes, coliformes totais e fecais.Posteriormente, os resultados foram comparados com os valores máximos

permitidos, determinados na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, nº. 357 de 17 de Março de 2005. Os demais dados utilizados para elaboração do diagnóstico do meio físico compreenderam a análise de informações secundárias.

As ações de educação ambiental desenvolvidas na área foram realizadas em parceria com a Instituição Beneficente ABADEUS. Estas compreenderam palestras e oficinas direcionadas a grupos de crianças, jovens e adultos, buscando sua conscientização. As atividades foram realizadas com as turmas do programa "Jovem Aprendiz" de nível básico e profissionalizante, e com os cursos de Costura e Modelagem e de Pedreiros. Foram abordados assuntos relacionados à compostagem, poluição do recurso hídrico e do solo ocasionada por resíduos sólidos e esgoto, bem como, riscos causados pela disposição inadequada destes.

Outro foco primordial da educação ambiental foi o trabalho desenvolvido na creche mantida pela Instituição, denominada Centro de Educação Infantil – Educando para o Futuro. As ações foram executadas através de jogos, brincadeiras e apresentações de teatro, onde foram disseminadas as boas práticas em relação a diferentes temáticas ambientais.

Com o intuito de discutir e decidir, junto aos moradores, os problemas relacionados com a ocupação irregular, assim como a possibilidade de realocação da população que ali reside, foram marcadas duas reuniões com a comunidade. A divulgação dos encontros foi feita por meio da confecção e entrega de convites para cada família localizada na área em questão. A partir dos dados coletados nas reuniões e no diagnóstico ambiental foi possível propor medidas para minimizar os impactos decorrentes desta ocupação irregular, apresentados nos resultados.

RESULTADOS

Analisando os dados socioeconômicos obtidos pela aplicação dos questionários, pode-se perceber que a maior parte da comunidade é composta por

jovens de até 20 anos (30,77%) e adultos de 31 a 50 anos (30,77%). Em relação ao tempo de residência na comunidade, 42,30% moram no local de 5 meses a 3 anos e, 23,09% de 4 a 8 anos.Tratando-se da profissão, foi possível observar que 23,07% trabalham como pedreiro/servente, 19,23% executam trabalhos na própria residência, onde se autodenominam como “do lar” e 30,8% exercem outras profissões.

Referente às temáticas ambientais abordadas, nas questões relacionadas à separação de resíduos sólidos nas residências, observou-seque 61,54% dos entrevistados não realizam a segregação de resíduos e 23,08% afirmam que realizam. Ao avaliar o destino final dos efluentes domésticos gerados pelas famílias, verificou-se que 46,15% são depositados no córrego, 15,38% no solo, e 11,54% não sabem qual a destinação final do esgoto.

A disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes líquidos acarreta, além do comprometimento do meio ambiente, o surgimento de vetores nocivos à saúde humana. É válido ressaltar que dentre as problemáticas ambientais percebidas pelos entrevistados, 15,38% reclamaram do mau cheiro e outros 15,38% constataram a geração de doenças. Em contrapartida, 34,62% dos entrevistados garantiram não detectar nenhum problema.

Visando envolver a comunidade na busca pela sua qualidade de vida, foram solicitadas sugestões para a resolução dos problemas apontados. Assim, 69,23% das pessoas não deram nenhuma recomendação e 11,54% acreditam que deve haver a implantação da coleta municipal de esgoto.

É visível que a comunidade em questão vive em situação precária e, grande parte não percebe os efeitos negativos que a falta de infraestrutura ocasiona. Sendo assim, foi necessária a tentativa de sensibilização e conscientização da comunidade utilizando-se como ferramenta atividades de educação ambiental.

Com a aplicação do projeto de Educação Ambiental - EA com os jovens e adultos, houve um despertar em suas consciências. A partir disso, eles sentiram-se

incentivados e criaram uma horta, assim como uma leira de compostagem nos arredores da instituição, visando reaproveitar o lixo orgânico proveniente da cozinha. O programa de EA junto à creche mantida pela ABADEUS incentivou o desenvolvimento de opiniões referentes às questões ambientais e de qualidade de vida, formando multiplicadores.

Figura 4: A – Educação Ambiental realizada com as crianças da creche da Instituição Beneficente ABADEUS. B – Educação Ambiental realizada com os adultos da Instituição Beneficente ABADEUS. **Fonte**: Marcon, 2012.

Como mencionado anteriormente, o corpo hídrico da área de estudo sofre com a disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes domésticos. Na tabela 1, encontram-se os resultados da análise de água realizada no córrego que corta a comunidade, e no açude localizado dentro da área da Instituição Beneficente ABADEUS.

Tabela 1: Resultados da análise dos recursos hídricos.

Parâmetro	Amostra Córrego	Amostra Açude	Valor máximo permitido

pH (21ºC)	6,7	6,8	6,0 a 9,0
DQO (mg. L^{-1})	43	22	(Obs: 2)
DBO (mg.L^{-1})	16	4	5,0
Detergentes (mg.L^{-1})	0,8	< 0,1	0,5
Ferro Total (mg.L^{-1})	10,65	0,84	0,30 (Dissolvido)
Manganês Total (mg.L^{-1})	0,49	0,15	0,1
Óleos e Graxas (mg.L^{-1})	5	< 1,0	Virtualmente Ausentes
Sólidos Sedimentáveis (mL.L^{-1})	0,7	< 0,1	(Obs: 2)
Sólidos Totais (mg.L^{-1})	176	88	(Obs: 2)
Turbidez (NTU)	46,5	16,9	100
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	>1,6x10^4	>1,6x10^4	Ausente
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	16000	3500	Ausente

Obs.: (1) = Valores máximos permitidos conforme a Resolução CONAMA nº 357/05 – Art. 15º para águas Classe 2.
Obs.: (2) = Parâmetro não contemplado para esta Resolução.
Fonte: Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas - IPAT/UNESC.

Conforme pode ser observado na tabela 01, dos parâmetros analisados no córrego, DBO, detergentes, ferro total, manganês total, óleos e graxas, coliformes totais e fecais estão acima do permitido pela Resolução CONAMA nº 357/05. O alto

teor de ferro e manganês pode ser justificado, principalmente, pela região em que a comunidade está localizada ter sido uma área utilizada para depósito de rejeito de mineração de carvão. O fato de os coliformes totais, fecais, detergentes, DBO, óleos e graxas estarem fora do padrão pode estar relacionado com o lançamento do esgoto doméstico diretamente no córrego.

Dos parâmetros analisados no açude, o ferro total, manganês total, óleos e graxas, coliformes totais e fecais apresentaram valores fora do padrão estabelecido pela legislação. Salienta-se que o açude está localizado na área da ABADEUS e sofre influência direta do córrego e da chuva (interferência natural),sendo estes os principais interferentes nos resultados obtidos.

Diante do exposto, na tentativa de ordenar a ocupação urbana e minimizar os efeitos dos problemas mencionados, além de transformar o sítio degradado em um ambiente saudável, torna-se necessário elaborar um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

Para o início da recuperação do solo da área, primeiramente recomenda-se a retirada das residências irregulares. Sugere-se que as famílias que residem na área sejam realocadas para outro terreno, buscando-se estruturar um projeto governamental de construção de casas populares para famílias de baixa renda. Após, devem ser retirados todos os resíduos sólidos restantes na área, além das espécies invasoras, que podem competir com as mudas que serão plantadas (KAGEYAMAet al, 2001).

Recomenda-se ainda, após a remoção das casas e resíduos, a retirada de uma camada de aproximadamente 0,15m de solo, com o objetivo de remover as impurezas remanescentes na área. Posteriormente, uma camada de 0,20m de solo orgânico da região deve ser depositada na área, fornecendo assim, condições para o plantio futuro de mudas de espécies nativas (SILVEIRA, 1992).

Com relação à vegetação, encontra-se na resolução CONAMA nº. 429de 2011 a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Em seu artigo 3º, determina-se que o processo pode ser realizado através da condução da regeneração natural de espécies nativas plantio de espécies nativas; e plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas. Conforme Araújo (2005), a vegetação deve ser selecionada de acordo com os objetivos desejados de estabilização e deve ser compatível com as condições do solo e do local.

Com o objetivo de remover os sedimentos e contaminantes presentes na água, faz-se necessária a realização de uma dragagem. A recuperação da mata ciliar irá proporcionar uma consequente melhora na qualidade do recurso hídrico. Portanto, para que essa qualidade seja mantida, é necessário impedir o lançamento de esgotos sem tratamento em rios e córregos, e proibir a disposição de lixo nas suas margens.

Tendo em vista o histórico de ocupação irregular na área, e que o uso futuro de uma APP deve ser a preservação, recomenda-se o isolamento da mesma, a fim de que a mata ciliar, solo e recurso hídrico sejam protegidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A densificação da ocupação urbana sem planejamento adequado ocasiona a formação de áreas de risco, acarretando diversos tipos de problemas, tanto de ordem social, como ambiental. Geralmente ocupadas por pessoas carentes, as margens de recursos hídricos são um exemplo dessas áreas. Essa ocupação irregular prejudica intensamente o meio ambiente do local devido ao lançamento frequente de resíduos sólidos e efluentes domésticos no corpo hídrico.

As ocupações em APP na área de estudo estão em desconformidade com as disposições legais relacionadas, uma vez que são ocupadas por loteamentos irregulares. A presença da comunidade nesse local e a disposição inadequada de resíduos líquidos e sólidos em cursos d'água e no solo permitem a proliferação de

roedores e insetos, mau cheiro, além de promover a contaminação do meio ambiente.

Percebe-se que, a falta de um projeto de educação ambiental faz com que, inconscientemente, a comunidade aja de forma prejudicial ao meio. Torna-se necessário, portanto, um envolvimento do poder público, comunidade e outras instituições, visando o desenvolvimento de projetos ambientais a fim de que ocorra a sensibilização e instrução da população local.

Com a realização deste trabalho e da análise dos resultados obtidos, foi possível observar que é de suma importância a aplicação do Plano de Recuperação Ambiental proposto. Além disso, é indispensável que os projetos de EA sejam mantidos de forma contínua visando à proteção integral da área, bem como a conscientização em relação ao uso dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

IPAT- INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS. **Insumos doPlano Diretor Participativo do Município de Criciúma - Santa Catarina:** Mapa de Declividade. 2007a. Disponível em: <www.unesc.net/~pdp/fisico.html>Acesso em: 08 abr 2013.

IPAT- INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS. **Insumos do Plano Diretor Participativo do Município de Criciúma - Santa Catarina:** MapasTemáti. 2007b. Disponível em: <www.unesc.net/~pdp/fisico.html>Acesso em: 08 abr 2013.

IPAT- INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS. **Insumos do Plano Diretor Participativo do Município de Criciúma - Santa Catarina:** Mapa de Hidrografia. 2007c. Disponível em: <www.unesc.net/~pdp/fisico.html>Acesso em: 08 abr 2013.

KAGEYAMA, Pet al. **Restauração da Mata Ciliar.** Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2001.

MAGRI, Francieli. **Estudo de estratégias para restauração do meio degradado.** Florianópolis: UFSC, 2006. 14p.

NATCHIGAL, J.C.; MEDEIROS, C.A.B; GONÇALVES, M.M. **Restauração de Matas Ciliares: Um tributo à vida.** Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/folder/matas_ciliares.pdf> Acesso em: 08 abr 2013.

VIEIRA, P.M. **Influência de elementos climáticos sobre a saúde dos habitantes de Criciúma e São Joaquim no período de 2000 a 2009.** 2010. 50p. TCC (Graduação em Geografia) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010. Disponível em: <http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/00004C/00004CEF.pdf> Acesso em: 05 abr 2013.

SCHUCH, D. R. **Recuperação de um trecho de mata ciliar do Rio Caeté, Município de Urussanga, Santa Catarina.** Criciúma, 2005. Disponível em: <http://comiteitajai.org.br:8080/handle/123456789/249> Acesso em: 01 abr 2013.

SILVEIRA, N., **Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas**. 1992, Curitiba. *Anais.* Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1992. 520p.