

**DIAGNÓSTICO FITOGEOGRÁFICO E SUBSÍDIOS A  
CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MANDACARU,  
MARINGÁ-PR****Francieli Sant'ana Marcatto<sup>1</sup>****Giuliano Nigro<sup>2</sup>****Ricardo Henrique Bueno<sup>3</sup>****André Jesus Pericato<sup>4</sup>****RESUMO**

As áreas verdes são fundamentais nos centros urbanos, sendo elas os últimos remanescentes de algum contato que o cidadão urbano possui com o ambiente natural. Diante disso, o presente trabalho tem por objetivo realizar um diagnóstico fitogeográfico da bacia hidrográfica do córrego Mandacaru, propondo medidas de conservação da área. Para isso, avaliou-se a conectividade entre as manchas vegetadas e a composição vegetal da área de APP, propondo subsídios às estratégias de conservação e restauração da área estudada. Realizou-se um levantamento fitogeográfico utilizando a metodologia de transeção linear (FERREIRA, 2011), com a posterior identificação das espécies com auxílio de manuais de identificação de espécies (LORENZI, 1998; LORENZI, 2003; RAMOS et al., 2008). Foram realizados ainda, trabalhos de campo e análise de imagens de satélite disponibilizadas pelo *software Google Earth* objetivando levantar informações qualitativas acerca da área de estudo. As informações levantadas demonstraram a intensa degradação da bacia hidrográfica do córrego Mandacaru, sendo necessária a recuperação da APP, através da recomposição vegetal com espécies nativas, conexão entre as manchas vegetadas formando corredores de vegetação e a contenção dos processos erosivos.

---

<sup>1</sup> Licenciada e Bacharel em Geografia, Mestranda em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá. fran\_marcatto@hotmail.com.

<sup>2</sup> Bacharel em Turismo, Mestrando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá. gnigro2011@gmail.com.

<sup>3</sup> Licenciado e Bacharel em Geografia, Mestrando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá. buenogeography@gmail.com.

<sup>4</sup> Licenciado em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá. andrejesus\_91@hotmail.com.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diagnóstico fitogeográfico. Bacia hidrográfica do córrego Mandacaru. Recuperação da vegetação.

## **PHYTOGEOGRAPHICAL DIAGNOSIS AND SUBSIDY FOR THE CONSERVATION AND RECOVERY OF MANDACARU'S STREAM WATERSHED, MARINGÁ-PR**

### **ABSTRACT**

*The green areas are essential in urban centers, they are the last remnants of any contact that urban citizens have with the natural environment. Therefore, this paper aimed to make a phytogeographical diagnosis of Mandacaru's stream watershed, analyzed conservation measures in the area. For this, it is proposed to assess the connectivity between the vegetated patches and the vegetation composition of the APP, proposing subsidies to conservation and restoration strategies of area studied. Was an accomplished phytogeographical survey using the methodology of linear transect (FERREIRA, 2011), with the subsequent identification of the species with the aid of species identification manuals (Lorenzi, 1998; Lorenzi, 2003; RAMOS et al., 2008). Was made too, field work and satellite imagery analysis provided by Google Earth software aiming to raise qualitative information about the study area. The information gathered showed the intense degradation of Mandacaru's stream watershed, the recovery of APP is required by vegetation restoration with native species, the connection between vegetated patches forming corridors of vegetation and the containment of erosion.*

**KEYWORDS:** *Phytogeographical diagnosis. Mandacaru's stream watershed. Vegetation recovery.*

## **DIAGNÓSTICO FITOGEOGRÁFICO Y SUBVENCIONES A LA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA CUENCA DEL ARROYO MANDACARU, MARINGÁ-PR**

### **RESUMEN**

*Las áreas verdes son fundamentales en los centros urbanos, son los últimos remanentes de cualquier contacto que lo ciudadano urbano tienen con el ambiente natural. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo realizar un diagnóstico fitogeográfico de la cuenca hidrográfica del arroyo Mandacaru, proponiendo medidas de conservación del área. Para ello, se evaluó la conectividad entre las manchas de vegetación y la composición vegetal de la APP, proponiendo subsidios a las estrategias de conservación y restauración del área de estudio. Fue realizado un levantamiento fitogeográfico utilizando la metodología de transecto lineal (FERREIRA, 2011), con la posterior identificación de las especies con auxilios de manuales de identificación de las especies (LORENZI, 1998; LORENZI, 2003; RAMOS et al., 2008). También fueron realizados trabajos de campo y análisis de imágenes de satélite proporcionado por el software Google Earth con el objetivo de levantar informaciones cualitativas acerca del área de estudio. Las informaciones levantadas demostraron la intensa degradación de la cuenca hidrográfica del arroyo Mandacaru, es necesaria la recuperación de la APP, a través de la recomposición vegetal con especies nativas, conexión entre las manchas de vegetación formando corredores de vegetación y la contención de la erosión.*

**PALABRAS-CLAVE:** *Diagnóstico fitogeográfico. Cuenca hidrográfica del arroyo Mandacaru. Recuperación de la vegetación.*

## 1. INTRODUÇÃO

O rápido e intenso processo de urbanização das cidades brasileiras a partir da década de 1970 ocasionou diversos problemas relacionados à qualidade ambiental em áreas urbanas. Loboda e De Angelis (2005) avaliam que grande parte das cidades brasileiras está passando por um processo de urbanização acentuado, refletindo negativamente na qualidade de vida dos seus residentes. Isso ocorre em consequência da ausência de um planejamento que integre os elementos naturais à paisagem urbana.

Neste contexto, as áreas verdes são fundamentais nos centros urbanos, sendo elas os últimos remanescentes de algum contato que o cidadão urbano possui com o ambiente natural. Diante dessa importância, é indispensável que a criação e manutenção de parques e locais arborizados sejam planejados em conjunto com o desenvolvimento urbano.

Para Milano (1988), a vegetação pode desempenhar importante papel na melhoria da qualidade de vida das populações urbanas, por meio de suas funções ecológicas, econômicas e sociais. O autor acrescenta ainda, que em um espaço disputado e com finalidades tão diversas, como habitação, circulação, serviços e produtos é necessário um profundo e adequado processo de planejamento com base técnico-científica.

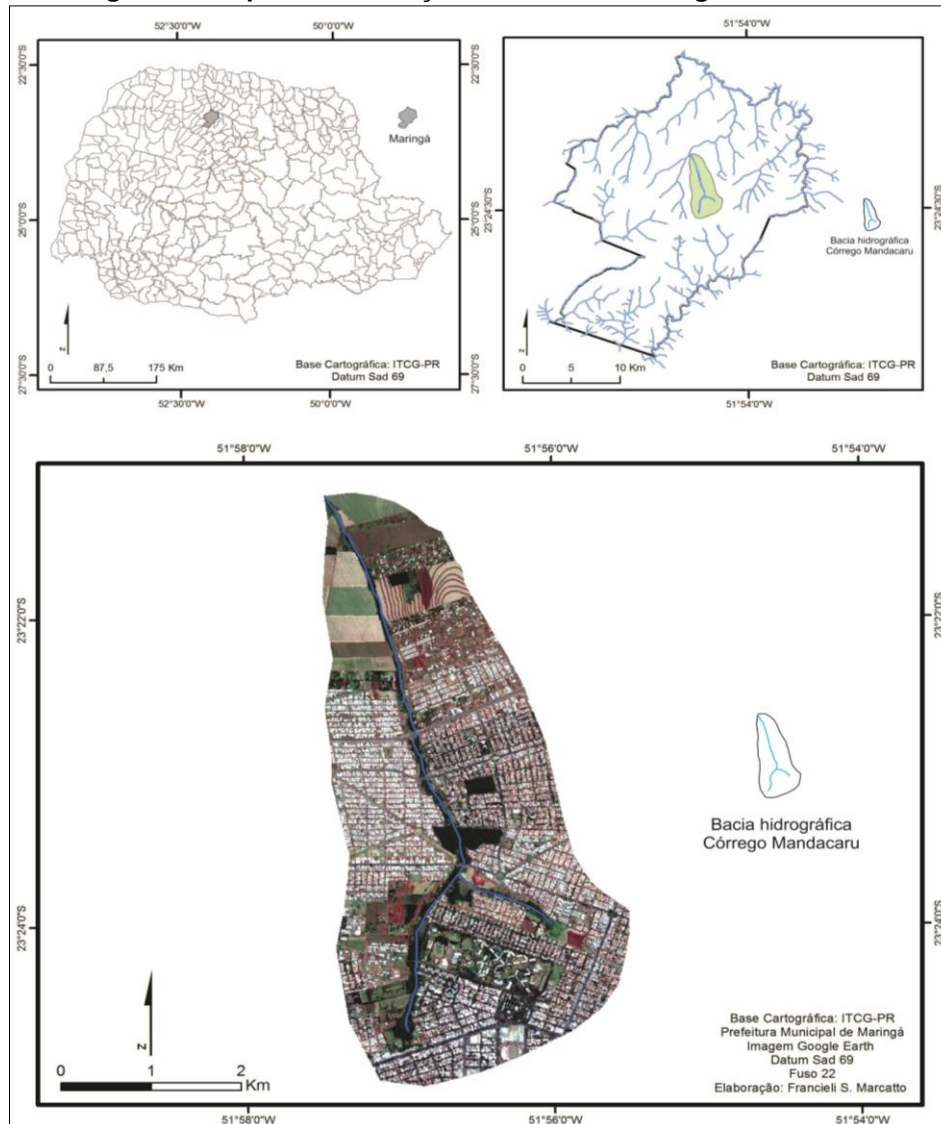
A falta de planejamento e a especulação imobiliária favoreceram a ocupação de fundos de vale e a retirada da cobertura vegetal resultou em graves problemas ambientais na área de estudo. Segundo Andrade e Romero (2005), as áreas de preservação permanente (APPs), dentro dos limites urbanos, apresentam grande potencial em proporcionar um microclima em relação à temperatura e luminosidade, manutenção de mananciais e outros parâmetros relativos ao bem estar humano. Além disso, desempenha um papel ecológico importante na estabilidade geomorfológica, na amenização da poluição e na manutenção das espécies nativas e da fauna, agindo como corredores ecológicos.

Neste sentido, este trabalho avaliou o caso da bacia hidrográfica do córrego Mandacaru, que possui severos impactos ambientais, como a alteração da vegetação ripária, cursos d'água assoreados, ocupação residencial na área de preservação permanente (APP) e uma significativa quantidade de resíduos sólidos despejados tanto no curso d'água, quanto nas suas margens. Mediante isso, o presente trabalho teve por objetivo realizar um diagnóstico fitogeográfico da bacia hidrográfica do córrego Mandacaru, propondo medidas de conservação da área. Para isso, avaliou-se a conectividade entre as manchas vegetadas e a composição vegetal da área de APP, propondo subsídios às estratégias de conservação e restauração da área estudada.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A bacia do córrego Mandacaru está localizada na cidade de Maringá, ao norte do Estado do Paraná, na região do Terceiro Planalto Paranaense, entre as latitudes de 23°21'08,29"S e 23°25'45,95"S e as longitudes de 51°55'15,59"W e 51°57'49,57"W (Figura 1). O córrego Mandacaru é um afluente do ribeirão Maringá, que por sua vez, é tributário do rio Pirapó.

Figura 1 - Mapa de localização da bacia do córrego Mandacaru.



Fonte: Os Autores, (2015)

Realizou-se inicialmente um levantamento fitogeográfico, com a caracterização das condições em que se encontra a vegetação, utilizando como metodologia a transecção linear, proposta por Ferreira (2011). O método consiste no alinhamento de uma trena sobre o solo, marcando todas as plantas que cruzam a linha, anotando em papel a posição ao longo da trena, a altura e a amplitude da copa.

Para a coleta das informações, alinhou-se uma trena a uma distância de 20 metros, demarcando todas as espécies que cruzaram a linha.

Posteriormente, realizou-se a identificação com auxílio de manuais de identificação de espécies (LORENZI, 1998; LORENZI, 2003; RAMOS et al., 2008).

Considerou-se para escolha do local de realização da transecção linear a alteração da área, visto que boa parte da vegetação ripária do córrego encontra-se degradada. A escolha pela área degradada justifica-se também pela possibilidade de comparar os resultados com os obtidos por Paula e Ferreira (2005), que fizeram o levantamento da vegetação do Parque Cinquentenário, localizado entre os trechos médio e superior do córrego Mandacaru, e que apresenta vegetação mais intensa e menor intervenção humana, permitindo uma análise mais completa da bacia hidrográfica em estudo.

Além da transecção linear, foram realizados trabalhos de campo e análise de imagens de satélite, disponibilizadas pelo *software Google Earth*, objetivando levantar informações qualitativas acerca da área de estudo.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Discute-se nesta seção, os resultados relativos ao diagnóstico da bacia hidrográfica do córrego Mandacaru, no qual se verifica a real situação da área de estudo. Notam-se os principais impactos que a bacia vem sofrendo pela ausência de planejamento na área e pelo descaso do poder público, em relação à APP. A partir disso, propõe-se a conservação e recuperação da área, com novas propostas de uso e a recomposição e ligação entre as manchas de vegetação e a área de preservação permanente.

#### **Diagnóstico da bacia hidrográfica do Córrego Mandacaru**

Observa-se na bacia hidrográfica do córrego Mandacaru, que os trechos médio e superior encontram-se inseridos no perímetro urbano e há um avanço da urbanização em direção ao baixo curso, que apesar de se manter com características rurais, nota-se a presença de áreas demarcadas para loteamentos.

Em diversos pontos da bacia observa-se o descumprimento do Código Florestal Brasileiro (2012), que indica a necessidade de Área de Preservação Permanente (APP) de 30 metros em cursos d'água com menos de 10 metros de largura ou que esteja em área urbana. Verifica-se a retirada da vegetação, principalmente no trecho do médio curso da bacia, com exceção do Parque do Cinquentenário e no trecho inferior, na zona rural de Maringá, onde a vegetação é por vezes rala ou inexistente.

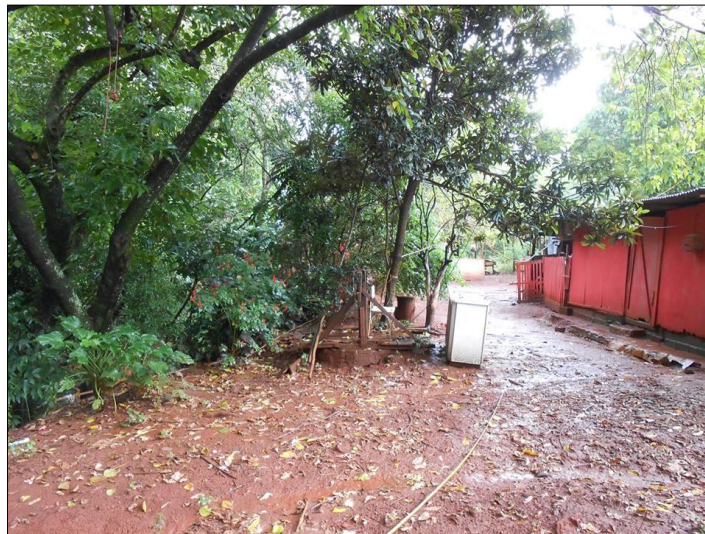
Quanto à arborização de calçadas, quintais de casas e praças, os bairros mais vegetados da bacia encontram-se na margem direita do córrego, destacando-se o Jardim Universitário, a Vila Esperança, o Parque das Bandeiras e o Parque das Palmeiras. Em direção ao baixo curso do córrego, onde se inicia a implantação de novos loteamentos, alguns já consolidados e outros em fase inicial, a presença de árvores nos quintais de casas e calçadas é inexistente e/ou pouco frequente.

Além da ausência da vegetação, outro problema recorrente na área de estudo são as moradias irregulares, que além de um risco à população, é fonte de degradação do córrego (Figura 2). São comuns ainda, o depósito irregular de detritos da construção civil, esgotos residenciais e industriais, e grande quantidade de resíduos sólidos urbanos, despejados em alguns pontos do córrego, tornando-o de coloração escura.

Uma das principais consequências da retirada da vegetação ripária do córrego é a perda da qualidade estrutural do solo, tornando-o mais suscetível a ocorrência de processos erosivos. Observou-se na área de estudo alguns pontos de degradação, com processos erosivos em diferentes estágios de

evolução, e principalmente, a erosão da margem do córrego, em função do escoamento superficial concentrado originado pelas galerias pluviais.

**Figura 2: Retirada da vegetação e presença de moradias próximo às margens do córrego Mandacaru.**



Fonte: Os Autores, (2015)

Conforme Queiroz et al. (2002), a ocupação do fundo de vale do córrego Mandacaru ocorreu sem planejamento ou preocupação com a preservação da mata ciliar e com a qualidade da água. Por meio de mapeamentos, os referidos autores constataram que existem diferentes tipos de ocupação na área, como cultivo, vegetação rasteira, vegetação rasteira com arbórea, matas e edificações, atribuindo à ação antrópica o principal agente de transformação nas últimas décadas.

Além da vegetação presente na APP, a bacia conta com alguns parques e manchas de vegetação. Os principais parques na área são o Parque do Cinquentenário, sendo uma Unidade de Conservação (UC) com 118.125,03 m<sup>2</sup> e o Parque Municipal Florestal das Palmeiras, com 61.134,48 m<sup>2</sup>. Há ainda outras manchas de vegetação, no entanto, não há a conexão entre elas e os parques, com a área de preservação permanente, impedindo o fluxo de espécies e a manutenção da biodiversidade do local.



Para toda a área de preservação permanente e os parques presentes na bacia é comum encontrar áreas sem vegetação ou com clareiras, principalmente na porção rural da bacia, próximo à jusante do córrego, onde as culturas de grãos ocupam até a sua margem, sem proteção alguma ao curso d'água. No entanto, há áreas de vegetação densa, principalmente nos parques e próximo à sua montante, com árvores de altura superior a 15 metros.

Quanto à composição fitogeográfica da bacia hidrográfica do córrego Mandacaru, o reconhecimento de campo indicou alta frequência de espécies exóticas na composição da mata de galeria da área de preservação permanente, e, portanto, uma cobertura vegetal secundária.

São comuns árvores de exploração comercial como o eucalipto, a presença de frutíferas como goiabeiras e mangueiras, a Leucena que compõe grandes maciços arbóreos e as mamonas (Quadro 1). Observou-se ainda, a presença significativa de lianas, que de acordo com Pujals (2011), são indicadores da fragilidade dos fragmentos florestais, nos quais, os mecanismos de autorregulação do ecossistema não são suficientes para conter a degradação estrutural e funcional, resultando no incremento de lianas.

**Quadro 1: Espécies comumente observadas na área de preservação permanente (APP) da bacia hidrográfica do córrego Mandacaru**

Nome vulgar	Nome científico
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>
Mamona	<i>Ricinus communis</i>
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>
Manga	<i>Mangifera indica L</i>
Leiteiro	<i>Tabernaemontana hystrix</i>
Grevílea	<i>Grevillea robusta</i>
Paineira	<i>Grevillea robusta</i>
Fumo bravo	<i>Solanum erianthum</i>

Fonte: Os autores, (2015)

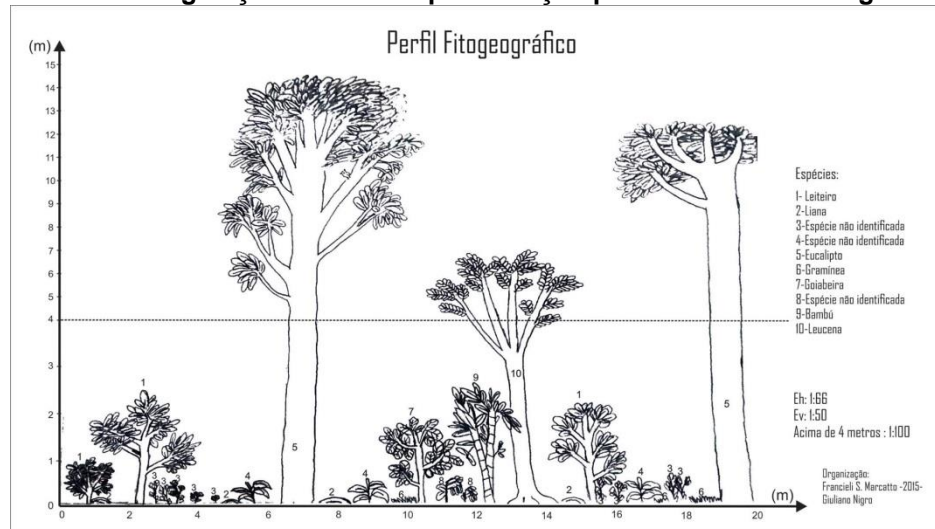
A identificação de espécies através da transecção linear indicou 10 espécies distintas, no entanto, 3 espécies não puderam ser identificadas devido

a falta de características (Figura 3). A única espécie com porte superior a 10 metros foi o eucalipto, muito frequente na área. O restante da vegetação possui menor porte.

As espécies identificadas foram:

- Espécie 1: Leiteiro (*Tabernaemontana hystrix*) até 2,5 metros no perfil de vegetação, originária do Brasil;
- Espécie 2: liana, possui grande representatividade devido a falta de cobertura arbórea, facilitando o seu desenvolvimento;
- Espécie 3: espécie não identificada devido ao pequeno porte e a falta de características da amostra. Possui folhas simples de coloração verde escura;
- Espécie 4: Espécie não identificada devido ao pequeno porte e a falta de características da amostra, possui folhas cerradas e coloração verde opaca;
- Espécie 5: Eucalipto (*Eucalyptus spp*), espécie exótica de grande porte, muito frequente na área de estudo;
- Espécie 6: Gramíneas do tipo *Brachiaria brizantha*;
- Espécie 7: Goiabeira (*Psidium guajava*), espécie nativa com porte arbóreo de 3 a 6 metros;
- Espécie 8: Espécie não identificada devido ao pequeno porte e a falta de característica da amostra;
- Espécie 9: Bambu (subfamília *Bambusoideae*), pertence a família das gramíneas, com tronco com entre-nós;
- Espécie 10: Leucena (*Leucaena leucocephala*), espécie exótica de 8 metros de altura, possui grande representatividade na área de estudo devido a fácil dispersão.

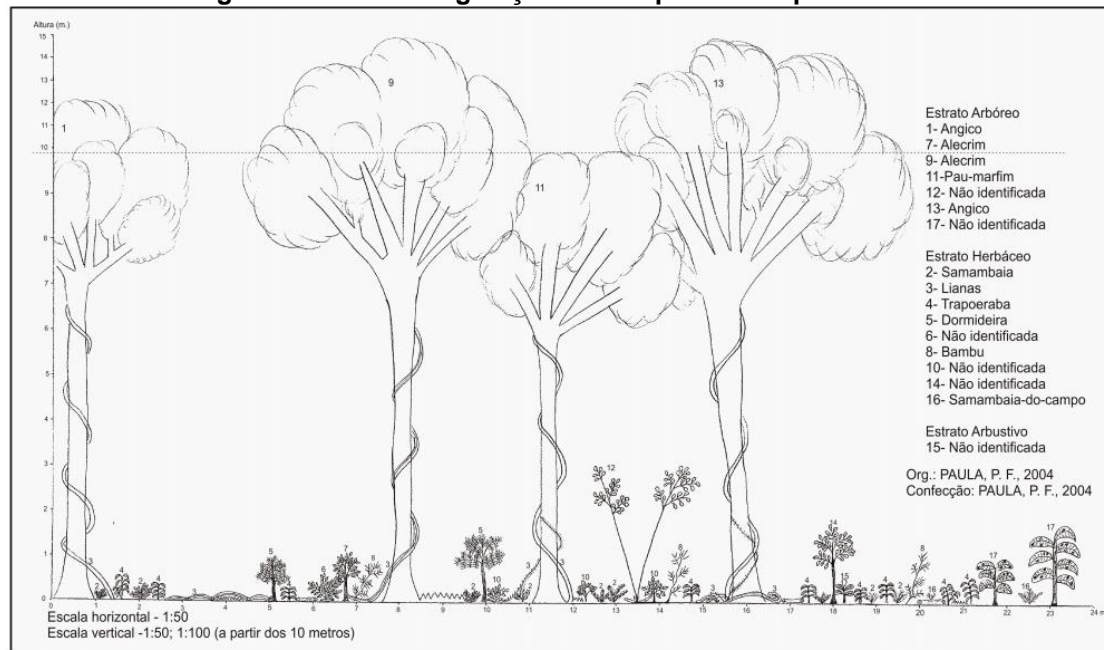
Figura 3: Perfil de vegetação da área de preservação permanente do córrego Mandacaru



Fonte: Os Autores, (2015)

O perfil linear realizado por Paula e Ferreira (2005), demonstrou a existência de 17 espécies distintas e a presença de três estratos de vegetação: arbustivo, arbóreo e herbáceo, com 4 espécies de grande porte (Figura 4). Conforme as autoras supracitadas, o parque possui em vários locais árvores imponentes com troncos grossos e copas densas e largas, que interceptam grande parte da luz, no entanto, há o desenvolvimento de estratos arbóreos inferiores e arbustivos, além da presença de bambus e cipós, que passaram a se desenvolver após a retirada de árvores.

Figura 4: Perfil de vegetação do Parque do Cinquentenário



Fonte: Paula e Ferreira, (2005)

A comparação entre os dois perfis possibilita demonstrar a diferença existente entre uma área alterada significativamente pela ação humana e outro local com menor alteração. Apesar da existência de espécies de grande porte na mata de galeria, trata-se em geral, de espécies invasoras, como o eucalipto e a Leucena, que se propagam rapidamente, em consequência da grande produção de sementes, que podem dificultar a recuperação dos ecossistemas naturais, eliminando espécies nativas. No parque do Cinquentenário, o perfil linear indicou espécies de grande porte, resquícios da floresta primária, como o Angico, Pau Marfim e Alecrim, demonstrando menor degradação. No entanto, Paula e Ferreira (2005) pontuam que apesar da ausência das espécies invasoras no perfil de vegetação, é comum observar a Leucena e a mamona no interior e entorno do parque.

Proposta de conservação e recuperação da bacia hidrográfica do córrego Mandacaru

Em função da intensa atividade antrópica na bacia hidrográfica do córrego Mandacaru, são necessárias novas propostas de uso para área, diminuindo o impacto e sem excluir a população local.

Apontou-se, por meio da avaliação da área de estudo, a necessidade de isolar algumas áreas vitais da bacia, para evitar o despejo de resíduos sólidos urbanos e dejetos de construções, bem como a necessidade de recuperação da área de preservação permanente, diminuindo os impactos atuantes sob o curso d'água. Além disso, a presença de fragmentos vegetais isolados impossibilita a circulação de espécies, podendo acarretar na eliminação destas das áreas adjacentes ao córrego.

Diante disso, a primeira medida a ser tomada é a recuperação da área, aplicando a legislação ambiental vigente, que exige 30 metros de vegetação em áreas de preservação permanente (BRASIL, 2012). Deve-se ainda, promover a re(arborização) da APP, substituindo espécies exóticas por espécies nativas, preservando a flora nativa já existente. De acordo com Pereira et al. (2014), a presença de invasoras deve ser controlada com a substituição gradativa por outras espécies, para que se possa atingir o objetivo do Plano Diretor Municipal de Maringá quanto à conservação da biodiversidade em área urbana.

São necessárias medidas de recuperação e contenção dos processos erosivos atuantes nas margens do córrego, resultado principalmente do escoamento pluvial concentrado. Além disso, é necessária a desapropriação de moradias irregulares, que ignoram a determinação legislativa de salvaguardar uma faixa de 30 metros em cada margem do córrego.

Há também a possibilidade de conexão entre as manchas de vegetação e a área de APP, através do plantio de árvores em ruas, criando corredores verdes que possibilitem o fluxo de espécies e a preservação da biodiversidade

local. Segundo Savano (2012), a criação e restauração de conexão entre áreas verdes são ferramentas estratégicas para transformar a paisagem num mosaico, interligando corredores ribeirinhos e áreas frágeis por meio da gestão dos fluxos, unindo design e ecologia. Além disso, a conexão de áreas vegetadas torna possível maior contato entre a população e a natureza, tornando-se um instrumento de sensibilização ambiental.

Para a área de estudo, foram propostos quatro corredores de vegetação ligando manchas vegetadas à área de preservação permanente. A primeira conexão proposta liga o Parque Municipal das Palmeiras à APP, através do plantio de árvores na rua Flamboyant (Figura 5).

**Figura 5: Proposta de conexão da vegetação 1, ligando o Parque Florestal Municipal das Palmeiras à área de preservação permanente do córrego Mandacaru**



Fonte: Google Earth, (2015)

Outras duas conexões possíveis poderão ocorrer na área rural da bacia, em direção à foz do córrego Mandacaru. A conexão 2 localiza-se próximo a um loteamento de chácaras e a conexão 3 fará a ligação entre uma mancha verde e as áreas de preservação permanente do córrego Mandacaru e ribeirão Maringá (Figura 6).

Figura 6: A direita, a proposta de conexão 2 e a esquerda a proposta 3, ligando a mancha verde às áreas de preservação permanente do Ribeirão Maringá e córrego Mandacaru.



Fonte: Google Earth, (2015)

A última conexão proposta localiza-se próxima a um arruamento recente, que fará a ligação entre a Avenida Dr. Mário Clapier Urbinatti e a Avenida Dr. Alexandre Rasgulaeff (Figura 7).

Figura 7: Proposta de conexão da vegetação 4, entre a Avenida Dr. Mário Clapier Urbinatti e a Avenida Dr. Alexandre Rasgulaeff



Fonte: Google Earth, (2015)

A recuperação das áreas degradadas, assim como a proposta de conectividade entre as manchas, não garante a integridade das áreas, mesmo aquelas sob a proteção de leis ambientais. Portanto, após a recuperação da área e o estabelecimento de maior conectividade entre as manchas, propõe-se

a criação de um parque linear, para que a área possa ser gerida de forma conjunta, através de um plano de manejo que contemple a manutenção da biodiversidade e a visitação pública.

A criação de um parque linear vai de encontro à necessidade de manter essas áreas para proteção ecológica e a de propiciar o usufruto destas pela população local, mediante a administração do poder público. Assim, o Parque Linear seria uma saída sustentável, aliando proteção ambiental com alternativas de lazer à população.

Segundo Scalise (2002), a linearidade e continuidade dos parques minimizam os perigos de isolamento existentes nos parques tradicionais, possibilitando a circulação de pessoas sem interrupções. Para Savano (2012), o parque linear pode ser considerado um objeto que estrutura programas ambientais em áreas urbanas, promovendo o lazer, a educação ambiental e a coesão social. Além de ser instrumento de planejamento de áreas marginais de curso d'água em meio urbano.

A implementação de um parque linear nas proximidades do córrego Mandacaru, com infraestrutura de lazer adequada (ciclovias, academia da terceira idade, pistas de caminhada, *playgrounds*, entre outros) e com medidas de sensibilização ambiental, além de uma função recreacional, minimizariam os impactos de atividades humanas no local.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As informações levantadas no presente trabalho demonstraram a intensa degradação da bacia hidrográfica do córrego Mandacaru. Essa degradação é provocada principalmente pela ação antrópica, que se caracteriza pela retirada da cobertura vegetal da área de APP, despejo irregular de resíduos, habitações irregulares, contaminação da água e processos erosivos. Assim, torna-se necessária a recuperação da área de APP, com a proposição de medidas para a recomposição vegetal utilizando



espécies nativas e o cumprimento da legislação vigente quanto a ocupação irregular em áreas de Preservação Permanente.

Diante da necessidade de conservação das áreas vegetadas presentes nos centros urbanos, a proposta de quatro corredores de vegetação apresenta-se como uma importante alternativa na resolução parcial dos problemas diagnosticados na pesquisa, reduzindo os impactos ambientais, permitindo o livre fluxo de espécies e preservando a biodiversidade local. No entanto, somente a proposta de conexão da vegetação não garante a integridade dessas áreas, assim, a criação de parques lineares facilitariam a gestão e o controle pelo poder público, uma vez que, além de proteção das zonas vegetadas, os parques lineares garantiriam a circulação de pessoas, disponibilizando áreas de lazer, contemplação de beleza cênica e melhoria na qualidade de vida da população.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, L.M.S.; ROMERO, M.A.B. A importância das áreas ambientalmente protegidas nas cidades. In: **XI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós Graduação e pesquisa em Planejamento Urbano e Regional**, 2005, Salvador, Anais... XI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós Graduação e pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 2005, 20p.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. **Código Florestal brasileiro**. Presidência da Republica Federativa do Brasil, Distrito Federal. 25 de maio de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em 10 de fevereiro de 2015.

FERREIRA, M.E.M.C. Técnicas de levantamento biogeográfico da vegetação. In: FERREIRA, M.E.M.C.; ENDLICH, A.M.; ROCHA, M.M. (Org.). **Apontamentos Geográficos I**. 1ed. Maringá: PGE Editora, v.1, p. 94-118, 2011.

LOBODA, C.R.; DE ANGELIS, B.L.D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, Guarapuava, v.1, n.1, p.125-139, 2005.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**. 2 ed. São Paulo. Ed. Plantarum, vol. 2. 1998.

LORENZI, H. **Árvores Exóticas no Brasil**. São Paulo: Ed. Plantarum, 2003.

MILANO, M.S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo de Maringá-PR**. 1988. 136 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, 1988.

PAULA, P.F.; FERREIRA, M.E.M.C. Levantamento fitogeográfico preliminar no Parque do Cinquentenario em Maringá – PR. **Revista Geografia**, Londrina, v.14, n.1, 2005.

PEREIRA, P.P.; BERBERT, A.; SANCHES, D.M.; MARTINS FILHO, A.T.; OKAWA, C.M.P.; PAREDES, E.A.; MARTINS, C.H. Caracterização física do Córrego Mandacaru- PR. **UNOPAR**, Londrina, v.13, n.1, p.29-34, 2014.

PUJALZ, A. **Ecologia de lianas e cipós em fragmentos florestais: dualidade e propostas de manejo**. 2011. Dissertação (mestrado em Ecologia de Ecossistemas Aquáticos Continentais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ecossistemas Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

QUEIROZ, D.R.E.; PINTO, R.B.; BATRES, V.B.K. A cartografia como subsidio à análise da ocupação do fundo de vale do córrego Mandacaru. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.24, n.6, p. 1777-1781, 2002.

RAMOS, V.S.; DURIGAN, G.; FRANCO, G.A.D.C.; SIQUEIRA, M.F.; RODRIGUES, R.R. **Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: guia de identificação de espécies**. 1ed. São Paulo: EDUSP, 2008, 312p.

SAVANO, V.A.J. **Recuperação e aproveitamento de áreas degradadas: o caso do córrego Diamante, Maringá-PR**. Dissertação (mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012, 103f.

SCALISE, W. Parques urbanos – evolução, projetos, funções e usos. **Revista Assentamentos Humanos**, Marília, v4, n. 1, p17-24, 2002.