



## AVALIAÇÃO DO PLANO DE RECUPERAÇÃO DA APP HÍDRICA EM UMA PROPRIEDADE NO LESTE MINEIRO

ARAÚJO<sup>1</sup>; João Carlos

**RESUMO** (AVALIAÇÃO DO PLANO DE RECUPERAÇÃO DA APP HÍDRICA EM UMA PROPRIEDADE NO LESTE MINEIRO) O presente trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação de um plano de recuperação de APP's em áreas que anteriormente sofreram supressão da vegetação original. O plano de recuperação foi feito mediante um trabalho técnico realizado por profissional onde este trabalho avaliou os primeiros anos de implantação deste plano de recuperação que se deu no município de Guanhães-MG. O modelo de recuperação proposto pelo trabalho foi o plantio de mudas nativas nas APP's hídricas; já nas APP's topo de morro foi realizado o isolamento da área para a regeneração natural e alguns casos também foi realizado o plantio de mudas. A avaliação desse plantio de mudas foi realizada por amostragem a aleatória, foram observados que no primeiro período da implantação do projeto nas áreas de APP hídrica muitas espécies sobressaíram-se bem. Espécies como o Ipê amarelo, Urucum e a goiaba foram as que apresentaram resultados mais satisfatórios em relação ao crescimento, já as APP topo de morro estão em bom estágio de desenvolvimento da regeneração natural após o isolamento das mesmas.

**Palavras chave:** Área de Preservação Permanente. Supressão de vegetação. Plantio de mudas.

**ABSTRACT** (EVALUATION OF THE WATER APP RECOVERY PLAN ON A PROPERTY IN EAST MINEIRO) – The present work aimed to carry out an evaluation of a plan of recovery of APP's in areas that previously suffered suppression of the original vegetation. The recovery plan was done through a technical work carried out by a professional where this work evaluated the first years of implementation of this recovery plan that took place in the municipality of Guanhães, MG. The recovery model proposed by the work was the planting of native seedlings in the areas of hydric APP's; already in APP's hill top was carried out the isolation of the area for natural regeneration and in some cases also the planting of seedlings was carried out. The evaluation of this planting of seedlings was performed by random sampling, it was observed that in the first period of the project implementation in the areas of hydric APP many species excelled. Species such as the yellow Ipê, Urucum and guava were the ones that presented more satisfactory results in relation to the growth, since the areas of app top of hill are in good stage of development of the natural regeneration after the isolation of the same ones.

**Keywords:** Permanent Preservation Area. Vegetation suppression. Planting of seedlings.

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Minas Gerais- IFMG- São João Evangelista, Minas Gerais- Brasil. E-mail: joaocarlosaraujo2007@hotmail.com.



## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente é evidente a exigência que os órgãos responsáveis manifestam quando se fala em cuidados com o meio ambiente. O código florestal brasileiro é quem atua como regulador da preservação ambiental de inúmeras formas e vários tipos de trabalhos são desenvolvidos para preservar e recuperar o meio ambiente em seu todo.

O Projeto Técnico de Reconstituição de Flora (PTRF) consiste em um plano para recuperar a flora local de respectiva área, por meio de métodos e técnicas que visam uma recuperação oferecendo melhorias contínuas para áreas destinadas a recuperação. O PTRF é um estudo que deve ser elaborado por profissional licenciado, e consiste em um trabalho organizado e que deve ser conduzido de maneira minuciosa respeitando as normas exigidas.

Os Planos de Recuperação são um importante instrumento da gestão ambiental para recuperação de áreas impactadas. Embora estes planos sejam voltados mais para aspectos de solo e

vegetação, eles atuam positivamente na água, no ar, na fauna e os seres humanos também se beneficiam, uma vez que possibilitam qualidade de vida para a população, para a fauna e flora da região, propiciando ainda melhorias dos recursos naturais existentes (OLIVEIRA, 2012).

Os Planos de Recuperação Ambiental das Propriedades Rurais são uma importante ferramenta de planejamento e gestão da propriedade rural, sendo este documento construído por profissionais capacitados e liberado por órgãos ambientais que verificam se a propriedade está atendendo todas as exigências das leis ambientais desde a esfera federal até as municipais (LIMA et al., 2009).

Sabendo que a recuperação de ecossistemas degradados vem recebendo importância crescente diante do quadro cada vez mais drástico de crise ambiental, é importante a implantação de programas de recuperação de áreas degradadas. Considerando que essas áreas quando se encontram em estágio de degradação se tornam muito propícias a perda ou redução da biodiversidade. Tendo em vista a

necessidade de intervenção nos processos de degradação, cada vez mais surgem técnicas de recuperação menos onerosas do que as técnicas convencionais utilizadas tradicionalmente (TATSCH, 2011).

As áreas de preservação permanentes (APP's) são áreas criadas para proteger o ambiente natural, o que significa que são áreas impróprias para intervenção antrópica para o uso da terra, devendo estar cobertas com a vegetação original. A finalidade da cobertura vegetal nestas áreas é atenuar os efeitos erosivos e a lixiviação dos solos, contribuindo com efeitos positivos para o fluxo hídrico, e trazendo também benefícios para a fauna (COSTA et al., 1996).

Para Barcelos et al. (1995) a importância de se preservar e recuperar as Áreas de Preservação Permanente (APP), é devido ao fato dessas áreas terem função principal de preservação da qualidade das águas, vegetação e fauna, bem como para a dissipação de energia erosiva. Portanto pode-se compreender que as áreas de preservação permanente devem ser mantidas em suas características originais, reconhecidas como indispensáveis para a manutenção das bacias hidrográficas, e por consequência, da vida humana e seu desenvolvimento.

Segundo Oliveira (2012) são muitos os fatores que levam a alteração da

forma física de uma APP, como por exemplo, a ocupação das margens de rios e lagoas, por loteamentos clandestinos ou irregulares, em áreas urbanas de maneira que estes assentamentos instalados sobre áreas de preservação permanente defrontam-se com a ameaça de esgotamento dos recursos hídricos, e representam um conflito socioambiental que envolve a preservação do ambiente, tornando estes quase irrecuperáveis.

Segundo Barcelos et al. (1995) a legislação reconhece a importância dos planos de recuperação como agente regulador da vazão fluvial, preservadora das condições sanitárias para o desenvolvimento da vida humana nas cidades. Por isso defende-se que as Áreas de Preservação Permanente devem ser mantidas em suas características originais, reconhecidas como indispensáveis para a manutenção das bacias hidrográficas, da vida humana e seu desenvolvimento.

O presente trabalho desenvolveu-se em uma propriedade localizada no município de Guanhães-MG, onde teve como principal objetivo avaliar, em termos de desenvolvimento e condução de um plantio de mudas, a primeira etapa de implantação de um Projeto Técnico de Reconstituição de Flora (PTRF).

## **2. CONTEÚDO**

### **2.1 Material e métodos**

#### **2.1.1. Definição da área a ser reconstituída**

As áreas a serem reconstituídas foram escolhidas considerando-se os critérios técnicos e legais, como áreas que já se encontram com solo desnudo no caso das APP (topo de morro) e áreas de APP (mata ciliar) que não apresentam nenhum tipo de vegetação arbustiva, e sim pastagem em brachiaria.

A área destinada a ser reconstituídas no PTRF corresponde uma área total de 30,06 ha, sendo 14,03 em área de APP (mata ciliar), 2,16 ha em área de APP (topo de morro) e 13,87ha em áreas antropizadas restantes (antigos fornos e áreas de pastagens), contudo o presente trabalho tem como objetivo avaliar a primeira etapa de recuperação dessas áreas, uma vez que este processo de recuperação será implementado no decorrer de 5 (cinco) anos para as áreas de APP (mata ciliar) com área de implantação do PTRF de 3,23 ha para os quatros primeiros anos e 3,27 ha no último ano de implantação. Já as demais áreas já estão sendo recuperadas através de regeneração natural, e correspondem as APP's topo de morro e áreas antropizadas. As mesmas seguem seu estado de recuperação pelo método de regeneração natural, que se deu no

isolamento destas áreas para que a regeneração ocorra de uma maneira eficaz e mais rápida, vale ainda ressaltar que neste processo de regeneração foram utilizadas sobras de mudas do processo de plantio das áreas de APP's hídricas.

#### **2.1.2. Método de reconstituição**

Existem diversas maneiras de se conduzir a reabilitação de uma área, mas alguns critérios devem sempre ser adotados para a escolha de um método que seja eficiente e seja viável em termos ambientais, sociais e econômicos. Com base nestes parâmetros para reconstituição, é que foi adotada a metodologia de "Plantio de Mudas", onde este método de recuperação é de fácil operacionalização e de custo reduzido em áreas de fácil acesso.

As espécies adotadas para tal finalidade foram selecionadas de acordo com as encontradas nas condições do clima da região, do solo, da umidade e índice pluviométrico do local de plantio. Para melhor eficácia do método, foi utilizado a distribuição fundamentada na combinação de grupos de espécies características de diferentes estágios da sucessão secundária conhecido como critério Sucessional.

Para um correto e bom desenvolvimento do plano de recuperação, foi seguido um padrão próximo ao que

acontece em um ambiente natural, onde acontecem em primeiro lugar aparecimento das espécies pioneiras, mais rústicas, tolerantes ao sol pleno, de pequeno a médio porte, crescimentos rápidos e menos exigentes. Após o estabelecimento das Pioneiras começam a surgir às espécies intermediárias, que se aproveitam da sombra das primeiras, e depois as chamadas "clímax", que são arvores de

grande porte e longevidade, que dominarão a mata, reduzindo as pioneiras a um percentual muito menor, formando o chamado sub-bosque. A imagem abaixo mostra com clareza o processo Sucessional

Abaixo segue um croqui do esquema de plantio utilizado para o processo de recuperação.



Figura 1: Processo de Sucessão: pioneiras, secundárias, secundárias tardias, início de sucessão e clímax.

<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>
<b>CL</b>	<b>CS</b>	<b>CL</b>	
<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>
<b>CL</b>	<b>CS</b>	<b>CL</b>	
<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>

Figura 2: Croqui do plantio



O espaçamento e o alinhamento do plantio foram baseados na combinação de espécies de diferentes estágios de sucessão também conhecido como critério sucessional, e dentro destes requisitos utilizou-se o método de quincôncio, onde cada muda das espécies clímax exigente de luz (CL) ou tolerantes a sombra (CS) ficará posicionada no centro de um quadrado composto de mudas pioneiras (P), onde a combinação sugerida consiste em 50% de espécies pioneiras (P), 40% de espécies clímax exigente de luz (CL) e 10% de espécies clímax tolerantes a sombra (CS).

O espaçamento entre linhas de espécies pioneiras (P) é de 4,00 metros, as espécies clímax (CS e CL) também possuem 4,00 m de espaçamento entre linhas; já a distância entre linhas de espécies pioneiras (P) e espécies clímax (CS e CL) é de 2,00 m.

### 2.1.3. Espécies Indicadas

As espécies utilizadas foram selecionadas de acordo com as espécies encontradas na região e também considerando as informações relacionadas às espécies do leste mineiro e termos

econômicos para reflorestamento e recuperação de área, sendo elas:

- Pioneiras: *Cecropia* spp. (Embaúba), *Piptadenia gonoacantha* (Angico jacaré), *Senna macranthera* (Fedegoso), *Aegiphila sellowiana* (Papagaio), *Inga edulis* (Ingá), *Tabebuia chrysotricha* (Ipê amarelo do cerrado), *Psidium guajava* L. (goiaba branca), *Jenipapo* (Genipa Americana).

- Clímax: *Anadenanthera macrocarpa* (Angico vermelho), *Apuleia leiocarpa* (Garapa), *Hymenaea courbaril* (Jatobá), *Plathymenia foliosa* (Vinhático), *Centrolobium robustus* (Araribá), *Melanoxylon brauna* (Brauna preta), *Cedrela fissilis* (Cedro), *Copaifera langsdorffii* (Copaiba), *Apuleia leiocarpa* (Garapa).

### 2.1.4. Coveamento e Adubação

As covas para plantio foram feitas nas medidas de 30x30x30cm (largura, comprimento e profundidade) e para um melhor desenvolvimento e ganho em recuperação da muda, a fertilização do solo foi realizada diretamente nas covas, utilizando uma formulação básica de (N-P-

K) (04-14-08) ou superfosfato simples variando de 100 a 150 gramas/cova.

#### **2.1.5. Plantio**

O plantio foi realizado com espécies pioneiras e clímax tolerantes ao clima da região, tendo que ser tomado alguns cuidados no momento do plantio, uma vez que para evitar maiores gastos e aumentar o incremento, o plantio foi realizado em períodos chuvosos, onde não houve a necessidade de irrigação. Sabendo que o período chuvoso da região ocorre entre os meses de outubro a fevereiro, o ideal foi realizar o plantio nos meses de novembro e janeiro, assim elas encontraram um solo úmido e ainda, possivelmente receberam mais água para auxiliar na sua adaptação e posterior incremento em altura e diâmetro.

Foram utilizadas 312 mudas de espécies pioneiras (50%), 250 mudas de espécies Clímax exigente de luz (40%) e por fim 63 mudas de espécies clímax tolerantes a sombra (10%), totalizando 625 mudas por hectare.

As mudas utilizadas no plantio foram adquiridas de um viveiro particular localizado na cidade de Governador Valadares, vieram envolvidas em sacos plásticos possuindo mais ou menos 60 cm de altura e antes de irem para o campo passaram por um processo de seleção e

adaptação, uma vez que foram aclimatadas para suportar o estresse e apresentarem boas características físicas e bom estado nutricional.

#### **2.1.6. Manutenção**

A manutenção do plantio é muito importante para que o mesmo cresça e se desenvolvam satisfatoriamente. A área vem recebendo cuidados para que o processo de crescimento ocorra efetivamente.

As atividades previstas na fase de implantação também foram desenvolvidas na fase de manutenção como: controle de formigas que em um primeiro momento foi realizado nos meses de agosto e outubro de 2015 e recentemente nos meses de março e abril. As roçadas e principalmente o coroamento das mudas foram realizados constantemente, uma vez que, a área cercada para o plantio também se tornou um ambiente muito satisfatório para o crescimento da brachiaria, o que fez com que os procedimentos de roçada e coroamento de mudas ocorressem com frequência dentre os meses de fevereiro a maio.

#### **2.1.7. Avaliação da sobrevivência do plantio.**

No primeiro ano de execução do projeto (pós-plantio), foram realizados levantamentos para avaliar o desempenho do mesmo. A sobrevivência das mudas plantadas foram avaliadas por amostragem aleatória, realizando-se um caminhamento em parte da área onde foi feito o plantio de modo que foi possível visualizar a maior parte das mudas sobreviventes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados para a avaliação desta primeira etapa do processo de recuperação ocorreu durante o mês de fevereiro e foram observados alguns fatores importantes em relação a degradação da área estudada, como a diferença entre a área destinada a recuperação e aquela que ainda é habitada pela a presença de animais (equinos e bovinos). As áreas diferenciam-se pelo aspecto visual, onde aquela em recuperação mostra grande quantidade de mudas em crescimento e também um forrageamento do solo através das pastagens de brachiaria, enquanto que as outras áreas de APP que não foram cercadas apresentam grande assoreamento do curso d'água, neste caso específico causado pelo pisoteio dos animais, impedindo seu estabelecimento.

A condução do plantio em pleno período chuvoso, com alto índice pluviométrico acarretou em grandes desenvolvimentos, devido provavelmente ao menor estresse hídrico das mudas.

Já o plano de Sucessão ecológica, que foi o método escolhido para a recuperação das APP's de topo de morro também vem mostrando bons resultados em seu desenvolvimento, pois com o isolamento observa-se um bom estado de recuperação, apresentando características de "campo sujo", podendo observar espécies rasteiras e até mesmo pequenos arbustos. Com exceção de uma pequena área, que no passado apresentava-se desprovida de vegetação (área de pousio de animais). Esta área apresenta uma boa recuperação, porém, mais lenta que às outras. Assim para compensar este déficit, e visando uma aceleração na reconstituição desta área, foram plantadas algumas mudas, que darão precocidade ao equilíbrio no plano de sucessão Ecológica.

Como o plantio foi realizado aleatoriamente, é difícil definir qual a espécie tanto em gênero quanto em classe, teve os maiores índices de mortalidade, uma vez que várias espécies, mesmo que em valor menor, mostraram índices de mortalidade em diversos locais do plantio. Constatou-se a ineficiência no crescimento de mudas de diversas espécies em locais

mais próximos a margem do curso d'água, locais mais afastados do mesmo, locais mais baixos e mais altos. Isto pode estar relacionado ao fato de que no caso de recuperação em App's de mata ciliar, nem sempre plantar mais próximo a margem é a melhor escolha, pois muitas vezes essas áreas podem estar sujeitas a alagamentos temporários, portanto, as mudas utilizadas neste método de plantio, além de serem espécies nativas da região, também necessitam se adaptarem às condições específicas deste ambiente.

Outro fator que deve ser levado em conta também é o padrão de crescimento das raízes dessas plantas, pois muitas espécies atingem o lençol freático com mais facilidade em relação a outras, por isso, em muitos plantios ocorre essa disparidade no processo de desenvolvimento.

Outros fatores que podem ter corroborado para essa parte de mudas mortas neste respectivo plantio, podem ser exemplificados como: a utilização de mudas de qualidade inferior; problemas no plantio das mudas; ataque de formigas cortadeiras e competição com plantas invasoras, este último pode estar associado a grande quantidade de brachiaria presente na área de plantio das mudas, pois logo após o plantio houve uma certa demora para a realização de tratos culturais como o

coroamento, o que de certa maneira pode ter causado uma certa competição entre as espécies plantadas e a brachiaria.

Silveira e Durigan indicam que quanto maior a diversidade da floresta plantada, maiores são outros fatores como: a densidade e a riqueza da regeneração natural (SILVEIRA; DURIGAN 2004). Isto indica que para a formação de floresta, que se deseja um restabelecimento mais rápido através da regeneração natural, os plantios aleatórios e com alta diversidade de espécies são mais recomendado do que outros modelos de regeneração.



Figura 3: Área isolada para regeneração natural e com introdução do plantio de mudas.



Figura 4: Isolamento da área, também é possível observar mudas de urucum em bom estágio de desenvolvimento.



Figura 5: Ao fundo do lado direito da imagem observa-se uma muda de Ipê, se desenvolvendo em meio a alta brachiária.



Figura 6: Muda de goiaba apresentando bom desenvolvimento em meio a pastagem.



Figura 7: Levantamento do desenvolvimento das espécies plantadas.

#### 4. CONCLUSÃO

O que se pode observar nos resultados dessa pesquisa é que, de modo geral, o plano de recuperação nesta primeira etapa foi eficiente dentro de suas exigências uma vez que o plantio em sua maioria apresentou boa adaptação e tolerância para seu bom desenvolvimento nas áreas de APP's.

Outro fator importante a se observar é que as áreas de APP topo de morro apesar de seguir um estágio mais lento de recuperação, espera-se que este mesmo ocorra com grande sucesso, pois, as áreas estão totalmente e as áreas onde foi introduzido o plantio de mudas estas mesmas seguem apresentando bons resultados em seu crescimento e

consequentemente enriquecendo ainda mais o processo de regeneração natural.

#### 5. REFERÊNCIAS

BARCELOS, J. H. et al. **Ocupação do Leito Maior do Ribeirão Claro por Habitações**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 7 (13 e 14): 129 - 145, janeiro/dezembro 1995.

COSTA, T.C.C.; Souza, M.G.; BRITES, R.S. **Delimitação e caracterização de áreas de preservação permanente, por meio de um sistema de informações geográficas**. In Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Salvador, Brasil, INPE, 1996. p. 121-127.

EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq, 1983. 305p. il.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuárias, Embrapa Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3ª

ed. revista e ampliada. Embrapa, Brasília 2013.

LIMA, S. S; CRUZ, C; LEOBAS, D;  
LUIZ, C. **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas –PRAD, uma Ferramenta para o Licenciamento Florestal da Propriedade Rural.** Faculdade Católica do Tocantins. (Artigo científico cara encerramento de semestre), 2009.

OLIVEIRA, J. D. S. **Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) de um Trecho das Margens do Córrego do Palmito – Goiânia-GO.** Faculdade de Tecnologia Senac Goiás. Goiânia, 2012.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil.** v.2. Aspectos ecológicos. Hucitec / Edusp. São Paulo, 1979.  
SILVEIRA, E. R.; DURIGAN, G. **Recuperação de matas ciliares: estrutura da floresta e regeneração natural ao dez anos em diferentes modelos de plantio na Fazenda Canaçu.** Embrapa Florestas (CNPQ) Tarumã, São Paulo, 2004.

SOUZA, A. L; TONELLO, K.C; DIAS, H.C.T; RIBEIRO, C.A.A.S; FIRME, D. J; LEITE, F.P. **Diagnóstico Hidroambiental da Bacia da Cachoeira das Pombas, Guanhães-MG.** Revista Ambi-Água, Taubaté, v.4, n.1, p.156-168, 2009.