



CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO REMANESCENTE NO PDS SÃO LUIZ, CAJAMAR - SP COMO SUBSÍDIO PARA A RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

Sara Ribeiro Mortara

Flávio Bertin Gandara

autor: Programa de Pós - Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas. Rod. Ilhéus Itabuna, km 16 CEP 45662 - 000 (saramortara@gmail.com) co - autor: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Departamento de Ciências Biológicas. Av. Pádua Dias, 11 CEP 13418 - 900

INTRODUÇÃO

Diante da necessidade de adequação ambiental em propriedades rurais, é que tem se trabalhado no sentido de buscar a restauração ecológica de áreas degradadas, visando tanto a restauração dos processos ecológicos das florestas, como a implementação de modelos produtivos agroecológicos. Considera - se o conceito de restauração ecológica, como a recuperação da estabilidade e integridade biológica dos ecossistemas naturais; tratando - se da recriação de comunidades ecologicamente viáveis, protegendo e fomentando a capacidade natural de mudança dos ecossistemas, e resgatando uma relação saudável entre o homem e a natureza (Engel & Parrota, 2003).

Engel & Parrota (2003) definem ainda como principais chaves do sucesso da restauração: a definição clara dos objetivos da restauração; o conhecimento do ecossistema a ser restaurado; a identificação das barreiras ecológicas que impedem ou dificultam a regeneração natural e diminuem a resiliência do ecossistema, e a integração entre a restauração e o desenvolvimento rural.

No que diz respeito à definição dos objetivos, estes devem se concentrar mais nas características desejadas do ecossistema do futuro do que em como era no passado; nesse sentido o conhecimento do ecossistema fornece a base teórica fundamental na qual aspectos da ecologia da restauração possam ser incorporados (Engel & Parrota, 2003). Um ponto importante do conhecimento do ecossistema que deve ser considerado na restauração, segundo Ehrenfeld & Toth (1997), é a relação entre estrutura e função, ou seja, até que ponto a recuperação da estrutura garante seu funcionamento e vice - e - versa. Para tanto, é preciso considerar a regeneração de espécies arbóreas (o esqueleto natural das florestas) aliada à colonização da área pela comunidade edáfica, epífitas, lianas, arbustos e ervas para a colonização concomitante da comunidade pela vida silvestre (Engel & Parrota, 2003). Com a falha da colonização pela vida silvestre, as populações não serão capazes de se sustentar no futuro, uma

vez que a maior parte das espécies arbóreas das florestas tropicais depende dos animais para sua polinização e dispersão (Reis *et al.*, 1999).

Tanto para a tomada de decisão sobre o método de restauração mais adequado como para se avaliar se tal método é assertivo, é preciso definir indicadores cuja avaliação e monitoramento permitirão inferir sobre o estado e a evolução da sucessão secundária e do restabelecimento de processos ecológicos naturais (Padovezi, 2005). Tais indicadores são válidos na caracterização da cobertura vegetal podendo indicar o grau de resiliência da área a ser restaurada e os caminhos do manejo da área no processo de restauração.

Além desses aspectos, é importante considerar que a abordagem da adequação ambiental e da reabilitação de áreas degradadas requer o conhecimento do lugar das florestas na cultura de cada sociedade, bem como a magnitude da pressão de ocupação de novas áreas agrícolas (Lamb & Tomlinson, 1994). Grandes esforços de restauração podem se mostrar ineficazes, se as florestas não ocuparem um lugar na cultura da sociedade local, e se a comunidade rural não acreditar que possa se beneficiar diretamente e em curto prazo com a restauração, e se sentir com isso ameaçada até mesmo de perder a posse da terra. Além disso, a restauração deve ser compatível com os padrões locais de uso de recursos, com o nível local de conhecimentos e habilidades relevantes à restauração, sendo fundamental que organizações e grupos sociais sejam efetivamente mobilizados para dar suporte às atividades de restauração e que as políticas públicas sejam favoráveis às ações de restauração (Lamb & Tomlinson, 1994).

A crescente atenção que tem sido dada ao planejamento e adequação ambiental de áreas rurais tem impulsionado uma política para o desenvolvimento dos assentamentos rurais condizente com tal preocupação, como é o caso em questão dos Planos de Desenvolvimento Sustentável (PDS), propostos pelo INCRA para alguns assentamentos rurais e mais especificamente do PDS São Luiz em Cajamar, local

do estudo. Com isso, o desafio atual, torna - se sensibilizar a comunidade assentada a atentar - se aos aspectos de adequação ambiental e a contribuição do conhecimento científico na proposição de sugestões práticas que conciliem o desenvolvimento rural à conservação ambiental.

Vale ressaltar que, segundo a descrição de Morellato (1992) dos ecossistemas florestais da Serra do Japi, região do assentamento em questão, as florestas que lá se desenvolvem encontram - se em delicado equilíbrio, principalmente aquelas que cobrem as encostas dos morros e maiores altitudes. O seu solo pobre, raso e pedregoso, é instável e a vegetação depende, para a sua nutrição, de uma fina camada de raízes superficiais. A ciclagem rápida de nutrientes indica que estes estão, em sua maioria, estocados na matéria viva, o que significa que a retirada da floresta nativa resultará em uma paisagem pobre e depauperada, dominada por pastagens.

Dessa maneira, é de extrema importância trabalhos que visem à restauração florestal dessas áreas, levando em consideração suas particularidades florísticas, a dinâmica do ecossistema e a mobilização da comunidade local.

OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo avaliar por meio de métodos de análise de vegetação a área degradada a ser restaurada, bem como levantar elementos para o manejo da área em questão, no sentido de contribuir com o processo de restauração ecológica da mesma.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido no Assentamento D. Pedro Casaldáliga (UTM: E=302.300,0000; N= 7.419.900,0000 e E= 304.050,0000; N=7.421.453,0000), estabelecido na Fazenda São Luiz, município de Cajamar, Região Metropolitana da cidade de São Paulo (área total de 123,07 ha); inserido na Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê e vegetação local caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual (Leitão - Filho, 1992).

Em relação à adequação ambiental ao Código Florestal, segundo registros do INCRA, do total de 123,07 ha, 31,4 ha (25%) são destinados a áreas de Reserva Legal, sendo, destes, 17,77 ha ocupados por vegetação nativa. Além disso, o PDS São Luiz possui 26,31 ha considerados APP, sendo 17,77 ha de vegetação nativa. Sendo assim, é necessária a recomposição da vegetação das áreas que não são ocupadas por mata nativa, tanto na RL como na APP, as quais totalizam 21,45 ha.

A caracterização da cobertura vegetal na área tombada deu - se por: estratificação horizontal da área total em zonas homogêneas, caracterização fitossociológica e avaliação da regeneração natural.

Para a estratificação horizontal, a área de estudo foi subdividida em zonas homogêneas de acordo com o estado de degradação, em função de presença e densidade de vegetação remanescente e ocupação por gramíneas invasoras. A estratificação foi realizada após o percurso de toda a área

e identificação das zonas homogêneas. Sendo assim, a conformação da área após a estratificação corresponde à divisão em três zonas: zona de fragmento florestal, zona de mata ciliar, e zona de área degradada com predominância de capim. As zonas estudadas foram amostradas para estudo de estrutura arbórea de regeneração natural; para tanto, foram estabelecidas nove parcelas de 5 m x 20 m e nove transectos de 2m x 20m, respectivamente, em cada zona. Os dados de estrutura de vegetação e da regeneração natural foram analisados por meio de parâmetros fitossociológicos.

RESULTADOS

Nas 27 parcelas foram amostrados 237 indivíduos pertencentes a 17 famílias e 49 espécies, distribuídos entre as três zonas, sendo que cada uma delas apresentou uma distribuição característica, entretanto, indivíduos de *Gochnatia polymorpha*, *Anadenanthera colubrina*, *Acacia polyphylla*, *Machaerium villosum*, *Myrcia tomentosa* e *Psidium cattleianum* foram comuns a todas as zonas.

Na zona de mata ciliar foram registrados 79 indivíduos pertencentes a 24 espécies. As espécies predominantes foram no local: *Lithraea molleoides* (IVI 93,1), *Schinus terebinthifolia* (IVI 25,45), *Gochnatia polymorpha* (IVI 25,41), *Endlicheria paniculata* (IVI 23,32), *Sapium glandulatum* (IVI 19,93), *Croton floribundus* (IVI 17,05) e *Anadenanthera colubrina* (IVI 15,07). Considera - se a predominância das espécies em função do seu IVI que classifica as espécies em ordem de importância, com base na sua densidade, no porte dos indivíduos e na densidade dos indivíduos. Dessa maneira, tendem a ser mais importantes espécies de alta densidade, com indivíduos de grande porte e regularmente distribuídos por toda a área amostral; no entanto, faz - se necessária a análise dos parâmetros densidade, dominância e frequência em separado para a melhor compreensão da estratégia de ocupação do espaço pelas espécies na comunidade.

No caso da zona de mata ciliar, a espécie de maior IVI, *Lithraea molleoides*, apresenta também os maiores índices de densidade, dominância e frequência. Todavia, apenas três indivíduos de *Schinus terebinthifolia* foram amostrados e seu IVI foi o segundo mais alto. Nota - se que isso se deu pelo seu alto valor de área basal, e, conseqüentemente, de dominância, apesar de seus baixos valores de densidade e frequência comparados com as demais espécies citadas.

Na zona degradada ocorreram 40 indivíduos distribuídos em 13 espécies. Nota - se a menor diversidade em relação à zona de mata ciliar, principalmente em função de seu isolamento pela ocupação predominante de capim. As espécies mais predominantes foram *Anadenanthera colubrina* (IVI 102,49) *Gochnatia polymorpha* (IVI 87,27) e *Machaerium villosum* (IVI 21,73), apresentando os maiores índices IVI e também de densidade, dominância e frequência. Pode - se notar também que apenas estas três espécies apresentam mais do que três indivíduos na zona, mostrando a alta densidade das mesmas, ao mesmo tempo em que aparecem em um número considerável de unidades amostrais, o que é evidenciado pela elevada frequência.

Por fim, na zona de fragmento, pôde ser observada uma maior riqueza de espécies, além de um maior número de indivíduos. Foram amostrados 116 indivíduos pertencentes à

39 espécies, sendo que no total das zonas foram amostradas 49. Apenas 10 espécies amostradas na área total não estiveram presentes na zona de fragmento. Em termos de ocupação da zona, pode - se considerar, em ordem de importância, as espécies: *Croton floribundus* (IVI 55,77), *Lithraea molleoides* (IVI 32,88), *Bauhinia longifolia* (IVI 26,27), *Schinus terebinthifolia* (IVI 25,4), *Syagrus romanzoffiana* (IVI 15,78) e *Anadenanthera colubrina* (IVI 12,85). A *C. floribundus* foi predominante na área tanto em termos de número de indivíduos, frequência nas parcelas como em dominância. Já *L. molleoides* apresentou elevado IVI principalmente em função de sua elevada dominância (esta relacionada com a área basal dos indivíduos amostrados), mesmo estando em número de indivíduos menor que *B. longifolia* e *S. romanzoffiana*.

Por fim, comparando as três zonas, em termos de ocupação por indivíduos arbóreos, tem - se a somatória da área basal (m²/ha) de todos os indivíduos por: 8,33 na mata ciliar, 7,28 no fragmento e 3,3 na degradada; são valores baixos se comparados com os valores de área basal para florestas tropicais, que, geralmente, estão entre 20 e 45 m²/ha (Duringan, 2003). Neste caso, a possível causa dos valores baixos é por o estudo ter sido realizado em uma comunidade vegetal em restauração, que apresenta indivíduos de pequeno porte, além disso, o estado de degradação em que se encontra a área pela alta infestação por gramíneas, observada em todas as zonas em diferentes intensidades, contribui para o crescimento mais lento dos indivíduos.

Em relação aos dados de altura, em cada zona, os valores médios foram: 8m (fragmento), 4,5m (mata ciliar) e 4m (degradada). Estudos de Rodrigues & Shepherd (1992) em regiões de gradiente altitudinal semelhante ao do presente estudo na Serra do Japi apresentaram altura média dos indivíduos de 10,5m. Isso mostra que, em geral, a fisionomia da vegetação primária da Serra do Japi em baixas altitudes é composta por indivíduos de médio porte, estando os indivíduos da zona de fragmento não tão distantes dos valores para vegetação primária.

Em termos de espécies presentes na área o estudo de Rodrigues & Shepherd (1992) apontam para *Prunus selowii*, *Cariniana estrellensis*, *Cryptocarya moschata* e *Pera obovata*, como espécies de destaque pelos valores de IVI; entretanto, nenhuma destas foram amostradas no presente estudo, o que pode ser consequência, principalmente, da diferença de estado de regeneração de ambas as áreas, Rodrigues & Shepherd (1992) desenvolveram seu estudo em áreas de vegetação menos antropizadas do que aquelas aqui analisadas. Nota - se no levantamento fitossociológico realizado no PDS São Luiz que as espécies de maior destaque (*Lithraea molleoides*, *Croton floribundus*, *Schinus terebinthifolia*, *Anadenanthera colubrina*, *Gochnathia polymorpha*, *Endlicheria paniculata*, *Bauhinia longifolia*, *Machaerium villosum*, *Sapium glandulatum*, *Syagrus romanzoffiana*) são em sua maioria pioneiras e características de florestas secundárias, em regeneração. Destas espécies citadas apenas *C. floribundus*, *M. villosum* e *A. colubrina*, aparecem no levantamento de Rodrigues & Shepherd (1992); mostrando, mais uma vez, a diferença na estrutura da cobertura vegetal das duas formações.

Por meio do levantamento de indivíduos regenerantes foram

registrados um total de 302 indivíduos, pertencentes a 42 espécies distribuídas em 19 famílias. De maneira geral, os indivíduos da zona de mata ciliar apresentaram maior altura, estando, em média entre 100 e 150cm; tanto os indivíduos da zona de fragmento como da zona degradada apresentaram altura média entre 50 e 100cm.

Em relação à ocorrência de espécies em cada zona, nota - se que são comuns a todas as zonas: *Jacaranda micrantha*, *Sapium glandulatum*, *Acacia polyphylla*, *Machaerium villosum*, *Clidemia hirta*, *Leandra aurea*, *Psidium cattleianum* e *Solanum paniculatum*.

Na zona de mata ciliar, foram amostrados 68 indivíduos, pertencentes à 42 espécies. Nota - se que as espécies de maior densidade relativa (DR) e frequência relativa respectivamente são: *Leandra aurea* (8,82 e 9,8), *Machaerium nictitans* (8,82 e 9,8) e *M. villosum* (8,82 e 7,84), *Solanum paniculatum* (7,35 e 5,88), *Sapium glandulatum* (5,88 e 5,88) e *Myrcia esplendens* (5,88 e 1,96). *L. aurea*, assim como *S. paniculatum* são uma espécies de porte arbustivo e foram registradas apenas no levantamento de regeneração, não estando presente no fitossociológico, o qual considerou indivíduos com DAP acima de 15cm, embora sejam abundantes na área.

A zona degradada apresentou a menor diversidade de espécies em relação às demais zonas, sendo que nela foram registradas 15 espécies, entretanto, apresentou um maior número de indivíduos do que a zona de mata ciliar, totalizando 108 nos nove transectos.

Em termos de DR e FR, pode - se destacar as espécies *Leandra aurea* (21,3 e 1,57) *Anadenanthera colubrina* (19,44 e 1,38), *Clidemia hirta* (15,74 e 1,84), *Piptocarpha sellowii* (15,74 e 1,84), *Sapium glandulatum* (11,11 e 1,57), apresentando altos valores de DR, evidenciando um grande número de indivíduos na espécie presentes na área, enquanto apresentam baixos valores de FR, o que representa uma baixa distribuição entre as unidades amostrais, evidenciando que os indivíduos citados encontram - se em aglomerados na mesma parcela.

CONCLUSÃO

Finalmente, pode - se considerar que a área, embora esteja sofrendo forte interferência pela presença de gramíneas invasoras como fator de degradação, além da baixa cobertura vegetal por espécies e indivíduos arbóreos adultos, apresenta considerável presença de regeneração natural e diversidade de espécies compondo esse estrato. Entretanto, ainda são predominantes espécies pioneiras, as quais compõem um estágio inicial na dinâmica da sucessão florestal, sendo necessária alguma intervenção de manejo para que o processo de sucessão possa ser conduzido de maneira a garantir a colonização da área por espécies secundárias e clímax, como controlar a invasão de gramíneas e lianas, que causam desequilíbrio e comprometem a condução da regeneração natural.

Tanto os dados do levantamento fitossociológico como os da regeneração natural permitem inferir que as zonas de mata ciliar de fragmento sejam caracterizadas como mata de capoeira, estando em um estágio médio de regeneração,

com predominância de espécies pioneiras, ainda em crescimento, apresentando baixos valores de área basal e de altura (de 4,5 a 8m). Tem - se, portanto, que elementos da estrutura e função da comunidade estão sendo restaurados por meio do processo de sucessão secundária. Faz - se necessário o manejo da área para melhor condução do processo de sucessão, em função da competição das espécies nativas com gramíneas invasoras e lianas em excesso, bem como para a colonização por espécies secundárias e clímax.

Agradecimentos

À Fepaf pela bolsa de estudos, ao prof. Paulo Eduardo Moruzzi Marques, ESALQ - USP pelo apoio científico, à comunidade do assentamento PDS São Luiz pela participação na pesquisa.

REFERÊNCIAS

Duringan, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: Cullen Jr, Valladares - PÁDUA, Rudran (Org.) *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Ed UFPR, Curitiba, 2003, p.455 - 480

Engel, V. L.; Parrota, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências. In: KAGEYAMA, P. Y. (Org.). *Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais*. Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, Botucatu, 2003, p.3 - 26.

Ehrenfeld, J. G., Toth, L. A. Restoration Ecology and the ecosystem perspective. *Restoration Ecology*, 5: 307 - 317, 1997.

Lamb, D., Tomlinson, M. Forest rehabilitation in the Asia - Pacific region: past lessons and present uncertainties. *Journal of Tropical Science*, 7:157 - 170, 1994.

Leitão - Filho, H. F. A flora arbórea da Serra do Japi. In: Morellato, P.C. *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudoeste do Brasil*. Editora Unicamp, Campinas - SP 1992, p.40 - 61.

Morellato, P.C. Sazonalidade e dinâmica de ecossistemas florestais na Serra do Japi. In: - - - - - (Org.) *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudoeste do Brasil*. Editora Unicamp, Campinas, 1992, p.98 - 111.

Padovezi, A. O processo de restauração ecológica de APPs na microbacia do Campestre, Saltinho - SP: uma proposta de diálogo entre conhecimentos. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP. USP. 2005, 264p.

Reis, A.; Nakazono, E.; Zambonim, R. *Recuperação de áreas degradadas através das interações planta - animais*. CETESB, São Paulo, 1999, 45p.

Rodrigues, R. R. ; Shepherd, G. J. Análise da variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num gradiente altitudinal na Serra do Japi. In: Morellato, P.C. *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudoeste do Brasil*. Editora Unicamp, Campinas - SP 1992, p.40 - 61.