



# A SUCESSÃO FLORESTAL EM ROÇAS EM POUSIO E AS DIRETRIZES PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

E.P.C. Gomes<sup>1</sup>;

C.J.F. de Oliveira Junior<sup>1</sup>; C. Adams<sup>2</sup>; M. Sugiyama<sup>1</sup>; H.M. Prado<sup>3</sup>; L.C. Munari<sup>3</sup>; R.S.S. Murrieta<sup>3</sup>

1 Instituto de Botânica de São Paulo, Av Miguel Estéfano 3687, C. Postal 3005, 01061 - 970, São Paulo, SP, Brasil.

2 Universidade de São Paulo, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Av. Arlindo Bético, 1.000, 03828 - 000, São Paulo, SP, Brasil.

3 Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo, SP, Brasil.

autor para correspondência eduardo.pcgomes@pq.cnpq.br

## INTRODUÇÃO

A sucessão secundária constitui a base sobre a qual os modelos de recuperação de áreas degradadas se apóiam (Kageyama, 1992; Young, 2000). Estes modelos buscam acelerar e garantir o processo de recuperação ou, inclusive, assegurar que o mesmo ocorra, dado que a degradação é por vezes tão intensa que, sem intervenções, a sucessão não se desenvolveria além de um certo ponto.

Técnicas e modelos de recuperação de áreas degradadas vem sendo desenvolvidas ao longo das últimas três décadas. Este desenvolvimento tem subsidiado a elaboração da legislação e normatização que orientam estas ações, no caso do estado de São Paulo as resoluções SMA 21/01, SMA 47/03, SMA 08/08.

Apesar dos progressos verificados, a Recuperação de Áreas Degradadas ainda é um processo oneroso para a maioria dos produtores e prossegue a busca por meios alternativos, muitos dos quais contemplados na própria legislação (nucleação, indução e/ou condução da regeneração natural, etc.), para a redução de custos sem que os objetivos sejam comprometidos.

Neste texto é descrita a sucessão florestal em roças de populações tradicionais, especificamente de uma comunidade quilombola. As roças na floresta são sistemas antrópicos, no qual se considera a área queimada que recebeu o plantio como a área “degradada”. Nesta área se desenvolve uma atividade agrícola produtiva de subsistência caracterizada pelo baixo custo, intensiva em mão de obra e baixa produtividade e algum excedente, que ao seu término é seguida pela sucessão natural.

## OBJETIVOS

- Quantificar a contribuição de espécies vegetais pioneiras, e não pioneiras e das espécies abundantes ao longo da sucessão

secundária em roças em pousio.

- Comparar os parâmetros que caracterizam a sucessão secundária em roças em pousio em diferentes idades com as exigências normativas vigentes no estado de São Paulo para recuperação de áreas degradadas.

## MATERIAL E MÉTODOS

- Área de estudo

O estudo está sendo desenvolvido no Quilombo São Pedro, município de Eldorado, Vale do Ribeira, São Paulo. A comunidade do Quilombo São Pedro teve o reconhecimento de suas terras na década de 1990, elas ocupam as bacias do ribeirão São Pedro e parte do Ivaaporunduva, afluentes do rio Ribeira de Iguape, em uma superfície de 4.688,26 ha (Itesp 1998 *apud* Santos & Tatto, 2008), entre 100 e 600 m de altitude, sob clima tropical do tipo Awa na classificação de Koeppen, com médias anuais ao redor de 22°C nas altitudes mais baixas.

A vegetação predominante é a Floresta Pluvial Atlântica (Floresta Ombrófila densa na classificação do IBGE) que cobre cerca de 95% da área a qual se apresentando como um mosaico de vegetação em diferentes fases sucessionais (Santos & Tatto, 2008; Pedroso Junior *et al.*, 2008).

A comunidade do quilombo se originou entre os séculos XVI e XVII quando escravos negros foram trazidos à região para trabalhar na mineração e à medida que a atividade mineradora declinava os escravos foram abandonados e constituíram a base da população local, adotando a agricultura de roça itinerante como principal atividade de subsistência econômica. A agricultura de coivara era praticada em áreas de floresta como atividade de subsistência, havendo comercialização apenas dos excedentes da produção (Queiroz, 2006). Nos últimos 40 anos a agricultura tradicional declinou em detrimento de outras atividades incluindo a emigração para trabalhar em centros urbanos, e também pela

restrição imposta pela legislação ambiental e burocracias enfrentadas. Muitas vezes as licenças para cultivo de terras não eram fornecidas mesmo quando solicitadas, ou eram emitidas quando a época do plantio já havia passado.

No ano de 2004, a comunidade de São Pedro conseguiu o título de posse do território (Santos & Tatto, 2008). Recentemente, com a nova lei da Mata Atlântica, o processo de licenciamento das roças itinerantes foi simplificado e deverá facilitar o processo.

#### - Procedimento de campo

A partir de uma revisão da literatura três fases sucessionais foram escolhidas em função do tempo de pousio das roças de modo a cobrir praticamente todo o processo, da fase inicial até a floresta madura. A última fase, a climácica, não foi incluída por não haver garantia de ausência de qualquer interferência humana por mais de um século e meio na região. As fases foram: 1 - áreas de dois a quatro anos em pousio pós - colheita; 2 - áreas de 10 a 15 anos, e; 3 - áreas entre 40 e 60 anos. Em cada uma dessas fases foram amostradas três áreas, além de uma área extra, com 34 anos de pousio. Até o momento oito das 10 áreas previstas foram amostradas, faltando uma roça na última faixa de idade e metade de uma roça na segunda classe. Aqui foram incluídos os resultados parciais desta última.

As roças apresentaram aproximadamente 0,5 ha de área, com exceção da última, de 15 anos, com cerca de 2,5 ha. A declividade do terreno ficou situada - se entre 25 e 30° em seis das oito áreas, e menos de 10° nas outras duas restantes (uma roça de quatro e outra de onze anos). Os principais cultivos foram arroz e milho.

Em cada roça foram distribuídas aleatoriamente oito transecções de 2 x 50 metros perpendiculares ao limite com a floresta mais antiga. Nestas transecções todos os indivíduos com dap > 2,0 cm tiveram perímetro mensurado e altura estimada a partir da comparação com um padrão graduado de 0,5 em 0,5 m. Os indivíduos receberam uma placa numerada e tiveram material reprodutivo e/ou vegetativo coletado para identificação. As espécies foram classificadas em pioneiras/não pioneiras conforme tabela anexa à resolução (SMA 08/08). Como nem todos os indivíduos foram identificados até o nível de espécie, na dúvida, foi considerada uma terceira categoria, não identificada.

#### - Indicadores analisados

Foram determinadas a proporção de pioneiras e a da espécie mais abundante em relação ao total de indivíduos para uma comparação com parte das exigências da Resolução da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo em vigor que orienta o plantio heterogêneo em áreas degradadas (Resolução SMA/SP 08/08, artigo 6º).

## RESULTADOS

Um total de 3.209 plantas vivas foram amostradas nas nove roças em pousio. A densidade variou de 2.080 ind./ha em uma roça de 11 anos a 7.537,5 ind./ha em área há quatro anos em pousio. Os valores de densidade foram menores nas três roças na faixa de idade intermediária (de 10 a 15 anos). Nas capoeiras jovens a alta densidade elevada deveu - se

principalmente a arvoretas e arbustos pioneiros das Asteraceae (*Baccharis*, *Vernonia*), enquanto nas roças mais antigas os arbustos de sub - bosque (plantas não pioneiras) do gênero *Psychotria* (Rubiaceae) foram os mais abundantes. Com exceção de uma roça, a densidade sempre foi superior aos 2.500 ind./ha (equivalente ao espaçamento 2 x 2 utilizados na maioria dos plantios heterogêneos). As densidades elevadas encontradas resultaram do critério de inclusão adotado, dap > 2,0 cm, porém, até a faixa de idade intermediária, plantas com esse diâmetro faziam parte do dossel, tendo toda a copa iluminada e portanto podiam ser consideradas do estrato dominante.

A comparação entre as áreas indicou que a proporção de pioneiras diminuiu ao longo da sucessão, como esperado. O valor mais alto de pioneiras ocorreu em uma roça de 3 anos (90% dos indivíduos), e o menor na roça de 50 anos (24,8%). Somente nas três roças com mais de 30 anos (34, 48 e 50 anos de pousio) a proporção de pioneiras foi inferior ao mínimo de 40% estipulado na resolução SMA 08/08 (6º artigo, 2º parágrafo). Seguramente esta proporção é ainda maior pois, preferiu - se subestimar a proporção, deixando de fora da classificação (pioneira ou não pioneira) parte dos indivíduos cuja identificação ficou apenas no nível de gênero ou família. Apesar das clareiras ocuparem uma pequena proporção das florestas tropicais, de 5 a 30 % conforme o local e o critério de definição (Martinez Ramos *et al.*, , 1988), a densidade foi maior nessas áreas, o que levou a proporção de 39,9 % de pioneiras entre o total de indivíduos em uma roça de 48 anos e a 24,8% em outra de 50 anos. Na matriz florestal da micro - bacia estudada, provavelmente somente as áreas em pousio há mais de 20 anos apresentam uma proporção de pioneiras inferior a 40%.

O 2º parágrafo do 6º artigo da Resolução SMA 08/08 estabelece que: “*b. nenhuma espécie pioneira pode ultrapassar o limite máximo de 20% de indivíduos do total do plantio; c. nenhuma espécie não pioneira pode ultrapassar o limite máximo de 10% de indivíduos do total do plantio.*”

Dentre as roças estudadas as três com menos de quatro anos em pousio apresentaram alguma espécie pioneira com mais de 20% do total de indivíduos (de 21,5 a 38,3%), uma roça na segunda faixa de idade (10 a 15 anos) também apresentou uma espécie com 20,8% do total de indivíduos as duas mais antigas, 48 e 50 anos, apresentaram espécies não pioneiras com mais de 10% do total de indivíduos (arvoretas de sub - bosque). Assim, três das nove roças apresentaram simultaneamente as duas proporções exigidas pela norma para os plantios heterogêneos.

Roças não são diretamente comparáveis com áreas degradadas para as quais a maior parte das intervenções de recuperação estão dirigidas como beiras de rios tomadas por pastagens ou cultivos, áreas mineradas, áreas deflorestadas, entre outras, porém, muitos dos processos sucessionais que nela ocorrem podem ser valiosos para definir estratégias de recuperação que normalmente buscam acelerar o processo de sucessão natural.

As roças estudadas estão dentro de uma matriz florestal e portanto, apresentam uma vantagem que a maioria das áreas degradadas não possui, a proximidade da fonte natural de sementes e propágulos. Por outro lado, ao ser preparado o terreno, estas áreas são “limpas” com fogo,

perdendo a maior parte da matéria orgânica superficial, e recebendo as sementes das culturas em solo praticamente nu. O arroz e/ou o milho, ao lado de outras herbáceas, são as plantas pioneiras nessas roças, as quais, são utilizadas por um ou dois anos, tem parte da biomassa retirada, e para as quais eventualmente o agricultor pode retornar dois ou três anos depois da colheita para a coleta de uma ou outra mandioca no local. A normativa citada ao longo deste texto (Resolução SMA/SP 08/08) permite no seu 10º artigo (“*parágrafo 2º: Como prática de manutenção da recuperação florestal será admitido, por até três anos, o plantio consorciado de espécies nativas com espécies para adubação verde e/ou agrícolas*”) o uso de espécies agrícolas, que de maneira análoga, e sempre com critério, poderiam ser empregadas como espécies pioneiras com a finalidade de garantir o sucesso das etapas seguintes e diminuir os custos de implantação do plantio heterogêneo.

Em relação ao local estudado, as proporções do total de pioneiras e da porcentagem das espécies pioneira e não - pioneira mais abundantes determinadas na legislação, configuram uma situação de capoeira entre 15 e 30 anos de idade, ou seja, se cumpridos estes critérios o plantio heterogêneo simularia uma situação que naturalmente tardaria ao redor de duas décadas a ocorrer nas capoeiras estudadas. Talvez as recomendações configurem uma tentativa muito intensa de abreviar o processo o que pode comprometer os resultados e elevar os custos.

## CONCLUSÃO

Aqui se tratou de um caso de sucessão em uma situação particular em Floresta Pluvial, e sob os parâmetros analisados, algumas alternativas como uma maior proporção de pioneiras, limites maiores para as espécies mais abundantes mereceriam ser testados. Até que ponto a aceleração do processo sucessional afeta e compromete a interação com outras formas de vida como trepadeiras, epífitas e hemiepífitas, bem como a interação com a fauna, precisam ser melhor estudados.

As roças tradicionais convivem há milênios com as florestas pluviais em todo o mundo e em muitos casos não só não alteraram a biodiversidade como parecem tê-la aumentado (Balée, 2006a; Brown & Schreckenberg, 1998; Fox *et al.*, 2000; Denevan, 2001; Nazarea, 1998; Adams, 1994; Cunha & Almeida, 2001; Brown & Freitas, 2002; Schmidt, 2003). Constituem um sistema de técnicas e conhecimentos prontos, acumulados ao longo de gerações, que podem auxiliar em muito, a restauração e recuperação de ecossistemas florestais.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a comunidade do Quilombo São Pedro por possibilitar a realização deste estudo e ao CNPq (Processo 478.520/2007 - 7) e Instituto de Botânica (projeto 01.07, processo 234/08) pelo auxílio financeiro para realização do mesmo.

## REFERÊNCIAS

- Adams, C. 1994.** As florestas virgens manejadas. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Antropologia, 10:3 - 20.
- Balée, W. 2006.** The Research Program of Historical Ecology. Annual Review of Anthropology, 35:1 - 24.
- Brown JR, K. & Freitas, A.V.L. 2002.** Diversidade Biológica no Alto Juruá: avaliação, causas e manutenção. <m >In </m >: Cunha, M. C.; Almeida, M.B. (eds.) Enciclopédia da Floresta. O Alto Juruá: Práticas e Conhecimentos das Populações. São Paulo, Companhia das Letras.
- Brown, D. & Schreckenberg, K. 1998.** Shifting Cultivators as agents of deforestation: assessing the evidence. Natural Resource Perspectives, 29:1 - 14.
- Cunha, M.C. & Almeida, M.W.B.** Populações Tradicionais e conservação Ambiental. </m >In: </m > Capobianco, J. P. R.; Veríssimo, A.; Moreira, A.; Sawyer, I. S.; Pinto, L. P. (Org.). Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios. São Paulo, Estação Liberdade: Instituto Socioambiental, p 184 - 193.
- Denevan, W.M. 1996.** A Bluff model of Riverine Settlement in Prehistoric Amazonia. Annals of the Association of American Geographers, 86:654 - 681.
- Fox, J.; Truong, D.M.; Rambo, A.T.; Tuyen, N.P.; Cuc, L.T.; Leisz, S. 2000.** Shifting cultivation: a new old paradigm for managing tropical forest. BioScience, 50:521 - 528.
- Kageyama, P. Y., Freixedas, V.M., Geres, G.L., Dias, J.H.P., Borges, A.S. 1992.** Consórcio de espécies nativas de diferentes grupos sucessionais em Teodoro Sampaio - SP. Revista do Instituto Florestal, 4:527 - 533.
- Martínez - Ramos, M., Alvarez - Buyla, E., Sarukhán, J. & Piñero, D. 1988.** Treefall age determination and gap dynamics in a tropical forest. Journal of Ecology, 76:700 - 716.
- Nazarea, V. D. 1998.** Cultural Memory and Biodiversity. Tucson, The University of Arizona Press. 189 p.
- Pedroso Junior, N.; Murrieta, R.S.S; Taqueda, C.S., Navazinas, N.D., Ruivo, A. P., Bernardo, D.V., Neves, W.A. 2008.** A casa e a roça: socioeconomia, demografia e agricultura em populações quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Humanas, 3:227 - 252.
- Queiroz, R. S. 2006.** Caipiras Negros no Vale do Ribeira: um estudo de antropologia econômica. São Paulo, EDUSP.
- Santos, K.M. dos S. & Tatto, N. (Eds.). 2008.** Agenda socioambiental de comunidades quilombolas do Vale do Ribeira. São Paulo, Instituto Socioambiental.
- São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente do Estado. 2007.** Resolução 08/2008. Diário Oficial do Estado. Publicado em 01 de fevereiro de 2008, Seção I, páginas 31 e 32. Imprensa Oficial do Estado, São Paulo.
- Schmidt, M. J. 2003.** Farming and Patterns of Agrobiodiversity on the Amazon floodplain in the vicinity of Mami- rauá, Amazonas, Brazil. PhD Thesis, Geography, University of Florida, 199 p.
- Young, T.P. 2000.** Restoration ecology and conservation biology. Biological Conservation, 92:73 - 83.