

SUCESSÃO VEGETAL APLICADA AO MONITORAMENTO DE REFLORESTAMENTOS SOBRE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO DE BAUXITA EM PORTO TROMBETAS (PA).

Danielle Gonçalves Costa ⁽¹⁾; João Ferraz ⁽²⁾
Bolsista CNPq/PIBIC ⁽¹⁾; Pesquisador INPA/CPST ⁽²⁾

A derrubada de florestas primárias para a implantação de atividades de pecuária, agricultura, mineração, etc., conduzem a uma degradação ambiental. Dessas atividades, a mineração a céu aberto é a que provoca as maiores alterações no ecossistema. Tanto a vegetação, como a fauna, o solo e os recursos hídricos sofrem profundas alterações após a exploração. A recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita vem sendo realizada pela Mineração Rio do Norte S/A, que explora esse minério. A recuperação dessas áreas está sendo feita através da reposição florestal, com espécies nativas. Dessa forma, tenta-se criar um ambiente que possibilite o aumento da biodiversidade e quantidade de indivíduos na área (Ferraz, 1991; Salomão, 1996).

O estudo da sucessão vegetal, em reflorestamentos sobre áreas degradadas, permite avaliar os avanços, ou retrocessos, observados nas áreas revegetadas. O termo sucessão é usado para descrever muitos tipos de mudanças na vegetação em diferentes escalas no espaço e no tempo (Glenn-Iewin, 1992). Durante a sucessão vegetal há uma progressiva alteração na estrutura e composição das espécies da vegetação (Grime, 1986). O monitoramento dos reflorestamentos provê informações básicas para o manejo desses plantios, permitindo: detectar as áreas cujos reflorestamentos apresentam condições ecologicamente satisfatórias; identificar os parâmetros físicos, químicos ou biológicos, responsáveis pelo sucesso, ou insucesso, dos reflorestamentos e baseado nesses pontos, prover informações para otimizar as técnicas de reflorestamentos sobre áreas degradadas (Ferraz, 1991; Salomão *et al.*, 1997).

Este projeto teve como objetivos, estudar a sucessão vegetal em áreas de reflorestamentos, de diferentes idades, com espécies arbóreas nativas; identificar os plantios que apresentam melhores condições para o estabelecimento da vegetação secundária e os meios de dispersão das espécies vegetais mais freqüentes nos reflorestamentos.

O monitoramento da sucessão vegetal foi feito nos reflorestamentos da Mineração Rio do Norte, situada em Porto Trombetas, no município de Oriximiná – PA. O clima da região é do tipo Am, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 26°C e precipitação pluvial anual de 2.254 mm (MRN/ Assessoria de Controle Ambiental, 1998). O

solo predominante na área é o Latossolo Amarelo distrófico, textura muito argilosa (Radambrasil, 1976).

Foram selecionadas áreas pertencentes a três anos de reflorestamentos realizados na década de 80 (1981, 1984 e 1987). Em cada uma das áreas, foram demarcadas duas unidades amostrais (= UA), de 250 m² (25x10 m). A avaliação da sucessão vegetal, foi feita dentro das áreas escolhidas (UA's) para o monitoramento das espécies reflorestadas. Para cada ano de reflorestamento foram demarcadas, dentro de cada UA, 8 parcelas de 5 m² (5x1m), num total de 40 m². Cada parcela foi dividida em 5 sub-parcelas de 1 m² cada. Foram feitos três levantamentos nos reflorestamentos, nos anos de 1996, 97 e 98 (Barbosa *et al.*, 1996/97/98). O levantamento dos dados da vegetação, dentro de cada sub-parcela, foi feito de acordo com a seguinte metodologia: listagem e identificação botânica; número de indivíduos; altura total (cm) e DAS (diâmetro ao nível do solo, cm) e/ou DAP (diâmetro à altura do peito, cm); e possível origem e/ou forma de dispersão da semente. As informações sobre a dispersão das sementes foram obtidas pelo técnico botânico da MRN.

As tabelas 1 e 2 mostram a composição florística da sucessão secundária encontrada nos reflorestamentos dos anos de 1982, 84 e 87.

Tabela 1: Número total de indivíduos, espécies, famílias e gêneros encontrados nos reflorestamentos de 1981, 84 e 87, nos três levantamentos realizados (1996, 97 e 98).

Composição florística	Levant. 96	Levant. 97	Levant. 98
Famílias	34	33	47
Gêneros	56	52	64
Espécies	74	64	81
Indivíduos	400	357	520

De 1996 para 1997 houve uma redução no número de indivíduos, espécies, famílias e gêneros de plantas, devido ao ano de 1997 apresentar-se bastante atípico, com um período seco acentuado, o que ocasionou a morte de vários indivíduos nos reflorestamentos (Barbosa *et al.*, 1998). No levantamento feito em 1998, foram encontrados nas parcelas dos reflorestamentos o maior número de indivíduos e diversidade de espécies da sucessão secundária, quando comparado aos levantamentos dos anos anteriores.

Tabela 2: Distribuição da composição florística nos reflorestamentos de 1981, 84 e 87. Dados obtidos do levantamento realizado em 1998.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	REFLORESTAMENTO 1981	REFLORESTAMENTO 1984	REFLORESTAMENTO 1987
Total de famílias	22	31	21
Total de gêneros	27	40	26
Total de espécies	29	50	26
Total de indivíduos	142	312	66
Famílias com maior nº de indivíduos	Rubiaceae (37) Clusiaceae (32) Mimosaceae (14)	Cyperaceae (65) Clusiaceae (39) Heliconiaceae (29)	Anacardiaceae (29) Myrtaceae (6) Annonaceae (5)
Espécies mais abundantes	<i>Palicourea guianensis</i> (25%) <i>Vismia guianensis</i> (17%) <i>Byrsonima chrysophylla</i> (10%) <i>Myrcia bracteata</i> (10%)	<i>Scleria pratensis</i> (21%) <i>Vismia japurensis</i> (11%) <i>Heliconia acuminata</i> (9%) <i>Mykania psilostachya</i> (8%)	<i>Tapirira guianensis</i> (36%) <i>Zyzygium jambolana</i> (6%) <i>Rollinia exsucca</i> (5%) <i>Scleria pratensis</i> (5%)
Espécies mais frequentes	<i>Byrsonima chrysophylla</i> (9%) <i>Vismia cayennensis</i> (9%) <i>Inga</i> sp. (6%) <i>Myrcia bracteata</i> (6%)	<i>Mykania psilostachya</i> (8%) <i>Vismia japurensis</i> (7%) <i>Piper dactylostigmum</i> (6%)	<i>Tapirira guianensis</i> (15%) <i>Rollinia exsucca</i> (9%) <i>Mykania psilostachya</i> (9%) <i>Zyzygium jambolana</i> (9%)

O reflorestamento de 1984 apresentou o maior número de indivíduos e diversidade de espécies da sucessão secundária. Esse reflorestamento, quando comparado com o de 1981 e 1987, apresenta condições ambientais mais favoráveis ao desenvolvimento da vegetação. Nesse reflorestamento foi plantado um número maior de espécies, proporcionando uma maior diversidade. Também deve ser considerado que a quantidade de solo superficial (camada superficial do solo que é retirada na fase inicial da exploração do minério) que esse reflorestamento recebeu antes do plantio foi maior que nos outros reflorestamentos. Ocorre maior incorporação de matéria orgânica no solo, o que permite que haja uma maior disponibilidade de nutrientes para as plantas (Ferraz *et al.*, 1998). A espécie da sucessão secundária mais abundante no reflorestamento de 1984 foi a *Scleria pratensis* (capim navalha) pertencente a família Cyperaceae. É uma espécie abundante em capoeiras, margens de estradas e pastagens, e apresenta preferência por locais úmidos (Lorenzi, 1991; Silva, 1977).

O reflorestamento de 1987 apresentou a menor quantidade de indivíduos e espécies de sucessão secundária. Esse reflorestamento possui pouca diversidade de espécies e uma baixa incorporação de matéria orgânica no solo. Devido a seca provocada pelo fenômeno "El Niño", em 1997, muitas espécies da sucessão secundária tiveram dificuldade de se estabelecer nas condições ambientais deste reflorestamento. A espécie da sucessão secundária mais abundante no reflorestamento de 1987 foi a *Tapirira guianensis* (pau-pombo) pertencente a

família Anacardiaceae. É uma arvoreta que ocorre em diversos lugares, como na mata de terra firme, em capoeiras ou lugares inundáveis (Silva, 1977).

Nos reflorestamentos analisados (81, 84 e 87), os tipos de dispersão das espécies da sucessão secundária mais comuns são: anemocoria e zoocoria. Entre os agentes dispersores mais comuns nos reflorestamentos estão o vento, os pássaros, macacos, morcegos e roedores, sendo que, entre estes, os pássaros têm uma participação maior na dispersão das espécies.

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que: no levantamento feito em 1998, encontrou-se uma maior diversidade de espécies e maior número de indivíduos da sucessão secundária, quando comparados com o levantamento de 1996 e 1997, em que o período seco acentuado ocasionou a mortalidade de alguns indivíduos dos reflorestamentos; o reflorestamento de 1984 apresentou maior número de indivíduos e espécies da sucessão secundária, que foram favorecidas pelas melhores condições ambientais oferecidas por este reflorestamento, quando comparados com o de 81 e 87; os agentes dispersores mais freqüentes nas áreas dos reflorestamentos, são os pássaros, que se alimentam de frutos e sementes das árvores, utilizando estas também como abrigo.

- Barbosa, E.; Miranda, I.; Ramos José. – 1998. Monitoramento dos reflorestamentos da Mineração Rio do Norte S.A. Sucessão vegetal. **Relatório Técnico**, Porto Trombetas (PA).
- Ferraz, J. – 1991. Diagnóstico do comportamento do reflorestamento realizado na Mina Saracá (Porto Trombetas – PA) entre 1981-1987. **Relatório Técnico**. 5 vols. Mineração Rio do Norte S.A., Porto Trombetas (PA).
- Glenn-lewin, D.C.; Peet, R.K. & Veblen, T.T. – 1992. **Plant succession – Theory and prediction**. Chapman & Hall 352, London. 346 p.
- Grime, J.P. – 1986. **Plant strategies & vegetation processes**. John Willey & Sons, New York, 222 p.
- Lorenzi, H. – 1991. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais**. 2 ed. Plantarum, Nova Odessa, SP. 440 p.
- Radambrasil, Projeto - 1976. Folha AS.21 – Santarém. 10: 310 - 414.
- Salomão, R. de P.; Rosa, N.A.; Ferraz, J. & Matos, A.H. – 1997. Uso de parcelas permanentes em reflorestamentos de diversas idades para avaliação da recuperação de áreas mineradas, Porto Trombetas, Oriximiná, Pará. **In: Simpósio Brasileiro de Recuperação de Áreas Degradadas, SINRAD**; Ouro Preto, MG. p. 407-415.
- Salomão, R. de P. – 1996. Monitoramento de florestas plantadas e primárias. **Relatório Técnico Anual**. Porto Trombetas, Pará. 86 p.
- Silva, M. F. da; Lisboa, P.L.; Lisboa, R.C. – 1977. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Belém, INPA, 22p.