

Avaliação da Revegetação em Área de Mineração, Região de Inundação do Rio Iguaçu, Araucária, PR

Patrícia Knapik¹ e Leila Teresinha Maranhão²

Introdução

A areia é uma matéria-prima essencial à sociedade, pelo seu uso em grande escala na construção civil e na indústria, o que se reflete no grande volume de produção. Segundo dados do Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM [1], existiam, em 2001 no Brasil, cerca de 2.000 empresas dedicadas à mineração de areia, que produziram cerca de 236 milhões de toneladas. De acordo ainda com o [1], a Região Sul, no ano de 2000, produziu cerca de 343.000 t de areia.

As atividades de extração mineral são de grande relevância para o produto interno bruto do país, porém, trazem conseqüências negativas ao ambiente como a perda da biodiversidade, perda da fertilidade natural do solo e interferência nos recursos hídricos da região.

Mello [2] cita que, no Brasil, a partir de 1989 todas as empresas de mineração são obrigadas a apresentar ao órgão ambiental um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), documento que preconiza a adoção de procedimentos para estabelecer ou restabelecer a cobertura vegetal nas áreas degradadas, prática conhecida como revegetação.

Segundo Bitar [3], embora a exigência legal de recuperar áreas degradadas pela mineração já vigore há vários anos, subsistem dificuldades de ordem técnica, gerencial e econômica para levar a cabo adequadamente as tarefas de recuperação. Os procedimentos descritos nos PRADs muitas vezes não são seguidos na prática; em outros casos, seus resultados ficam aquém do esperado.

Para o Estado do Paraná, a Resolução SEMA n° 005/2001 disciplinou a atividade extrativa de areia na Região de inundação do Rio Iguaçu. De acordo com Almeida & Sánchez [4], essa resolução determina aos mineradores a obrigação de seguirem uma série de procedimentos operacionais, com o objetivo de minimizar os impactos, e também estabelece medidas específicas para a recuperação das áreas degradadas. A resolução também estabelece valores de referência para certos parâmetros (altura média de planta, grau de cobertura e densidade de plantas, entre outros), com o intuito de avaliar o desempenho da revegetação de tais áreas seguida pelo monitoramento. Segundo Galvão & Porfírio-da-Silva [5], é acentuada a escassez de publicações sobre casos reais de empreendimentos de restauração florestal no Brasil. Raros são os estudos que relatem experiências práticas e empreendimentos significativos sobre o assunto em nosso país. Por isso, visando oferecer uma contribuição efetiva para a

preservação ambiental e para o sucesso de projetos de recomposição, o presente estudo foi desenvolvido, tendo como objetivo avaliar a revegetação de uma área de mineração na Região de inundação do Rio Iguaçu, para verificar se os objetivos foram e/ou estão sendo alcançados, bem como detectar os possíveis erros e sugerir a adoção de medidas corretivas.

Material e métodos

A. Área de estudo

Compreende, aproximadamente, 12.000 m² e encontra-se localizada na Região de inundação do Rio Iguaçu, no município de Araucária, Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil.

De acordo com dados da Sociedade da água [6], em consultoria ambiental, o local de estudo está inserido na “zona 2”, que compreende áreas ao longo do curso do rio Iguaçu, desde a confluência com o rio Maurício, até a confluência com o rio Passaúna (Fig. 1).

A empresa responsável pela área adotou integralmente os procedimentos operacionais estabelecidos pela SEMA n° 005/2001, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Paraná, e também, revegetou algumas áreas imediatamente após a extração da areia.

B. Parâmetros avaliados

Um ano após a revegetação foi feito um levantamento das espécies empregadas, assim como do número de indivíduos correspondentes a cada uma das espécies. Posteriormente, determinou-se o índice de sobrevivência (%), a altura média (m) e, dos indivíduos com altura superior a 50 cm, foram levantados dados do perímetro altura a 50 cm (PA50).

Resultados

A. Espécies empregadas na revegetação

Foram levantados 611 indivíduos, distribuídos em 5 famílias e 7 espécies. Os indivíduos mais freqüentes são de *Sebastiania commersoniana* (branquilho), com 247 indivíduos, seguidos por *Schinus terebinthifolia* (aroeira) com 147 indivíduos, *Eugenia uniflora* (pitangueira) com 96 indivíduos, *Campomanesia xanthocarpa* (guabirobeira) com 73 indivíduos, *Psidium cattleianum* (araçá) com 26 indivíduos, *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) com 10 indivíduos e *Prunus sellowii* (pessegueiro-bravo) com 8 indivíduos (Tabela 1).

1. Graduanda em Ciências Biológicas, Centro Universitário Positivo (UnicenP), Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5.300, CEP 81280-330, Curitiba – PR, Brasil. E-mail: apatrika2002@yahoo.com.br

2. Professora Titular do Mestrado em Gestão Ambiental e do Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Centro Universitário Positivo (UnicenP), Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5.300, CEP 81280-330, Curitiba – PR, Brasil. E-mail: maranhao@unicenp.edu.br

B. Parâmetros biológicos

Os dados obtidos indicam um elevado índice de sobrevivência para as espécies empregadas na revegetação, além do rápido crescimento das mudas.

Registraram-se um índice de sobrevivência de 100% para as espécies *Schinus terebinthifolia*, *Sebastiania commersoniana*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Psidium cattleianum* e *Prunus sellowii*, um índice de 98% para *Eugenia uniflora* e de 76% *Syagrus romanzoffiana*

Comparativamente, a maior altura e PA50 foram observados nos indivíduos de *Schinus terebinthifolia*. Os indivíduos das demais espécies, embora com índices de sobrevivência também elevados, revelaram alturas médias cerca de 50% inferior, excetuando-se os indivíduos de *Syagrus romanzoffiana* que apresentaram uma altura média de 0,10 m (Tabela 2).

Discussão

Segundo Moreira [7], as operações de mineração devem conceber o uso temporal do terreno. Isto significa que concomitante à exploração mineral, deve ser recuperada a condição do terreno de maneira que pelo menos seu valor e uso sejam semelhantes ao que a área teria antes de ter sido degradada.

As medidas de restauração das áreas, degradadas conforme Rodrigues, Martins & Barros [8], implicam em manejo adequado, visando maior sustentabilidade ambiental e socioeconômica. Portanto, estudos detalhados dessas áreas impactadas e, posteriormente, recuperadas devem ser realizados visando a incorporação de modelos de restauração ao processo produtivo da região. A exemplo, tem-se o projeto de recuperação avaliado no presente estudo que teve seu primeiro módulo implantado a cerca de um ano e três meses e, atualmente, a empresa responsável pela área está implantando o segundo módulo.

O acompanhamento e a avaliação dos resultados da implantação de medidas de recuperação ambiental em minerações de areia são raramente implementados de modo sistemático, afirmam Rodrigues & Gandolfi [9]. As razões para a pouca importância atribuída à etapa de

acompanhamento dos projetos são múltiplas, Dias & Sánchez [10] citam que uma delas é a dificuldade de se estabelecerem parâmetros ou critérios para avaliação do desempenho das empresas ao executarem a recuperação de áreas degradadas.

Agradecimentos

As autoras agradecem o Centro Universitário Positivo (UnicenP), Curso de Ciências Biológicas e Mestrado em Gestão Ambiental.

Referências

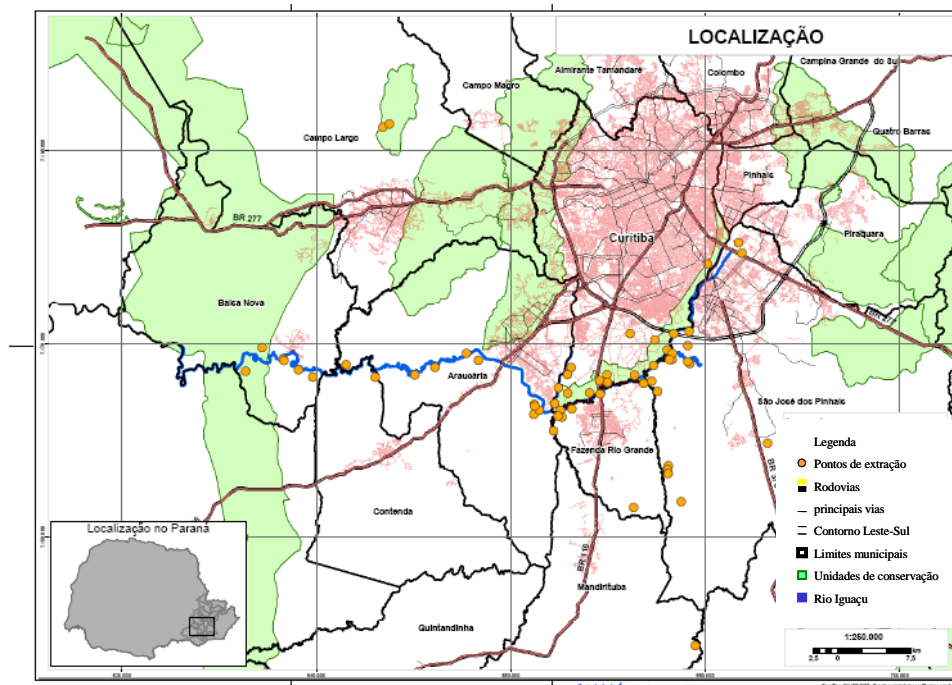
- [1] DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - DNPM. 2002. *Sumário mineral*. Brasília.
- [2] MELLO, J. 1998. *Recuperação de áreas degradadas*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa/SOBRAGE, p. 203-215.
- [3] BITAR, Y. O. 1997. *Avaliação da recuperação de áreas degradadas por mineração na região metropolitana de São Paulo*. Tese de Doutorado em Engenharia Mineral, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo.
- [4] ALMEIDA, R. O. P. O. & SÁNCHEZ, L. E. Revegetação de áreas de mineração: critérios de monitoramento e avaliação do desempenho. *Revista Árvore* 29 (1) 2005.
- [5] GALVÃO, A. P. M. & PORFÍRIO-DA-SILVA, V. 2005. *Restauração Florestal: Fundamentos e estudos de caso*. Colombo, Embrapa Florestas, 139 p.
- [6] SOCIEDADE da Água Consultoria Ambiental. 2005. *Dados da AMAS*. Cadastro de Fichas das Empresas
- [7] MOREIRA, P. R. 2004. *Manejo do solo e recomposição da vegetação com vistas a recuperação de áreas degradadas pela extração de bauxita, Poços de Caldas, MG*. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- [8] RODRIGUES, R. R.; MARTINS, S. V.; BARROS, L. C. 2004. Tropical Rain Forest regeneration in an area degraded by mining in Mato Grosso State, Brazil. *Forest Ecology and Management* 190: 323-333.
- [9] RODRIGUES, R. R. & GANDOLFI, S. 1996. Recomposição de Florestas Nativas: Princípios Gerais e Subsídios para uma Definição Metodológica. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental* 2 (1): 4-15.
- [10] DIAS, E. G. C. S. & SÁNCHEZ, L. E. 2001. Deficiências na implementação de projetos submetidos à avaliação de impacto ambiental no Estado de São Paulo. *Revista de Direito Ambiental* 23: 163-204.

Tabela 1. Famílias, espécies, nomes vulgares e número de indivíduos plantados na área revegetada.

Família	Espécie	Nomes vulgares	Nº de indivíduos plantados
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-mansa, aroeira-vermelha, aroeira-do-brejo	147
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá, coqueiro-jerivá, coqueiro	10
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	branquilha, branquinho, branquio	247
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	gabirobeira, guabirova, grabiroba	73
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira, pitanga, pitanga-do-mato	96
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	araçá, araçá-amarelo, araçá-doce, araçazeiro	26
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	pessegueiro-bravo, pessegueiro-do-mato	8

Tabela 2. Índices de sobrevivência, altura média e PA50 (perímetro altura a 50 cm) das espécies empregadas na revegetação.

Espécie	Índice de sobrevivência (%)	Altura média (m)	PA50 (cm)
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	100%	0,47	-
<i>Eugenia uniflora</i> L.	98%	0,57	-
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	100	0,44	-
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	100%	0,49	-
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	100%	1,01	3,75
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	100%	0,59	-
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	76%	0,10	-

**Figura 1.** Mapa que demonstra a localização da área de estudo. Região Metropolitana de Curitiba, Paraná. Fonte: Sociedade da água (2005).