

CAPÍTULO IV

Técnicas de nucleação para recuperação de áreas degradadas na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, Urucu, Amazonas (*fase inicial*)⁴

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a utilização das técnicas de nucleação para recuperação de áreas degradadas pela exploração petrolífera na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura (BOGPM). Em dezembro de 2007, três clareiras da BOGPM (município de Coari, AM), receberam a implantação de diferentes técnicas de nucleação, sendo *a) transposição do top-soil*, coletado em área florestal vizinha e acomodado em parcelas de 1x1m; *b) formação de pilhas de galhos e troncos* com 1x1x0,5m, coletados da vegetação circundante e *c) utilização de poleiros artificiais*, árvores de cerca de 5m de altura, cortadas e fixadas no solo das clareiras. Mensalmente, por quatro meses, as parcelas foram avaliadas para avaliar o estabelecimento de plântulas, classificadas de acordo com a forma de vida. Calculou-se a densidade absoluta nas parcelas das diferentes técnicas. A transposição do *top-soil* apresentou, em quatro meses, aporte de até 120 plântulas.m⁻², promovendo rápida introdução de espécies de diferentes formas de vida. O enleiramento da galhada não apresentou aumento significativo na densidade de plântulas até o momento, porém uma tendência de aumento foi observada. A forma de avaliação dos poleiros artificiais não resultou em nenhum aumento na densidade. Estes resultados são preliminares e ao final do projeto, espera-se ter resultados biológicos e econômicos para determinar a(s) técnica(s) mais adequada(s) para a recuperação das áreas da BOGPM, com maior ênfase em clareiras de difícil acesso.

⁴ A redação deste capítulo de dissertação, em formato de artigo, seguiu as normas da revista Acta Amazônica. Versão impressa ISSN 0044-5967 e on-line ISSN 1809-4392. Periódico classificado como qualis A pela Capes.

INTRODUÇÃO

Na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura (BOGPM), localizada às margens do rio Urucu, município de Coari – AM, são abertas grandes clareiras para prospecção de petróleo e gás natural, áreas de empréstimo e “bota-fora” de material oriundo da construção de estradas. Nesses locais, há remoção e/ou inversão dos horizontes do solo, bem como a eliminação da vegetação, incluindo o banco de sementes e de plântulas, reduzindo assim a capacidade de resiliência ambiental nessas áreas. Estas clareiras podem ser classificadas em: *a)* clareiras que estão inseridas dentro da malha viária da base, possuindo fácil acesso e *b)* clareiras que não são ligadas por estradas, chamadas de clareiras remotas, apresentando difícil acesso. Nessas últimas, a atividade de minimização dos efeitos negativos causados pela exploração petrolífera é problemática. A distância do viveiro e inexistência de acesso rodoviário inviabilizam a adoção da técnica utilizada nas demais áreas da BOGPM (plantio consorciado de mudas). O plantio de mudas nestas áreas somente seria possível através do transporte aéreo, o que aumentaria demasiadamente os custos de recuperação. Dessa forma, utilizar técnicas “alternativas” para recuperação destas áreas, como, por exemplo, as técnicas de nucleação (Reis *et al.*, 2003a), poderiam garantir o sucesso da atividade de revegetação dessas áreas, além de reduzir os custos para tal atividade.

A nucleação é entendida como a capacidade de uma espécie em propiciar significativa melhoria nas qualidades ambientais, permitindo aumento na probabilidade de ocupação deste ambiente por outras espécies (Yarranton e Morrison, 1974). As diversas técnicas nucleadoras de restauração são medidas biológicas de recuperação utilizadas de forma conjunta (Reis *et al.*, 2003a). A utilização dessas técnicas em floresta semidecidual (município de Campão Bonito – SP), cerrado (município de Santa Rito do Passa Quatro – SP) e restinga (município de Florianópolis – SC), apresentou resultados satisfatórios tanto no aumento da diversidade da área quanto na redução dos custos da atividade (Bechara, 2006). O autor utilizou, como técnicas nucleadoras, *a)* formação de coberturas de solo através de semeadura direta de espécies herbáceo-arbustivas, *b)* formação de abrigos artificiais, através do enleiramento da galhada, *c)* transposição mensal de chuva de sementes, *d)* transposição de solo, *e)* poleiros artificiais e *f)* plantio de mudas de espécies arbóreas. Todas essas técnicas foram instaladas em pequenos grupos, assim, após o desenvolvimento da vegetação, houve a formação de núcleos adensados reduzindo o crescimento de gramíneas exóticas invasoras e, assim, facilitando a regeneração de espécies nativas.

O aumento da resiliência ambiental é promovido com a nucleação, pois o processo restaurador dessa técnica se baseia na ativação do próprio potencial de auto-regeneração da comunidade (Reis *et al.*, 2003b). As técnicas nucleadoras de restauração formam microhabitats em núcleos, nos quais são oferecidos, para as diferentes formas de vida e nichos ecológicos, condições de abrigo, alimentação e reprodução, que, no processo de aceleração sucessional, irradiam diversidade por toda a área (Reis *et al.*, 2003b), formando o modelo de mosaico encontrado em ambientes naturais. Dessa forma, com a utilização destas técnicas de recuperação de áreas degradadas, a natureza poderá se manifestar da melhor forma possível dentro das condições da paisagem trabalhada (Vieira e Reis, 2003). As características dessas técnicas nucleadoras são maior utilização dos recursos existentes na área circundante e a não utilização da área total para plantio (como as atividades de plantios de mudas). Ambas as características oferecem, por exemplo, significativa redução dos custos de recuperação de uma área, além de outras vantagens.

Dessa forma, o objetivo deste Capítulo foi testar as técnicas de nucleação para recuperação de áreas degradadas pela exploração petrolífera na BOGPM, no que tange a promoção da regeneração natural nas áreas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Província petrolífera do rio Urucu (BOGPM – Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, PETROBRAS-BR), situada no município de Coari, AM a 600 km da cidade de Manaus, AM, Brasil, situada nas coordenadas 04° 53'S e 65° 11'W (Figura 4.1). Segundo o relatório GASPETR (2001), a Região apresenta relevo ondulado. O solo apresenta textura argilosa, bem drenado, sob floresta tropical densa, constituído por sedimentos da “formação Solimões”, classificado como CAMBISSOLO ÁLICO, com alta densidade. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo “Afi”, designativo de clima equatorial quente e úmido, com chuvas abundantes e bem distribuídas ao longo do ano, tendo precipitação média anual superior a 3000 mm. A Região apresenta uma estação mais chuvosa de setembro a abril (sendo março o de maior índice pluviométrico) e outra menos chuvosa que se estende de maio a agosto, sendo agosto o mês de menor precipitação. As temperaturas máximas e mínimas variam entre 30,5 e 33 °C e, 19 e 22,5 °C, respectivamente (Relatório GASPETR, 2001).

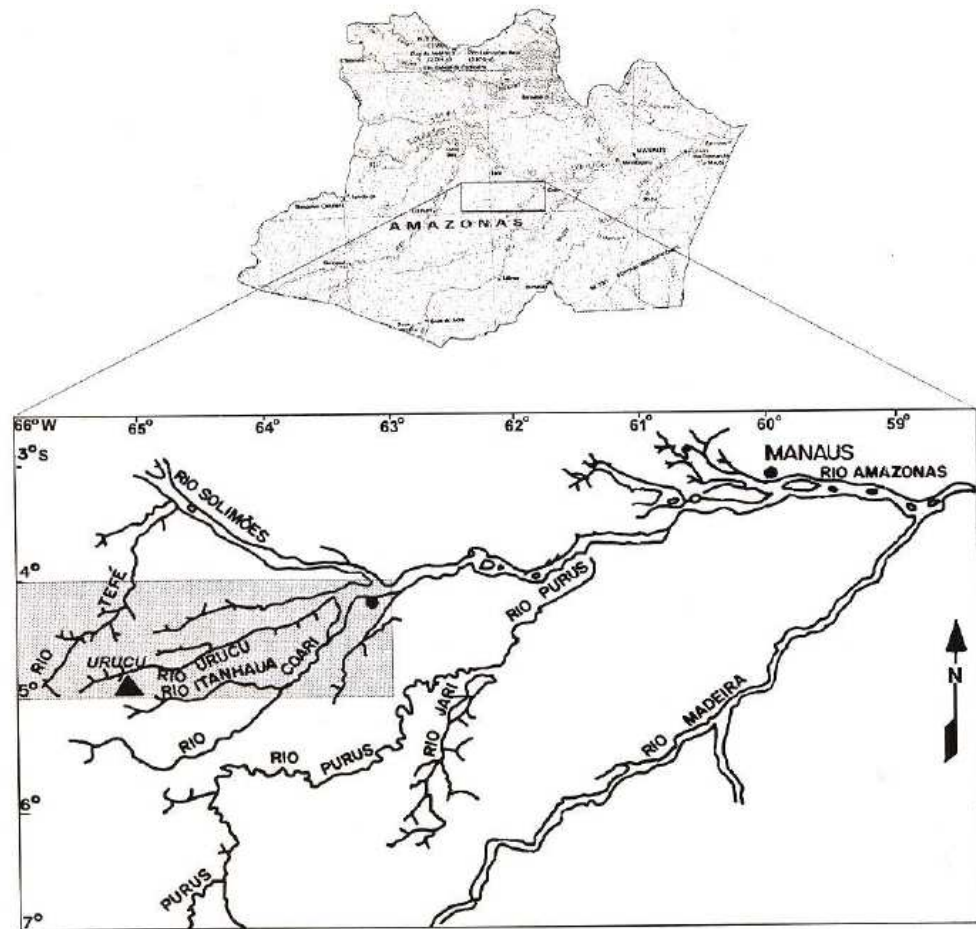


Figura 4.1 - Localização da área de estudo. (Extraído de Lima-Filho *et al.*, 2001).

Foram selecionadas três áreas na BOGPM para instalação das técnicas nucleadoras. Dessas, duas foram, no passado, utilizadas como fonte ou local de deposição de argila (JAZ-94 e JAZ-104) e a outra se situa no entorno de um poço de exploração de petróleo, hoje desativado (LUC-15). As características dessas áreas encontram-se na Tabela 4.1. As áreas foram divididas em quatro quadrantes seguindo as direções Norte-Sul e Leste-Oeste. Em cada quadrante foram marcadas duas áreas de dimensões iguais a 10 x 1 m, consideradas como controle (locais que não sofreram nenhuma intervenção). Excluindo estas áreas de controle, no restante de área das clareiras foram instaladas, de maneira aleatória, parcelas com as técnicas de *enleiramento de galhada*, *transposição do “top-soil”* e dos *poleiros artificiais*. O número de parcelas instaladas nas áreas foi baseado na densidade por hectare de cada técnica, variando, assim, o número de parcelas instaladas por quadrante (Tabela 4.1). A disposição das parcelas na área foi aleatória, conforme ilustrado na Figura 4.2.

Tabela 4.1 - Descrição das áreas onde foram instaladas as parcelas de nucleação para recuperação de áreas degradadas pela exploração petrolífera na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura, município de Coari, AM.

Local	Área total (ha)	Técnica	Parcelas por quadrante	Parcelas.ha ⁻¹
LUC-15	0,72	Enleiramento da galhada	5	30
		Poleiros artificiais	3	20
		Transposição do <i>top-soil</i>	14	80
JAZ-104	0,20	Enleiramento da galhada	2	40
		Poleiros artificiais	1	20
		Transposição do <i>top-soil</i>	4	80
JAZ-94	0,60	Enleiramento da galhada	4	30
		Poleiros artificiais	3	20
		Transposição do <i>top-soil</i>	12	80

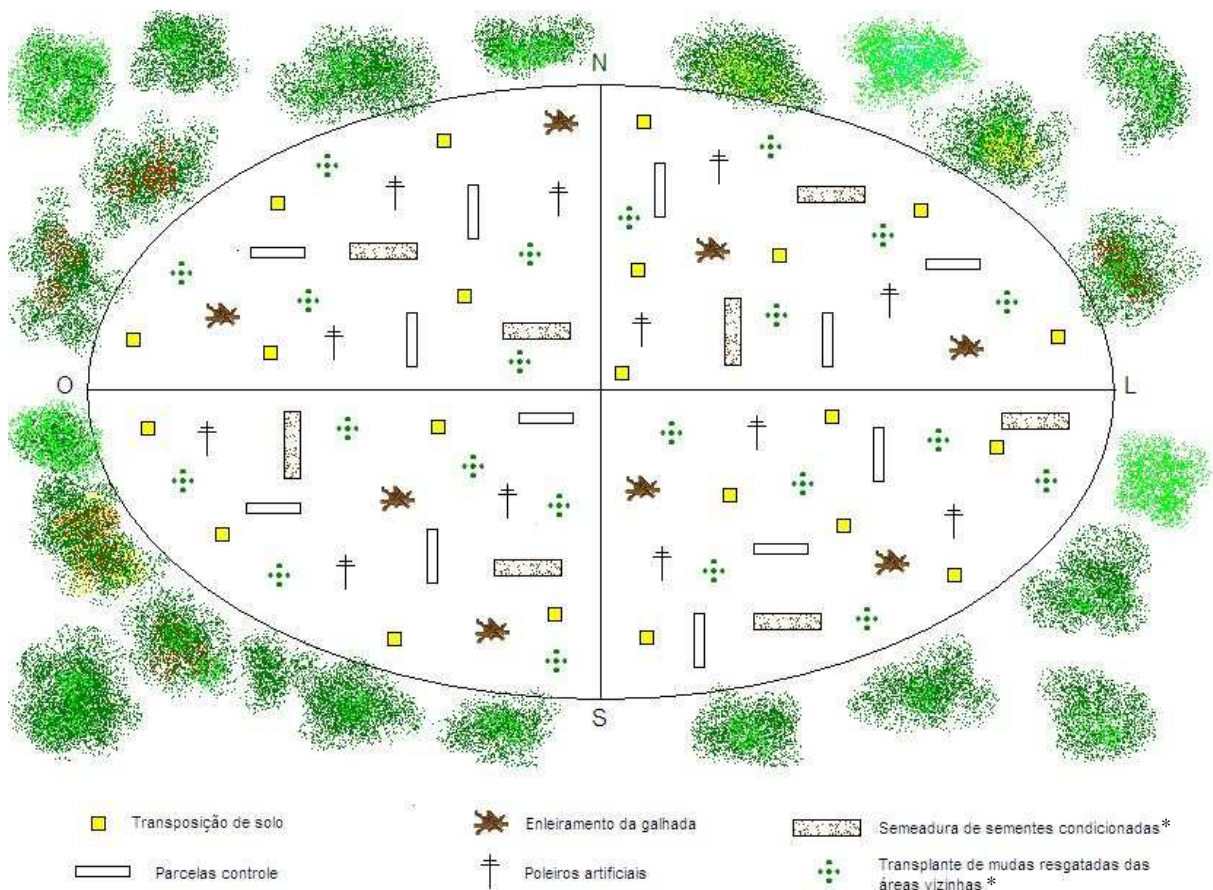


Figura 4.2 - Desenho esquemático da distribuição das parcelas com diferentes técnicas de nucleação e controle para recuperação de áreas degradadas na BOGPM, município de Coari – AM. *técnicas que ainda serão instaladas no campo com a continuidade do projeto.