

A DIVERSIDADE VEGETAL X DIVERSIDADE DA FAUNA DO SOLO EM ÁREAS RECUPERADAS COM ESPÉCIES FLORESTAIS

Elisiana Pereira de Oliveira, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia INPA elisiana@inpa.gov.br
Maria do Rosário Lobato Rodrigues, Embrapa Amazônia Ocidental, ayres@vivax.com.br

I. Introdução

Os ecossistemas florestais são importantes na manutenção da biodiversidade, garantindo a sobrevivência e perpetuação da espécie (Wink et al., 2005). Ocorre que, nos últimos 30 anos, a exploração da vegetação para a retirada de espécies florestais, assim como outros diferentes tipos de uso da terra, estão colocando em risco a diversidade biológica, por eliminar e/ou diminuir os grupos da comunidade edáfica com a alteração destes ecossistemas. Em função de grandes áreas desmatadas e degradadas, houve também a necessidade da recuperação destes solos degradados. Desta forma, estes solos que sustentavam uma floresta diversificada, agora devem receber adubo orgânico e resíduo vegetal para melhorar sua qualidade e receber poucas espécies florestais que vão restabelecer estas áreas degradadas (Rodrigues et al., 2004). Dependendo do grau do impacto, a área é colonizada pela comunidade edáfica, mas de forma muito lenta, sobretudo quando o impacto é elevado (Oliveira, 1997). A diversidade da comunidade edáfica vai depender da diversidade vegetal, considerando que esta comunidade tem como habitat principal, a camada de serapilheira destes ecossistemas (Barros et al., 2002).

Este trabalho teve como objetivo determinar a relação entre a diversidade da vegetação e a diversidade de grupos da mesofauna do solo em áreas recuperadas com espécies florestais na área petrolífera do Urucu.

Material e métodos

A área de trabalho pertence a Província Petrolífera do rio Urucu, afluente da margem direita do rio Solimões, município de Coari-AM. Rodrigues et al. (2004) iniciaram um experimento em área da Jazida 21 que compreende aproximadamente 1,32 ha, utilizando combinações de três espécies florestais: Angico (*anadenanthera colubrina*),

Angelim (*Dinizia excelsa* Ducke) e Goiaba-de-anta (*Bellucia grassularioides* (L) e as leguminosas Tefrósia (*Tephrosia candida*) e Flemingia (*Flemingia macrophylla*). O experimento foi montado em esquema fatorial 5x3 (5 níveis de fósforo, 3 coberturas vegetais), com 3 repetições, totalizando 45 parcelas. Cada parcela ocupa uma área de 141,8 m² e comporta 48 plantas, dispostas em linhas alternadas. Em cada cova foi incorporado o fosfato de ARAD em diferentes níveis de fósforo e adubo. O plantio com as espécies florestais foi iniciado em 2003 e concluído em janeiro de 2004. Após um mês, as mudas de leguminosas foram plantadas na área experimental nos espaçamentos de 30 cm entre linhas e 40 cm entre plantas.

As amostras foram efetuadas em julho/2005 durante a estação seca e em abril/2006 na estação chuvosa. De um total de 45 parcelas do experimento, foram selecionadas 18 parcelas para coleta da mesofauna e 18 parcelas para coleta da macrofauna. Para o estudo da mesofauna fez-se coleta de cinco amostras de serapilheira/solo com auxílio de uma sonda de 49 cm² a profundidade de 5 cm. Cada amostra era armazenada em recipiente cilíndrico de 300 mL e transportada em caixa de isopor para o INPA, onde foram colocadas em uma bateria de funis no aparelho extrator de Berlese-Tullgren, permanecendo por período de oito dias. Sob cada funil foi colocado um vidro de 67 mL contendo solução de formol a 1 % para recuperar os animais. O processo de extração funciona a base de calor, ligando-se as lâmpadas a partir do 2º dia da colocação das amostras no Berlese-Tullgren, aumentando-se a temperatura diariamente até atingir 45 °C. O processo de extração é completado aos oito dias.

A macrofauna do solo foi estudada utilizando-se Armadilhas de Pitfall Traps que consistem na utilização de vidros de 67 mL contendo cada um 25 mL de solução de formol a 1%. Em cada parcela selecionada foram enterrados quatro vidros com a boca no mesmo nível da serapilheira. Cada vidro foi coberto por uma

placa de alumínio de 10 cm x 10 cm para evitar a entrada de água da chuva.

Os invertebrados terrestres foram identificados em nível taxonômico de Classe, Ordem e Família. Alguns grupos foram classificados de acordo com seu hábito alimentar e separados em adultos e imaturos.

A análise da diversidade de grupos consistiu simplesmente da contagem de grupos para cada parcela e para cômputo geral das 18 parcelas. Para cada grupo taxonômico foi obtida densidade populacional, a média e o desvio padrão.

Resultados e Discussão

A. Diversidade vegetal

Das três espécies florestais plantadas, o Angico mostrou excelente adaptação na área experimental. O Angelim não foi bem sucedido, entretanto, foram as mudas de goiaba-de-anta que mostraram alto índice de mortalidade na área experimental. As leguminosas Tefrósia e Flemingia foram utilizadas com a função de propor cobertura ao solo e sombreamento para as espécies florestais. A utilização destas duas espécies de leguminosas foi importante na produção de serapilheira adicionada ao solo, o que favoreceu a menor variação dos fatores microclimáticos, beneficiando a colonização pela comunidade nestas novas áreas. O crescimento rápido das leguminosas promoveu o sombreamento bem como um fechamento da parcela (Figura 1 A) levando assim a uma diversidade vegetal mais elevada. Ao contrário, as parcelas onde estas leguminosas não se desenvolveram ficaram desprotegidas, com baixa diversidade vegetal ou nula, expondo o solo a erosão (Figura 1 B).

Foi observado que nas parcelas onde havia maior diversidade vegetal, que a camada de serapilheira depositada no solo era espessa, favorecendo o estabelecimento de plântulas (Figura 1 A). Estes fatores vão contribuir para uma rápida colonização das novas áreas pela comunidade edáfica, podendo contribuir para uma elevada diversidade dos grupos da mesofauna do solo.

B. Mesofauna do solo

Na Tabela 1, consta a densidade

populacional dos grupos da mesofauna do solo, a média, o desvio padrão, o número de indivíduos geral e o número de grupos em 18 parcelas estudadas. Esta análise resultou em um total de 1.659 indivíduos, distribuídos em 17 grupos. Acari e Collembola aparecem numericamente dominantes, seguidos por Formicidae, Homoptera e Coleoptera adulto. Apenas Acari e Collembola estavam presentes em todas as parcelas estudadas, variando em densidade de indivíduos diferenciadas nas parcelas com e sem cobertura vegetal. De um total de 17 grupos apenas Diplura, Orthoptera, Thrichoptera, Araneidae, Phalangida e Enchitraeidae ocorreram com densidade baixa nas 18 parcelas. Estudos realizados por Oliveira (1993); Oliveira e Franklin (1993) mostraram que intervenções antrópicas conduzem a uma menor diversidade biológica destas áreas. Resultados obtidos por Oliveira (1997), em reflorestamentos com árvores nativas após exploração de bauxita, mostraram que a diversidade da comunidade edáfica é fortemente influenciada pela forma como o solo é tratado para o reflorestamento. Plantios que receberam solo superficial levaram a uma rápida colonização e diversificação da fauna do solo em menos tempo do que os plantios que não receberam este tratamento.

Resultados obtidos com a fauna de solo, em jazidas do Urucu onde foram plantadas Forrageiras e Poaceae para revegetação de área de empréstimo (Leme et al., 2002), revelaram uma rápida colonização pela comunidade edáfica, porém com baixa diversidade de grupos (Oliveira e Morais, 2004). Os mesmos autores encontraram baixa diversidade de grupos em uma jazida recuperada com espécies florestais, cujo solo estava totalmente desprovido de cobertura do solo na época do estudo.

B. Macrofauna do solo

Os resultados obtidos com a macrofauna estão mostrados na Tabela 1, constando o número de indivíduos para cada grupo, a média e o desvio padrão, o número de grupos, calculados para as 18 parcelas. Foi obtido um total de 8.754 indivíduos distribuídos em 14 grupos, dos quais Formicidae contribuiu com 90,82 %, do total de indivíduos. Hemiptera, Collembola e Acari aparecem com ocorrência acima de 100 indivíduos no total geral, ocorrendo com 1,69%,

1,66% e 1,27% respectivamente. Os demais grupos foram pobremente representados neste estudo. A diversidade zoológica variou de sete a 11 grupos, com a média de sete grupos. Esta situação não foi influenciada pela diversidade da vegetação, fato este justificado pelo próprio princípio da metodologia. Enquanto a mesofauna procura habitat e permanece no local onde encontram condições favoráveis de alimentação e pouca variação do microclima, a macrofauna engloba indivíduos acima de 1 cm com forte atividade locomotora no ambiente onde se encontra, para capturar suas presas. Neste estudo, foi encontrado 90 % de Formicidae, um grupo que engloba, em sua maioria, espécies predadoras. Considerando ainda o princípio desta metodologia, a densidade de Acari foi relativamente baixa em comparação com a obtida para a mesofauna, por englobar animais pequenos, pouco ativos no solo, exceto os Acari predadores.

Os resultados aqui obtidos são comparáveis a estudos realizados com macrofauna em áreas do Urucu, em jazidas reflorestadas de diferentes idades, revelando diversidade zoológica que variou de 11 a 16 grupos (Gottgroy et al., 2006).

De acordo com Gould (1969), o número de espécies e a diversidade aumentam de forma linear com o desenvolvimento de uma biocenose. Esta diversidade vai depender da migração das espécies de um ambiente estável bem como das espécies comuns e raras de uma determinada área.

Neste estudo, consideramos a proximidade da vegetação fundamental para que esta migração da comunidade edáfica para a área experimental seja mais rápida. Alguns grupos funcionais decompositores da matéria orgânica estavam ausentes e os presentes ocorreram com baixa densidade de indivíduos. Isto mostra que os tratamentos culturais podem estar influenciando a colonização desta área, porém não invalidam os resultados aqui obtidos. Por outro lado, a idade do experimento mostra que as plantas estão se estabilizando nas parcelas, e vão contribuir com formação de microhabitats para a fauna.

Bibliografia citada

- Gottgroy, J.C.S.; Antony, L.M.K.; Vilhena, J.M.S. 2006. *Dinâmica da macrofauna edáfica e seu potencial como indicadores de impacto e/ou recuperação de clareiras formadas em áreas de exploração Petrolífera*. XV Jornada de Iniciação Científica, INPA, pp. 245=246.
- Gould, C.E.1969. Developmental phases of the biocenosis. *Zoology*, 2:1065-1073.
- Barros, E.; Pashanasi B.; Constantino R.; Lavelle, P. 2002. Effects of land-use system on the soil macrofauna in western Brazilian Amazonia. *Biol Fertil Soil*, 35: 338-347
- Leme, R. Leal filho, N.; Barros, E.; Faria, S.M.; Gribel, R. 2002. *Desenvolvimento de três gramíneas e sete leguminosas forrageiras para revegetação de área de empréstimo de argila na Amazônia Central*. V Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas. Anais de Resumo, pp. 505-507.
- Oliveira, E.P. 1997. *Monitoramento da mesofauna do solo para avaliação de áreas recuperadas com árvores nativas na Mineração Rio do Norte*. III SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – SOBRADE, pp. 215-222.
- Oliveira, E.P. 1993. Influência de diferentes sistemas de cultivos na densidade populacional de invertebrados terrestres em solo de várzea da Amazônia Central. *Amazoniana*, XII (3/4): 495-508.
- Oliveira, E.P. & Franklin, E. 1993. Efeito do fogo sobre a mesofauna do solo; recolonização em áreas queimadas. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, 28 (3): 357-369
- Rodrigues, M.R.L.; Barros, E.; Teixeira, W.G.; Silva, L.F. 2004. *Efeito do manejo do solo e da adubação fosfatada sobre o desenvolvimento de espécies florestais nativas na Amazônia em área degradada do Urucu*. Petrobras, Relatório Técnico, 3 pp.
- Wink, C.; Guedes, V.C.; Fagundes, C.K. & Rovedder, A.P. 2005. Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, 4 (1): 60-71.

Tabela 1. Número de indivíduos (S), média (c) e desvio padrão (d) dos grupos da mesofauna e macrofauna em áreas experimentais com espécies florestais na província do Urucú, em julho de 2005 .

	Mesofauna			Macrofauna			Σ
	Σ	χ	σ	Σ	χ	σ	
INSECTA							
Collembola	207	11,50	7,20	146	8,11	4,51	353
Diplura	4	1,00					4
Coleoptera ad.	68	4,53	4,39	37	2,31	1,20	105
Coleoptera im.	77	5,50	4,47	26	3,25	2,92	103
Diptera ad.	28	2,55	1,13	23	2,30	1,95	51
Diptera im.	10	3,33	0,58	4	1,33	0,58	14
Homoptera ad.	88	7,33	16,75	42	3,82	4,31	130
Homoptera im.				9	4,50	3,54	9
Hemiptera ad.	41	2,73	2,25	148	9,87	10,61	189
Isoptera	41	5,86	9,87				41
Thisanoptera				4	2,00		4
Hym. (Outros)	16	2,29	3,40	43	2,87	1,92	59
Hym. Formicidae	99	7,62	14,02	7975	443,06	567,56	8074
Blattodea				42	3,82	2,04	42
Orthoptera	2	1,00		37	4,63	6,25	39
Trichoptera	4	2,00	1,41				4
ARACHNIDA							
Acari	866	48,11	37,91	112	12,44	30,99	978
Araneida	9	1,29	0,49	69	4,06	2,59	78
Phalangida	4	2,00	0,92	16	1,78	1,09	20
CRUSTACEA							
Isopoda	33	4,71	3,73	8	2,67	0,58	41
DIPLOPODA	23	2,09	0,94	13	1,44	1,01	36
SYMPHYLA	38	3,80	3,88				38
Enchitraeidae	1	1,00					1
Nº de indivíduos	1659			8754			10413
Nº de grupos	17			14			19



Figura 1. A- Parcela da área experimental com elevada diversidade vegetal; B- Parcela com baixa diversidade vegetal.