

UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS NA RECUPERAÇÃO DE SOLO SOB
ÁREA DEGRADADA MANAUS-AM

UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS NA RECUPERAÇÃO DE SOLO SOB
ÁREA DEGRADADA MANAUS-AM

Aquino, R.N.A.¹; Vieira, A.F.S.G.²;

¹INPA *Email*:nonatoaquino@hotmail.com; ²UFAM *Email*:vieira_ag@yahoo.com.br;

RESUMO:

O artigo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento e eficiência de cinco espécies vegetais na contenção de processos erosivos na Zona Sul da cidade de Manaus, Amazonas. Avaliou-se as alterações nas variáveis físicas e químicas, a capacidade de infiltração de água no solo e monitoramento do crescimento das espécies, o teor e estoque de nutrientes nas parcelas com vegetação secundária picada (capoeira picada). Ao final pode-se observar que a Ingá e a Leucena foram as espécies que tiveram melhor

PALAVRAS CHAVES:

solos degradados; atributos químicos; processos erosivos

ABSTRACT:

The study aimed to evaluate the efficiency and development of five plant species in containing erosion in the South Zone of the city of Manaus, Amazonas. We evaluated the changes in physical and chemical variables, the water infiltration capacity of the soil and monitoring the growth of the species, the content and nutrient stocks in the plots with secondary vegetation chopped (minced poultry). At the end, it can be seen that the Inga and Leucaena were the species that have performed better.

KEYWORDS:

Degraded soil; chemistry and physics attribute; erosive process

INTRODUÇÃO:

A maioria dos distúrbios que ocorrem em diversas partes do mundo, têm efeito direto ou indireto no ambiente, podendo ter origem natural ou antrópica. Isso tem mudado o espaço geográfico, principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Manaus, não é diferente das demais cidades brasileiras, pois vem passando por mudanças radicais como a expansão e o crescimento populacional isso leva a retirada da vegetação o qual dá lugar a loteamentos e ocupações, resultado disso é o aparecimento de sulcos, ravinas e voçorocas (VIEIRA, 2008). Neste sentido, a vegetação é o primeiro ponto a ser observado tanto em áreas rurais como nas áreas urbanas, esses danos são evidenciados. Conforme Pereira (2008), a vegetação vem sendo utilizada na engenharia há séculos, tanto no controle de processos erosivos como na proteção e reforço em obras civis. Para Araújo et al. (2008), os benefícios protetores ou estabilizadores da vegetação dependem das características desta e do tipo de processo de degradação da encosta. Pereira (2008) afirma que a escolha correta das espécies e respectivas quantidades é fator decisivo no estabelecimento da vegetação e proteção contra os processos erosivos

UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS NA RECUPERAÇÃO DE SOLO SOB ÁREA DEGRADADA MANAUS-AM

e, outras formas de degradação do solo. Este trabalho teve como objetivo principal avaliar o desenvolvimento e eficiência de cinco espécies vegetais: Ingá-de-metro (*Ingá edulis*), Goiaba de anta (*Bellucia grossularioides*) Guaraná (*Paullinia cupana*) Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e a Leucena (*Leucaena leucocephala*) na recuperação de área degradada na Vila Buriti, Manaus, AM. Com isso, visando apresentar uma alternativa de manejo do solo para área degradada pela ação antrópica, e avaliar e discutir a eficiência de espécies vegetais na recuperação de área degradada, e identificar qual ou quais as espécies mais apropriadas para ambientes impactados e assim contribuir também para o controle da erosão pluvial.

MATERIAL

E

MÉTODOS:

Neste estudo foi utilizada uma abordagem sistêmica, a qual permitiu entender a dinâmica e complexa relação de solo e planta. A classificação textural foi realizada conforme método da pipeta (EMBRAPA, 1997). O método utilizado para Densidade Real (Dr), Densidade Aparente (Da), porosidade, macroporosidade e microporosidade dos solos seguiu o mesmo método utilizado pela Embrapa (1997). As medidas de resistência à penetração do solo foram realizadas com um penetrômetro de impacto modelo Daiki. Às medidas de resistência foram obtidas por meio do procedimento utilizado por Stolf (1991). Porém, adotando-se às medidas do penetrômetro de impacto modelo Daiki. Com relação às medidas de umidade do solo, estas foram obtidas com a mesa de tensão, conforme método da EMBRAPA (1997). Segundo Silveira et al, (2010) a resistência do solo à penetração é considerada a propriedade mais adequada para expressar o grau de compactação do solo e, conseqüentemente, a facilidade de penetração das raízes. Para caracterização química utilizando-se a metodologia descrita pela (EMBRAPA, 1999). A análise química da biomassa vegetal usou-se o método da adubação alternativa com vegetação secundária picada (FERREIRA, 2008). A metodologia para determinar os teores de nutrientes em material vegetal consiste em digestão úmida, (sistema aberto) ácido nítrico+ácido perclórico (3:1), descrito pela EMBRAPA (1999). Para medir a velocidade de infiltração foi utilizado um cilindro de anel simples (diâmetro 28,5 e altura 29,5), fixado a 10 cm de profundidade e o permeâmetro de Guelph. A avaliação das plantas foi realizada conforme Benincasa (1986). Os valores determinados foram submetidos à análise de variância para verificar a significância entre tratamentos, empregando-se o teste de Tukey a 95% de significância; para comparação das médias nas análises estatísticas foi empregado o programa ESTAST (UNESP, Versão 2002). Adicionalmente, foram realizadas análises de regressões com posteriores ajustes de equações.

RESULTADOS

E

DISCUSSÃO:

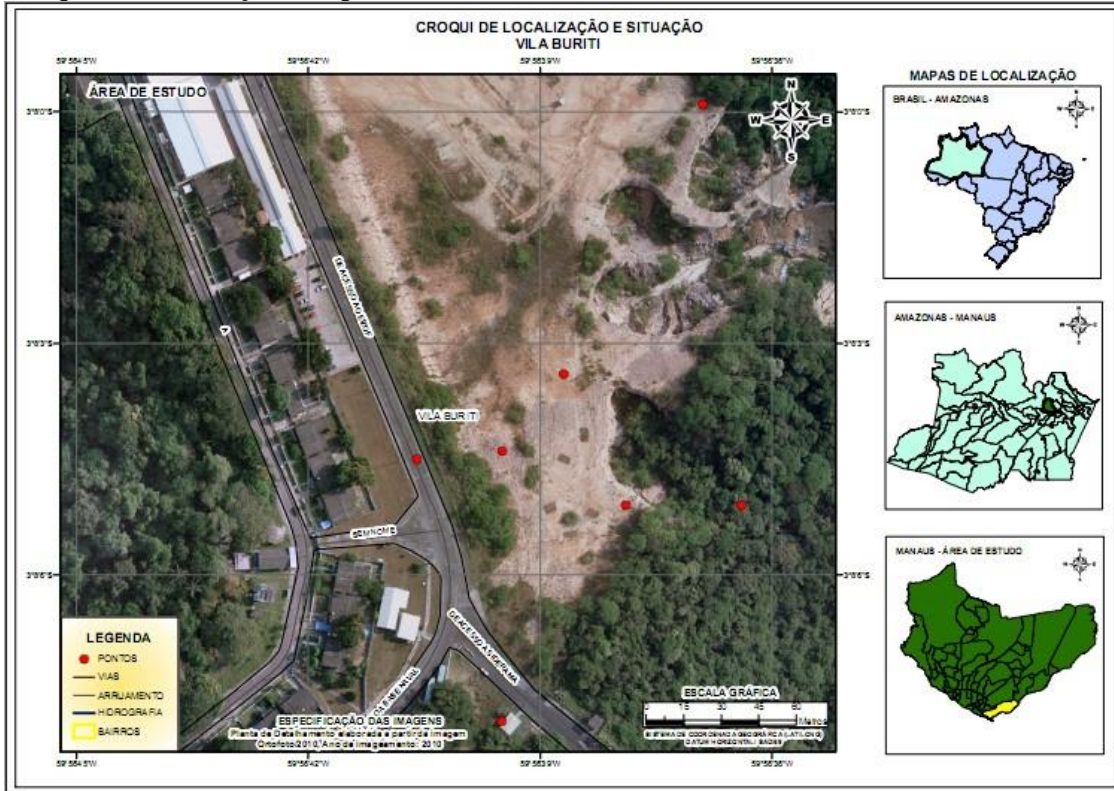
Os resultados obtidos das análises granulométricas e classe textural do solo mostram que o teor de argila encontrada na maioria das parcelas é superior a 720 g/Kg (Figura 1). Os dados obtidos quando comparado a outras pesquisas mostram está de acordo aos trabalhos realizados por outros autores (MARQUES, et al., 2004; VIEIRA, 2008; FERREIRA, 2009). Logo, pôde-se classificar o solo como muito argilosa (IBGE, 2007). Os resultados de (Dr) mostram que houve uma variação entre as parcelas ficando entre os valores de 2,43 e 2,52 g/cm³. Os valores encontrados de (Da) nas parcelas variaram entre 1,08 e 1,33 g/cm³, quando comparados com as parcelas com e sem capoeira picada; percebe-se que não houve diferença significativa. Os valores encontrados comparam-se ao trabalho de Marques et al., (2004) realizado em um Latossolo Amarelo na rodovia AM-010, encontrou os valores de (Da), (Dr), (Pt) (Ma) e (Mi) 1,10 g.cm⁻³, 2,56 g.cm⁻³, 0,56 kgm⁻³, 0,14 kgm⁻³ e 0,12 kgm⁻³, respectivamente, na profundidade

UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS NA RECUPERAÇÃO DE SOLO SOB ÁREA DEGRADADA MANAUS-AM

0,00 – 012, isso mostra não haver diferenças entre as áreas. O maior teor de argila e maior microporosidade encontrados mostra estar de acordo com o nível de degradação da área de estudo que é altamente compactado. Os valores obtidos de resistência à penetração e umidade nas parcelas foram altos (8,79 MPa). Segundo Canarache apud Camargo a Alleoni, 2006 valores acima 2,5 MPa restringem o crescimento das raízes. Os dados obtidos na caracterização química do solo e determinações do teor e estoque de nutrientes na composição da capoeira picada (C, N, P, Ca, Mg, Mn, Fe) referem-se ao solo antes do plantio e da inserção da capoeira picada nas parcelas. Sendo assim, os valores encontrados de pH nas parcelas variaram entre 5,05 e 6,03 e em média 5,27. Segundo Moreira et al, (2002), este valor é classificado como médio. Estes resultados conferem com trabalhos realizados por Marques (2004, 2009 e 2010); Flores e Yuyama (2007); Ferreira (2009) e Pontes (2009). Comparando os dados coletados com os de Marques (2010) nota-se que os valores são similares. Para Fe, Zn e Mn, os resultados iniciais foram: 7,01; 0,35; 3,25 respectivamente. A mesma comparação se fez com os dados de Ferreira (2009) percebeu-se que não houve diferença nos nutrientes avaliados. Portanto, diante destes resultados pode-se considerar este solo como altamente degradado. Segundo Primavesi (1988) quando o pH abaixa muito aquém de seus limites, isto também indica um solo compacto, adensado sujeito a erosão. Diante destes resultados pode-se dizer que não houve uma melhoria na composição química do solo. No entanto, necessitar-se-ia de um tempo maior para avaliar se realmente ocorreu tal modificação. Portanto, a adição da biomassa vegetal (capoeira picada) pode ser uma alternativa para melhoria da estrutura do solo, juntamente com espécies adaptadas a ambientes degradados, logo, conter processos erosivos do tipo voçoroca que ali se desenvolvem e em outras áreas. Os resultados obtidos de infiltração demonstram a velocidade de infiltração em três pontos distintos (P1, P7 e Vegetação secundária) na área de estudo a velocidade de infiltração avaliada nas três parcelas mostra que para um tempo de 60 minutos, o teste realizado na vegetação secundária na SIDERAMA foi a que apresentou maior velocidade de infiltração em relação as demais parcelas analisadas. Este resultado se assemelha aos encontrados por Fajardo et al (2010) na Reserva Florestal Adolpho Ducke em Manaus, AM. Segundo Reichardt (1990), o processo de infiltração é um processo desacelerado, isto é, rápido no início, decaindo com o tempo. Neste sentido, pode-se dizer que a velocidade de infiltração em ambas as parcelas foi rápida no início e aos 60 minutos houve uma estabilização na velocidade de infiltração. Comparando os resultados encontrados do monitoramento das espécies (ingá e leucena) com os atributos físicos, hídricos, e químicos poderiam ser limitantes ao desenvolvimento das espécies avaliadas, porém não foram (figura 2).

UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS NA RECUPERAÇÃO DE SOLO SOB ÁREA DEGRADADA MANAUS-AM

Croqui de localização das parcelas na área de estudo



localização das parcelas onde foram coletadas amostras para análise química e física do solo.

Figura 2 Parcela de ingá ao final da pesquisa



A figura 2 mostra que mesmo o solo sendo considerado altamente degradado não foi fator limitante para o crescimento das espécies ingá e leucena.

UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS NA RECUPERAÇÃO DE SOLO SOB ÁREA DEGRADADA MANAUS-AM

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Trata-se de um trabalho importante uma vez que avalia os atributos físicos, hídricos e químicos de uma área degradada, conforme foram mostrados no decorrer de toda pesquisa. Os processos erosivos do tipo voçoroca poderão ser evitados utilizando-se o conhecimento dos atributos do solo. Ao final do que foi proposto para este experimento pode-se contar somente com duas espécies (ingá e leucena). Sendo assim, as espécies selecionadas que melhor se adaptaram ao ambiente degradado foram a ingá e a leucena. Sendo que a ingá superou a leucena em tamanho de diâmetro a 10 cm do solo e tamanho de copa. Enquanto a leucena superou em altura a ingá. Portanto, tanto a ingá quanto a leucena são espécies que podem ser utilizadas para contenção de processos erosivos e a capoeira picada é uma alternativa para melhoria da qualidade do solo, além de ser de baixo custo e não agredir o ambiente.

AGRADECIMENTOS:

Agradeço ao meu orientador Fábio pela orientação e ensinamentos. À Universidade Federal do Amazonas e ao Programa de Pós Graduação em Geografia, ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, a Secretaria Municipal de Educação – SEMED, a Fundação de Amparo a Pesquisas no Amazonas – FAPEAM, ao pessoal do Laboratório Temático de Solos e Plantas - LTSP/INPA e, sobretudo a Deus por colocar todas essas pessoas no meu caminho para tornar tudo isso possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

ARAÚJO, G. H. de S.; ALMEIDA, J. R. de; GUERRA, A. J. T. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. 320p.

BENINCASA, Margarida M. P. Análise de Crescimento de Plantas (Noções Básicas).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2ª ed. Rio de Janeiro, EMBRAPA, 1997.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília : Embrapa Produção de informação; Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 1999. 412 p.

FAJARDO, J. D. V., FERREIRA, S. J. F., MIRANDA, S. Á. F., MARQUES FILHO, A. O. Características hidrológicas do solo saturado na reserva florestal Adolpho Ducke – Amazônia Central. Revista Árvore, Viçosa – MG, v.34, n.4, p.677-684, 2010.

FEARNSIDE, Philip M. e LEAL FILHO, Niwton. Solo e desenvolvimento na Amazônia: lições do projeto dinâmica biológica de fragmentos florestais. INPA, 2002. p. 51

FERREIRA, M. J. Alterações físico-químicas do solo e características fisiológicas de plantas jovens de *Bertholletia excelsa* H. B. crescendo em área degradada e submetidas a diferentes Fontes de adubação. (Dissertação em Ciências de Florestas Tropicais). Manaus, AM: Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais - INPA, 2008.

FLORES, W. B. C. & YUYAMA, K. Adubação orgânica e mineral para a produção de

UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS NA RECUPERAÇÃO DE SOLO SOB ÁREA DEGRADADA MANAUS-AM

palmito da pupunheira na Amazônia Central. *Acta Amazônica*. Vol. 37 (4), p. 483-490, 2007.

Manual técnico de pedologia. 2ª edição, 2007 IBGE

MARQUES, J. D.; LIBARDI, P. L.; JONG VAN LIER, Q. Relação entre horizontes pedológicos e propriedades Hidráulicas em dois Latossolo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, vol. 26, núm. 3, 2002, pp. 567-577. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo Viçosa, Brasil.

MARQUES, Jean Dalmo de Oliveira. Influência de atributos físicos e hídricos do solo na dinâmica do carbono orgânico sob diferentes coberturas vegetais na Amazônia Central. (Tese de doutorado). INPA/UFAM, Manaus, 2009.

MOREIRA, P. R. 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). Rio Claro, São Paulo, 2004.139p

PEREIRA, A. R. Como selecionar plantas para área degradadas e controle de erosão. Belo Horizonte: Editora FAPI, 2008.239p.

PONTES, Thelma Mendes. Estoque de biomassa e de nutrientes de pousios enriquecidos com *Inga edulis* Martius em áreas com histórico de agricultura e pecuária no assentamento Tarumã-Mirim, Manaus-AM. (Dissertação) INPA, Manaus, 2009.

PRIMAVESI, A. Manejo Ecológico do Solo: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Editora: Nobel; 9ªed.2ª reimpr. 1988.549p.

REBRAF – Rede Brasileira Agroflorestral: Informativo Agroflorestral. Março/1991. Vol. 2. Nº 3-4. Resumos Monográficos.

REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. Editora Manole LTDA. São Paulo, Brasil. 188 p, 1990.

SILVEIRA, D. de C. et al.. Relação umidade versus resistência à penetração para um Argissolo amarelo distrocoeso no Recôncavo da Bahia. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. Série 34: 659-667, 2010.

SILVEIRA, D. de C; MELO FILHO, J. F. SACRAMENTO, J. A. A. S. e SILVEIRA, E. C. P. Relação umidade versus resistência à penetração para um Argissolo amarelo distrocoeso no Recôncavo da Bahia. *R. Bras., Ci. Solo*; série 34, 2010, 659-667p.

STOLF, R. . Teoria e teste experimental de fórmulas de transformação dos dados de penetrômetro de impacto em resistência do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* (Impresso), v. 15, p. 229-235, 1991.

VIEIRA, A. F. G. Desenvolvimento e distribuição de voçorocas em Manaus (AM): principais fatores controladores e impactos urbano-ambientais. (Tese de doutorado). Florianópolis: UFSC/CFH, 2008. 310p.