

TÉCNICA DA OASIFICAÇÃO NO PLANTIO DE MUDAS EM NANOBACIAS PARA RECUPERAR ÁREAS DEGRADADAS NA CAATINGA

BERANGER ARNALDO DE ARAÚJO^{1*}, JOSÉ DANTAS NETO²; ITARAGIL VENÂNCIO MARINHO³; PABLO ANDREY ARRUDA DE ARAÚJO⁴; SANDRO ROBERTO DIAS DE ARAÚJO⁵

¹Dr. Recursos Naturais, SEIRHMACT – EMATER, João Pessoa-PB. E-mail: beranger@serhmact.pb.gov.br

²Dr. Professor Titular, UFCG, Campina Grande-PB, E-mail: zedantas1955@gmail.com

³M. Sc. Ciências Florestais, SEIRHMACT – EMATER, João Pessoa-PB. E-mail: itaragil@serhmact.pb.gov.br

⁴Ms. Professor, IFPB, João Pessoa-PB. E-mail: pablo.andrey@gmail.com

⁵Mestrando em Irrigação e Drenagem, UFCG, Campina Grande-PB. E-mail: sandrodiasriego@gmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu-PR, Brasil

RESUMO: A degradação das terras, enquanto causa principal da desertificação, sobretudo no âmbito do Bioma Caatinga, tem sido objeto de estudos e pesquisas ao longo dos últimos anos, razão por que se buscam a identificação das causas, os conceitos e, ultimamente, das técnicas, políticas e ações voltadas ao seu combate ou controle. A recuperação do solo em áreas degradadas é o foco deste trabalho em que foi desenvolvido um método de plantio de mudas nativas no Seridó Ocidental Paraibano, comparando-se a eficiência do plantio direto de mudas de espécies locais em covas simples, com a opção do plantio em nanobacias hidrográficas individuais para captação de água e solo *in situ*, através da comparação das características químicas do solo, entre ambas alternativas.

PALAVRAS-CHAVE: Nanobacias hidrográficas, oasificação, desertificação, Bioma Caatinga

TECHNICAL OASIFICATION IN SEEDLINGS PLANTING IN NANO BACINS TO RECOVER DEGRADED AREAS IN CAATINGA

ABSTRACT: The land degradation, as the main cause of desertification, especially in the Caatinga Biome, has been the subject of studies and research over the past few years, why are sought to identify the causes, concepts and, ultimately, technical, policies and actions to combat or control. The soil recovery in degraded areas is the focus of this paper. It was developed a method of planting native seedlings in the Western Paraiba Serido, comparing the efficiency of direct planting of local species seedlings in simple pits, with the planting option in individual river nanobacias to capture water and soil *in situ*, by comparing the chemical characteristics of the soil between the two alternatives.

KEY WORDS: nano hydrographic basins, oasification, desertification, the Caatinga Bioma

INTRODUÇÃO

A ação antrópica no semiárido brasileiro foi o principal responsável pela degradação de terras quando, ao longo das décadas, foi sendo feita a supressão vegetal para práticas inadequadas de agricultura e pecuária. Este cenário tem desafiado os profissionais da Agronomia enquanto motivador para elaboração de projetos e implantação de pesquisa que vão de encontro ao combate à desertificação, sobretudo nas regiões de climas semiárido e subúmido seco que são as que se apresentam mais susceptíveis.

O semiárido brasileiro é caracterizado pela ocorrência de secas recorrentes, intercaladas por anos de aparente normalidade e, mesmo nesses casos, apresentam irregularidades quantitativas e temporais nas precipitações pluviométricas ao longo dos meses; com isto, a flora se apresenta com características próprias e adaptadas às variações climáticas da região, sobretudo ao estresse hídrico a que é submetida durante a maioria dos meses do ano. Neste contexto a recomposição natural da cobertura vegetal é lenta porque depende, sobretudo, de eventos chuvosos erráticos e, a escassez ou veranicos no período chuvoso afetam de maneira mais severa as plântulas do que nos outros

estágios vegetativos. O processo também depende da dispersão das sementes e da existência de um banco de sementes viáveis no solo.

As metodologias de geografia física e social são as melhores ferramentas para a investigação de processos de degradação dos solos devido à natureza complexa desses processos (Kertész, 2009)

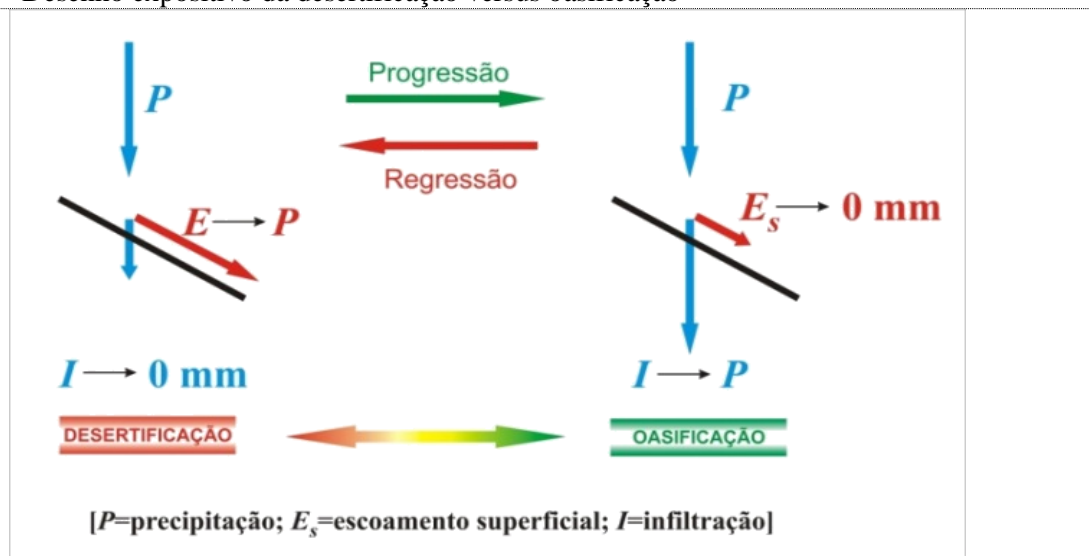
A degradação da terra foi estudada primeiramente pela ciência do solo, cujas possibilidades de uso agrícola ficavam restringidas ou impedidas por causa da degradação do solo. Ainda conforme Kertész (2009), a degradação da terra (paisagem) é um conjunto de processos negativos e se tem estendido por áreas imensas em todos os continentes.

O processo de desertificação pode ser caracterizado como um ciclo vicioso, em que “suas causas também são seus efeitos” (Araújo et al, 2002). O fenômeno se inicia com a supressão crescente da cobertura vegetal para suprir, essencialmente, demandas enérgicas (carvão vegetal) da população ou abertura de novas áreas para pastagem. A partir deste início, e com o curto regime de chuvas irregulares e, por vezes torrenciais, típico do semiárido brasileiro, começa a erosão nas áreas atingidas que, por sua vez, causa diminuição da capacidade de retenção de água pelos solos e consequente redução de biomassa, uma vez que menores aportes de matéria orgânica chegam ao solo.

Neste processo a vegetação se torna cada vez mais rala e pobre em biodiversidade e porte, favorecendo a radiação solar que, por outro lado, diseca ainda mais o solo e acelera a erosão, aumentando a aridez, retroalimentando um processo no qual a ação do homem tem exercido papel fundamental.

Para combater a desertificação, Martínez de Azagra (2002) propôs a “oasificação” com vistas na conservação de água e solo. Trata-se de adensar e fortalecer a cobertura vegetal, ou seja, reverter o processo de degradação hídrica, edáfica e botânica que se verifica em terrenos em declive, mediante uma preparação correta do solo, introduzindo espécies vegetais nativas. Nas áreas degradadas a infiltração das águas das chuvas praticamente não infiltram no solo enquanto na oasificação o escoamento é nulo como pode ser observado na figura 1.

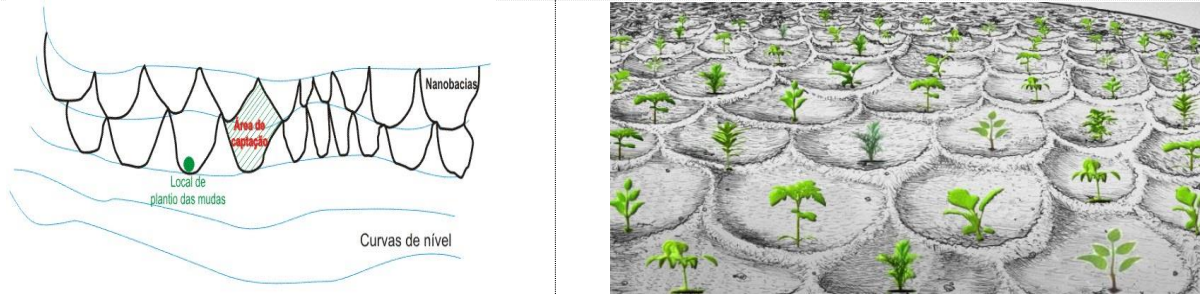
Figura 1 Desenho expositivo da desertificação versus oasificação



Fonte: Araújo (2012)

O tamanho das nanobacias variou em função da topografia do terreno; elas foram distribuídas atendendo a um espaçamento linear de 2,0 metros ao longo da linha em nível. As áreas de captação ficaram entre 1,50m² e 2,00m² conforme a Figura 2, delimitadas por barramentos construídos com a própria terra do local com a função de barrar o escoamento superficial e armazenar a água das chuvas com o objetivo de promover a infiltração nas proximidades das covas em que foram transplantadas as mudas. As paredes ou baldes, que lembram minúsculos barreiros em forma de semicírculos, ficaram com alturas entre 0,20 a 0,25m, suficientes para captar e armazenar 100% da água das precipitações pluviométricas ocorridas nas respectivas áreas de captação.

Figura 2 Desenhos didáticos da construção das nanobacias hidrográficas em nível



Fonte: Araújo (2012)

Espera-se com esta pesquisa desenvolver uma técnica de recomposição da cobertura florestal em áreas degradadas, com a opção do plantio de espécies florestais nativas em nanobacias hidrográficas individuais para captação de água e solo *in situ* capazes de barrar o processo erosivo e garantir umidade no solo suficiente para suprir as mudas transplantadas nos períodos de veranicos que naturalmente se verifica nos espaços semiárido brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa de campo foi desenvolvida na fazenda Barra no município de Santa Luzia, PB, situado na microrregião homogênea do Seridó Ocidental Paraibano. A área de estudo fica ao lado esquerdo da BR 230, km 286 e está inserida no núcleo de desertificação do Seridó PB/RN.

Para capturar a água e solo deve-se recorrer a sistemas de captação de água, ou seja, aproveitar a própria inclinação do terreno para acumular água da chuva e nutrientes nos pontos de plantio das espécies vegetais, mediante a construção, devidamente dimensionada, de pequenas estruturas hidráulicas “*in situ*” (Araújo 2012).

As nanobacias hidrográficas ficaram entre 1,50m² e 2,00m² conforme a figura 3, delimitadas por barramentos construídos com a própria terra do local com a função de barrar o escoamento superficial e armazenar a água das chuvas com o objetivo de promover a infiltração nas proximidades das covas em que foram transplantadas as mudas. As paredes ou baldes, que lembram minúsculos barreiros em forma de semicírculos, ficaram com alturas entre 0,20 a 0,25m, suficientes para captar e armazenar 100% da água das precipitações pluviométricas ocorridas nas respectivas áreas de captação. Foram feitos também plantio de mudas florestais em covas cavadas em nível sem nenhum preparo prévio do solo conforme figuras 3 e 4.

Figura 3 – Plantio em nanobacias em nível



Figura 4 – Plantio direto em covas em nível



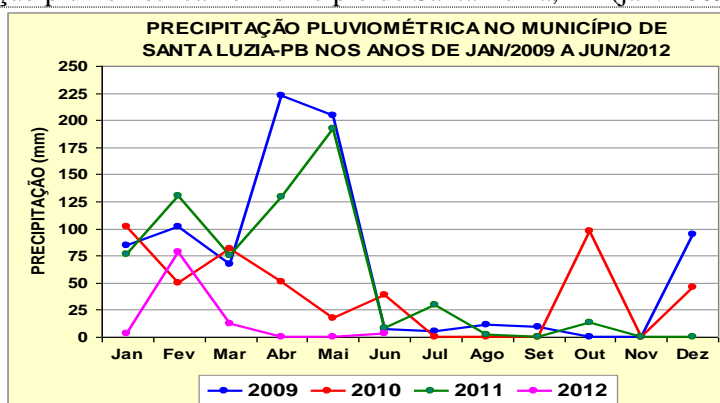
A recuperação do solo através da melhoria da qualidade de seus atributos químicos é largamente explorada na literatura especializada e bastante citada como indicativo de sua fertilidade (Gatiboni et al, 2003; Souza et al, 2004; Silva et al, 2007).

Os solos com maior destaque no município são as associações de: Luvisolos Crômicos (antigos Bruno não Cálcico Vértico) fase pedregosa caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e os Neossolos Litólicos (antigos Solos Litólicos Eutróficos) com “A” fraco, textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rocha caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito. Ambos os solos são de baixa permeabilidade e muito susceptíveis a erosão. Os estudos pedológicos realizados na área da pesquisa obedeceram aos padrões da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SANTOS et al, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento teve acompanhamento por 38 meses (abril/2009 a junho/2012) numa região onde se tem uma precipitação média anual de 530 mm e, neste período, fez-se os registros pluviométricos representados na figura 5.

Figura 5 – Precipitação pluviométrica no município de Santa Luzia, PB (jan. 2009 a jun. 2012)



Na recuperação de áreas degradadas a compreensão da dinâmica de liberação dos nutrientes para as plantas é de grande importância; portanto o conhecimento dos atributos químicos dos solos é essencial. As características químicas do solo da área da pesquisa, com valores iniciais e 38 meses após o plantio direto (PD) e solo preparado com nanobacias hidrográficas (NB) são evidenciados na tabela 1.

Tabela 1 - Características químicas do solo da área da pesquisa com valores iniciais e 38 meses após o plantio direto (PD) em covas e no solo preparado com nanobacias hidrográficas (NB)

Características químicas	Valor Inicial	Características químicas do solo da área da pesquisa após 38 meses							
		Maior valor		Menor valor		Valor médio		s	
		PD	NB	PD	NB	PD	NB	PD	NB
Cálcio¹	2,59	2,77	6,23	1,15	2,67	1,90	4,34	0,52	1,23
Magnésio¹	1,28	3,01	4,85	1,04	2,84	2,20	3,55	0,66	0,59
Sódio¹	0,05	0,07	0,09	0,03	0,04	0,04	0,06	0,02	0,02
Potássio¹	0,26	0,41	0,82	0,18	0,41	0,32	0,58	0,07	0,15
Soma de Bases	4,18	5,36	11,49	3,24	6,51	4,42	8,48	0,81	1,63
H + Al¹	0,96	3,15	3,60	1,10	0,00	1,69	1,35	0,90	1,34
CTC¹	5,61	7,86	14,74	4,60	6,51	6,10	9,82	0,97	2,68
PST	0,93	1,03	0,78	0,44	0,45	0,70	0,62	0,24	0,10
C. Orgânico²	3,70	9,36	17,90	14,00	10,80	6,90	15,09	2,39	2,59
M. O.²	6,40	16,38	30,80	26,00	18,60	11,90	25,98	4,64	4,43
Nitrogênio²	0,30	0,90	1,70	1,50	1,00	0,60	1,45	0,29	0,26
P Assimilável³	1,48	1,15	5,53	1,60	2,73	0,99	5,00	0,28	0,93
V (%)	81,0	70,43	100,0	68,19	77,95	72,40	86,27	11,17	9,57
pH	6,07	6,10	7,00	5,26	5,75	5,67	6,52	0,30	0,46

¹ Cmol.c.dm⁻³; ² g/kg.; ³ mg.dm⁻³; V=Saturação por bases

CONCLUSÃO

Como se vê na tabela 1, registrou-se alterações benéficas após 38 meses e, no geral, a fertilidade do solo aumentou na área degradada estudada, em todos os atributos químicos analisados, quando comparados com os valores da fertilidade do solo antes do experimento.

Observou-se uma melhoria na qualidade do solo retido no interior das nanobacias hidrográfica, através dos seus atributos químicos, quando comparado com o solo das áreas de plantio direto, cujo solo estava exposto à erosão. Como exemplo desta constatação observe-se que houve um incremento de 524 % de carbono orgânico, 481 % de matéria orgânica e 373 % de fósforo assimilável.

Em solos em que ocorre baixa precipitação pluviométrica, caso das regiões semiáridas, normalmente o cálcio é encontrado em alta concentração, em geral, em quantidades muito superiores às necessidades das plantas. Para as amostras analisadas os níveis de Cálcio no solo no interior das nanobacias se encontram altos ($>4 \text{ cmolc.dm}^{-3}$) no maior valor encontrado e na média enquanto para o menor valor encontrado o valor é médio (2 - 4 cmolc.dm^{-3}); já no plantio direto o valor médio e o menor valor apresentaram baixos teores de Ca; quando comparado o valor inicial do cálcio encontrado no solo com a média, há um teor considerável do elemento na NB (4,34) e diminuição no plantio direto (1,90). Quanto ao magnésio todos os valores antes e depois do experimento são considerados altos ($>0,8$) com maiores valores nas nanobacias.

REFERÊNCIAS

- Araújo, A.; Santos, M.; Meunier, I.; Rodal, M. Desertificação e Seca. Recife: Gráfica e Editora do Nordeste Ltda. 63p, 2002.
- Araújo, B. A. Recuperação de áreas degradadas por meio da recomposição da cobertura vegetal e oasificação por nanobacias na microrregião do Seridó Paraibano. 108 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais). Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2012.
- Gatiboni, L.C.; Saggin, A.; Brunetto, G.; Horn, D.; Flores, J. P. C.; Rheinheimer, D. S.; Kaminski, J. Alterações nos atributos químicos de solo arenoso pela calagem superficial no sistema plantio direto consolidado. *Ciência Rural* [online], v.33, n.2, p.283-290, 2003.
- Kertész, Ádám. The global problem of land degradation and desertification. *Hungarian Geographical Bulletin*. V. 58, n. 1, p. 19–31. 2009.
- Martínez de Azagra, A. P. Principles for designing endorheic microcatchments. In: J. L. RUBIO, R. P. C. Morgan, S. Asins; V. Andreu (eds.) *Third International Congress 2000. Man and Soil at the Thris Millennium*; tomo I, p.507-520, 2002
- Santos, R. D.; Lemos, R. C.; Santos, H. G.; Carlos Ker; Anjos, L. H. C. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 5ed. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, MG, 92p, 2005.
- Silva, F. M.; Souza, Z. M.; Figueiredo, C. A.; P. Marques Júnior, J.; Machado R. V. Variabilidade espacial de atributos químicos e de produtividade na cultura do café. *Ciência Rural* [online], v. 37(2), p. 401-407, 2007.
- Souza, Z. M.; Júnior, J.; M.; Pereira, G.; T.; Moreira, L.; F. Variabilidade espacial do pH, Ca, Mg e V% do solo em diferentes formas do relevo sob cultivo de cana-de-açúcar. *Ciência Rural* [online], v. 34, n. 6, p. 1763-1771, 2004.