

Participação popular no florestamento de área desertificada no município de São José do Seridó/RN¹

Popular participation in the area of reforestation desertified the municipality of São José do Seridó/RN

Josimar Araújo de Medeiros

Geógrafo, Especialista em Bioecologia, Mestre em Engenharia Sanitária, Doutorando do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente/PRODEMA/UFRN, Professor da Rede Estadual de Ensino do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
josimarsaojosedoserido@gmail.com

Magdi Ahmed Ibrahim Aloufa

Engenheiro agrônomo, Doutor em Biologia e Fisiologia Vegetal, Professor do Departamento de Botânica e Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Coordenador do Laboratório de Biotecnologia de Conservação de Espécies Nativas do Rio Grande do Norte – LABCEN, Brasil
magdialoufal@gmail.com

Resumo

Nas áreas de ocorrência de desertificação do Semiárido Brasileiro, vem emergindo sítios permanentemente sem recobrimento vegetal, impactando negativamente nas atividades econômicas. Considerando esse fato, este trabalho objetivou realizar uma ação de florestamento, de área com essa fisionomia, com o plantio da *C. quercifolius*, com a participação dos sujeitos locais. O estudo foi desenvolvido na localidade rural São Paulo, São José do Seridó/RN. Realizou-se o plantio de 120 mudas, preparadas pelos agricultores, em embalagens plásticas e em sementeira, plantadas em covas com 50 cm x 25 cm e espaçamento de 3 m. Um ano após o plantio, sobreviveram 56 provenientes das embalagens plásticas e 46 da sementeira. O crescimento médio foi respectivamente de 7 cm e 4 cm. No entorno de 100% das plantas, constatou-se o recrutamento de 14 espécies comum na estação chuvosa e em 73% a presença da jurema preta. A produção de mudas, via sementeira revelou-se mais apropriada para plantio da xerófita pela simplificação de todas as etapas, tornando acessível aos agricultores. O uso de plantas, com cerca de 120 dias de nascimento, associado ao plantio, aproveitando-se as primeiras chuvas do ano e a deposição de seixos rolados no entorno da planta, contribuíram, sobremaneira, para a taxa de sobrevivência alcançada.

Palavras-chave: Área degradada; Reabilitação; Faveleira; Atores endógenos; Facilitação.

Abstract

In the Brazilian semiarid desertification occurrence areas is emerging sites permanently without plant cover negatively impacting economic activities. Considering that fact this study aimed to perform an action of forestation with this face with the planting of *C. quercifolius* with the participation of local individuals. The study was conducted in rural locality São Paulo, São José do

¹ Parte da Tese de Doutorado, no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFRN, do primeiro autor. O referido trabalho, ainda conta com uma pesquisa, com o plantio do vegetal, em área em processo de desertificação e outra sobre a percepção dos seus usos, por populações rurais.

Seridó / RN. There was the planting of 120 seedlings prepared by farmers in plastic packaging and seeding, planted in holes 50 cm x 25 cm and spacing of 3 m. A year after planting, surviving 56 from the plastic packaging and 46 sowing. The growth medium was respectively 7 cm and 4 cm. In the vicinity of 100% of the plants was found recruitment of 14 species common in the rainy season and 73% in the presence of black jurema. The production of seedlings through seeding proved to be more suitable for planting dryland by simplifying every step, making it accessible to farmers. The use of plants with about 120 days of birth, associated with planting taking advantage of the first rains of the year and the deposition of boulders surrounding the plant contributed greatly to the survival rate achieved.

Keywords: degraded area; Rehabilitation; faveleira; Endogenous factors; facilitation.

1. INTRODUÇÃO

A busca do desenvolvimento sustentável, no espaço rural do Semiárido Brasileiro (SAB) em função de questões de cunho histórico, conjuntamente com a descontinuidade no frágil processo produtivo, aliado a inclemência climática e os problemas ambientais são questões ainda sem soluções definitivas (VASCONCELOS SOBRINHO, 1982; BRASIL, 2004). Apesar disso, as alternativas padecem da participação efetiva dos agentes sociais locais, através do processo de aprendizagem, experimentação e erro, mediados pelo conhecimento de processos biológicos e sociais presentes no seu entorno sociocultural. Numa visão aproximada, Etges (2001); Maturana (2001) destacam a relevância do sistema de trabalho, cuja base vem da relação cooperativa entre as pessoas e o meio ambiente.

Com relação à desertificação, o conceito cunhado em muitos trabalhos, caracteriza como sendo a degradação da terra nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultantes de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas (MACIEL, 1992; PINHEIRO, 2009; BRASIL, 2011). A degradação da terra é entendida como sendo a degradação dos solos, dos recursos hídricos, da vegetação e da biodiversidade, significando, por fim, a redução da qualidade de vida das populações afetadas (BRASIL, 2004). Dessa forma, torna-se evidente, que esse fenômeno, conduz a destruição do potencial produtivo da terra, comprometendo a capacidade de sobrevivência das pessoas nas áreas afetadas.

O Semiárido brasileiro (SAB), a exploração em patamar sustentável dos recursos florísticos existentes, assim como o florestamento, são medidas salutares para melhoria da resiliência do sistema solo-água-plantas, contribuindo no combate ao processo de desertificação em curso, tendo em vista que o desmatamento representa uma das causas principais desse fenômeno. Com essa assertiva, corrobora Tricart (1977); Brasil (2011); Angelotti et al. (2015); Vezzani (2015) ao ressaltarem a necessidade da implantação de maciços florestais, pela função desse componente na estocagem, via fotossíntese, de CO² na vegetação e no solo, como medida de mitigação do processo

de desertificação e do aquecimento global. Vale ressaltar que, nas formulações teóricas focadas nas medidas reparadoras dos danos ambientais, um vocabulário vasto tem sido usado, tal como recuperação, regeneração, entre outros. Tendo em vista que o trabalho em tela, realizou-se numa área desertificada (AD) e aberta ao pastoreio, um dos fatores de degradação utilizou-se, o termo reabilitação, caracterizado como sendo o retorno do sítio degradado a uma situação alternativa e estável, através do florestamento, com a participação do homem (IBAMA, 1990; CORRÊA, 2006). Considera-se essa definição mais apropriada, na compreensão da realidade em estudo, tendo em vista as possibilidades remotas de se pensar na recuperação da área. As formulações teóricas supracitadas apresentam em comum, a defesa de que em ambientes com níveis de perturbação ambiental, que inviabilizam a capacidade de autorrecuperação da vegetação, se faz necessário a intervenção humana, através do florestamento do sítio degradado. Por conseguinte, abrindo alas para que processos naturais da sucessão sejam refeitos, aumentando a resiliência e direcionando a comunidade para a sua integração com a paisagem da vizinhança (POGGIANI, 1982; VIEIRA e VERDUM, 2015).

Nas áreas susceptíveis à desertificação, o clima prevalente se caracteriza pela ausência, escassez e má distribuição das precipitações pluviométricas, no tempo e no espaço, ou seja, há ocorrência da seca. Em decorrência, é comum associar desertificação à seca, embora sejam fenômenos distintos, mas relacionados. Compreendido como fenômeno natural, nas circunstâncias cuja precipitação registrada é significativamente inferior aos valores normais, o desequilíbrio hídrico afeta negativamente os sistemas de produção, dependentes dos recursos da terra (BRASIL, 2004; 2011; SALEMI et al., 2011). Nos períodos de prolongamento, por anos sucessivos, esse descompasso aumenta visto que a pressão sobre os recursos naturais se amplia e a intervenção do homem, em geral, se faz através do seu uso inadequado, de sorte que esse fenômeno climático acelera o processo de desertificação (AGENDA 21, 1996; PINHEIRO, et al., 2009; BRASIL, 2011; MEDEIROS, 2012). A redução na cobertura do solo, por plantas perenes, incorrendo na formação e evolução de clareiras florestais, com redução da biodiversidade; evolução das áreas de solo exposto; redução na oferta de recursos hídricos e aviltamento das questões socioeconômicas, estão entre os indicadores do fenômeno (VASCONCELOS SOBRINHO, 1982; BRASIL, 2004).

A conjugação das variações climáticas, com as atividades humanas, originam um ambiente favorável à instalação do processo de desertificação, estabelecendo-se um círculo vicioso de degradação, em que a erosão reduz a capacidade de retenção de água, refletindo-se na redução da cobertura vegetal (SOUZA, 2009; SALEMI et al., 2011; VEZZANI, 2015). Solos expostos ficam empobrecidos e dessecados pela radiação solar. Por conseguinte, a capacidade de resiliência é minimizada e a aridez avança, provocando a formação de microáreas, onde a degradação atinge limites críticos, ao tempo em que, além da ausência da vegetação permanente, começa a

convivência sem o estrato herbáceo, que emerge no limiar da estação úmida. Souza (2009), em seu estudo, destaca que a desertificação progressiva, provoca enfraquecimento do ciclo hidrológico regional e aumento do albedo. É nesse contexto que vem emergindo as áreas desertificadas (AD), no Núcleo de Desertificação do Seridó/RN. Aliado a isso, Brasil (2004) nos ensina que, o processo de degradação inicia-se de maneira localizada, podendo evoluir para a formação de AD, definida por Maciel (1992, p. 23-24), como sendo aquela que “[...] apresenta degradação ambiental generalizada, um nível de desequilíbrio ecológico fortemente acentuado, causado pelo processo de desertificação que, se não detido, acarretará a irreversibilidade e nunca o clímax”, enquanto Pinheiro et al. (2009) salientaram que, nessas áreas, mesmo com a presença de chuvas, o solo permanece exposto, sem a presença de qualquer cobertura vegetal, até mesmo de gramíneas. Vasconcelos Sobrinho (1982) apresenta raciocínio parecido, destacando que, embora ao lado de fatores gerais que comandam a degradação, fatores pontuais, como o relevo, associado ao tipo de solo, termina por provocar o surgimento de áreas desertificadas. Esse cenário compreende uma ameaça real à sustentabilidade das atividades campestres, incluindo a pecuária, praticada no Núcleo de Desertificação do Seridó/RN (NDS), desde o século XVII.

A revegetação de AD, com espécie nativa inexistente no entorno de área de plantio, apresenta valor significativo, na geração de serviços ecossistêmicos de grande monta, pois a vegetação preserva fluxos de água, reduz o assoreamento dos corpos hídricos, melhora o microclima e permite a preservação de espécies nativas da fauna (PEREIRA, 2011; VAZZANI, 2015). Aliado a isso, Tricart (1977); Poggiani (1982); Salemi et al. (2011), atestam que a fitomassa, exerce influência nas características vitais do solo, em função de atuar como isolante térmico entre este e a atmosfera, dificultando a ação direta das gotas de água, as mudanças de temperatura e umidade, corroborando nas atividades microbianas e melhorando os padrões químicos e de fertilidade. Ou seja, exercendo a função de cicatrizante do ambiente perturbado.

De acordo com Arriel et al. (2004), algumas espécies da caatinga são importantes para o ambiente, justamente por se mostrarem resistentes a situações adversas, além de produzirem ou servirem de alimentos para a fauna, contribuindo, sobremaneira, para a sintonia do ecossistema e na mitigação da degradação ambiental. A faveleira é detentora desses predicados, pois apresenta estreita interação com a fauna silvestre, desde a polinização, no fornecimento das sementes e da casca como alimento, além do uso da imbricação dos galhos e folhas, como abrigo e nidificação (DUQUE, 1980). Praticamente, todas as partes do vegetal, são consumíveis pelos animais domésticos, diretamente no campo nativo ou administrado pelo homem. Suas essências são usadas pelo sertanejo na alimentação, na produção de medicamentos, na carpintaria, geração de energia, produção de objetos de uso residencial e como suporte na atividade pecuária (DUQUE, 1980; MEDEIROS, 2012; 2013). Também apresenta expectativa de vida secular, de sorte que sua

introdução garante que, mesmo décadas após o plantio, a função nucleadora permanecerá. Por ser nativa do local florestado, concorre na manutenção da estrutura ecossistêmica original, fundamental para um equilíbrio ecológico duradouro. Com essa assertiva, corrobora Duque (1980); Maia (2004) ao ressaltarem que, por ser uma planta pioneira, de múltipla utilidade, adaptada às condições ambientais extremas, como seca, calor e radiação solar, é indicada para ocupação inicial de áreas degradadas. A gama de predicados, qualifica o vegetal como sendo espécie-chave ecológica e cultural (MAURÍCIO et al., 2014).

A participação dos atores endógenos, com ações focadas na mitigação dos problemas inerentes ao desenvolvimento, constitui o processo de inclusão de temas como a descentralização, a governança local, a participação, a emergência da sociedade civil, como integrantes do envelope de novos projetos, do sistema de cooperação para o desenvolvimento, objeto de análise corrente em aportes escritos com esse viés (SEN, 2000; MILANI, 2003). Ao tempo em que, cada vez mais, passa a ter reconhecimento a influência humana na construção das diferentes paisagens, ao redor do mundo e como essas relações alteram ou mantêm a biodiversidade e os recursos de interesse socioambiental (MORIN, 2000; MATURANA, 2001; SANTOS, 2007; COSTA, 2011; MAURÍCIO et al., 2014). Numa perspectiva aproximada, Ricklefs (2013), ressalta que os mosaicos de paisagens, refletem tanto as influências naturais como humanas. Portanto, o uso da faveleira, no florestamento de área desertificada (AD), sem o cercamento e com a participação da comunidade local, na totalidade das fases, para se concretizar o plantio, revela o ineditismo do trabalho em tela.

A partir do referencial teórico ultrarelacionado, cuja problemática, relevância do trabalho, assim como conceitos importantes, encontram-se imersos, para o manuscrito em tela, formulou-se a seguinte questão central: É possível o envolvimento de agricultores do Núcleo de Desertificação do Seridó (NDS), para promover o florestamento de AD da propriedade onde trabalha, com o plantio da faveleira? A hipótese sustentada é de que os agricultores, estão dispostos a envolver-se na produção de mudas e plantio da faveleira, na propriedade e que esse vegetal, apresenta condições para promover a reabilitação de sítios degradados, para uso pecuário, sem que seja necessário o isolamento da área, com a construção de cercas. A identificação do sítio degradado ocorreu através de observações de campo, realizadas durante a estação chuvosa, quando as áreas da caatinga, sem vegetação perene, ficam encobertas pelo estrato herbáceo, que nasce apenas nesse período. A decisão de promover a revegetação da área resultou do aceite de proposta, feita informalmente aos agricultores, por ocasião das atividades de campo de identificação do sítio degradado. O estudo objetivou realizar o florestamento de AD, no NDS, com o plantio da faveleira, com a participação de agricultores locais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A formação histórico-territorial do município de São José do Seridó/RN, municipalidade da pesquisa, teve na pecuária, elemento de expansão econômica, enquanto no algodão, elemento de reorganização espacial. Além de atividades integradas, apresentam relação estreita com o processo de desertificação, em grande medida, pelo pisoteio e redução da biodiversidade, em função do superconsumo das espécies mais palatáveis (pecuária) e pelos desmatamentos, para formação dos algodoads. Localiza-se ao Sul do Estado do Rio Grande do Norte, na microrregião do Seridó Oriental, distante 240 quilômetros de Natal, capital do Estado. Apresenta uma extensão territorial de 199 Km² e uma população estimada em 4.500 habitantes. No meio rural, onde reside pouco mais de 800 habitantes, a pecuária é a atividade econômica dominante. A área do estudo, está localizada na comunidade rural São Paulo, distante 10 km, ao Sul da sede do município. As coordenadas geográficas do local da pesquisa são: 6° 30' 25" LN e 36° 52' 57" LW, 212 m de altitude (Figura 1).

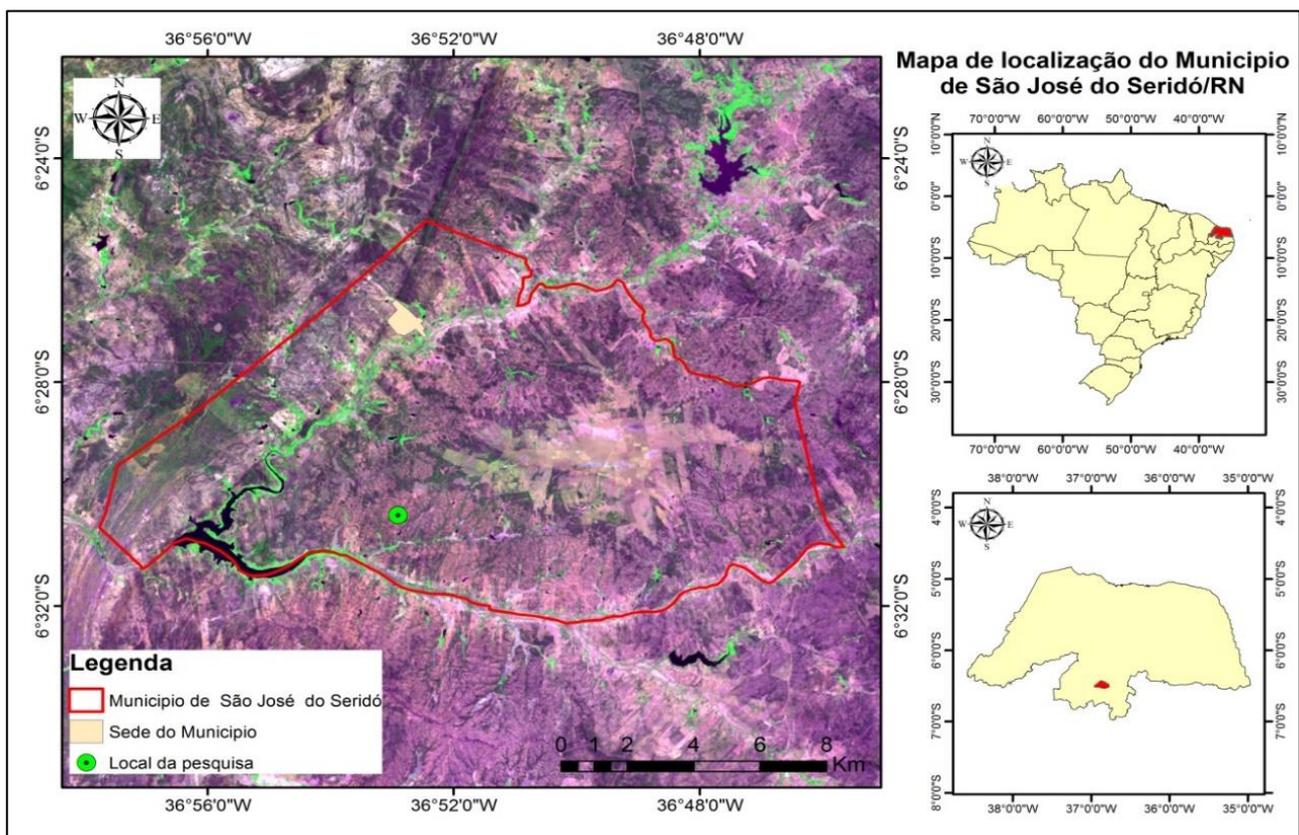


Figura 1: Localização geográfica do local da pesquisa.
Fonte: Elaboração dos autores.

O local da pesquisa, apresenta como singularidade, a ausência contínua de vegetação onde a interrupção da evolução natural foi substituída pela degradação generalizada e, portanto, sem possibilidade de retorno econômico para a comunidade local (VASCONCELOS SOBRINHO, 1982; MACIEL, 1992; AGENDA 21, 1996; PINHEIRO et al., 2009), sem que se tenha registro de

desmatamentos ou queimadas, nos últimos 90 anos. A ausência de canais definidos é uma prova cabal da ocorrência da erosão laminar, resultante do escoamento da água uniformemente, transportando as partículas mais finas. É explorada com o pastoreio, desde o processo de ocupação, por volta do século XVII. A percepção da área desertificada (AD), ocorreu na estação chuvosa do ano de 2009, através de observações de campo, com a colaboração dos agricultores familiares, que exploram a área com o pastoreio. Numa área de 26ha da propriedade, cercada com arame farpado, foram observadas a presença de 13 microssítios, desprovidos de recobrimento vegetal. Entre as quatro maiores, uma foi georeferenciada. Naquele ano, conforme a Rede Pluviométrica do Rio Grande do Norte, no relatório publicado pela EMPARN (201-?), choveu 865 mm, na estação situada na fazenda Caatinga Grande, zona rural do município, situada a 8 Km da área da pesquisa, volume pluviométrico suficiente para que o solo ficasse encoberto pela vegetação herbácea, inclusive nas clareiras florestais verificadas na área, o que não foi verificado na AD do estudo. Cumpre acrescentar que, no interregno 2009-2016, a área manteve-se temporariamente em pousio para o pastoreio, no início da estação úmida, variável que muito contribuiu para verificação da repetição do fenômeno, conforme observações *in loco*, especialmente nos anos de normalidade pluviométrica de 2009 – 2010 – 2011, com o sítio degradado, permanecendo sem recobrimento vegetacional, diferente do ocorrido na adjacência (Figura 2).



Figura 2: Detalhe da área desertificada, na estação chuvosa do ano de 2009.

Fonte: Arquivos dos autores, abril 2009.

Com relação a fitofisionomia, verificada no entorno do campo da pesquisa, é caracterizada por Ross (2008), como do tipo caatinga seca arbórea, com o predomínio do pereiro e arbustos isolados, em meio a clareiras florestais. O tipo de solo dominante é o Neossolo Litólico, pouco

desenvolvido, raso e com a presença de pontos de afloramento rochosos (BEZERRA JÚNIOR e SILVA, 2007).

É importante relatar que, nas adjacências da área desertificada (AD), não se constatou a presença da faveleira. Apesar disso, observações de campo, realizadas nos municípios de São José do Seridó, Jardim do Seridó e Caicó/RN, no ano de 2015, constatou-se a prática de gestão *in situ*, verificada com a xerófita, sendo preservado nas áreas, cuja vegetação está sendo perturbada, como desmatamentos, com fins agropecuários. Também constatou-se o hábito de cultivo intencional, via coleta de sementes e de plântulas das áreas de fácil regeneração, por parte de agricultores, para promover o povoamento de outras áreas pelo vegetal, para consumo direto pelo homem e pelos animais de criação. Essas informações, foram verificadas, em estudo de percepção, realizado pelo primeiro autor, através de entrevistas, com populações residentes em áreas com a presença do vegetal, no ano de 2015. Na propriedade de realização do trabalho, numa área de 26ha, onde se localiza o sítio degradado da pesquisa, em 2015, após uma sequência de quatro anos de chuvas irregulares (2012-2015) foram verificadas 14 faveleiras, com mais de 1 m de altura, uma densidade de pouco mais de 0,5 planta ha. Desse total, 11 se encontravam numa parcela de 16x16 m, o que revela a irregularidade na distribuição do vegetal. Na realização do inventário florístico das plantas vivas e mortas, do estrato vegetacional permanente, com altura total igual ou superior a 1m, encontrados na parcela, também foram registrados a jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), o xique-xique (*Pilosocereus gounellei*), o velame (*Croton heliotropiifolius*), o pereiro (*Aspidosperma pyriformium*), o marmeleiro (*Croton sonderianus*) e o angico (*Anadenanthera falcata*). As plantas de maior altura foram uma faveleira e uma jurema preta, com, respectivamente, 8 m e 4,2 m. Todas as faveleiras se encontravam vivas, o mesmo acontecendo com um angico e um xique-xique. As demais espécies, as taxas de mortalidade mais elevadas, foram apresentadas pela jurema preta e o velame, respectivamente, 66 e 97%.

Essas e outras variáveis, apontando a relevância sócio-econômica-cultural e ecológica apresentada pelo vegetal, comprovando o interesse do homem na sua conservação, associados a resistência apresentada as variações climáticas e a importância para o ecossistema, muito se assemelha a definição de espécie-chave, usada no trabalho de Maurício et al. (2014) para a araucária, assim interpretada pela presença de características ecológicas, responsáveis pela integração humano-floresta como: elevada produtividade das sementes, sendo um atrativo humano e para a caça; capacidade de adaptação a uma diversidade de ambientes; regeneração em espaços abertos e nas clareiras florestais; a dispersão por ação da gravidade e pelo homem intencionalmente ou no desprendimento, quando transportada após uma coleta. Aliado a isso, Balieiro e Tavares (2008) ressaltaram que, muitas espécies são adaptadas a determinados microambientes, em função

do desenvolvimento de características fisiológicas e biológicas, permitindo viver em locais vencendo as dificuldades impostas ao estabelecimento da vida.

A proposta de florestar área desertificada (AD), com o uso da faveleira, foi feita aos agricultores, através de contatos informais, estabelecidos mediante as observações realizadas no sítio degradado e no entorno. A área experimental, não foi submetida a nenhuma alteração, além da abertura das covas, nem o solo foi submetido a adubação. O semeio para produção das mudas, realizou-se em outubro de 2014, na propriedade de desenvolvimento da pesquisa, pelos próprios agricultores, junto a uma área irrigada, com cultivos destinados à subsistência. As sementes foram doadas pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SMUMA). Duas sistemáticas foram usadas, para produção das mudas: o semeio em embalagens plásticas de polietileno, de 22 x 12 cm, em substrato de argila, esterco bovino e areia, nas proporções volumétricas de 3x3x3 e diretamente no solo, com uso do mesmo material, na forma de sementeira. É oportuno registrar, que esse tipo de material é abundante na propriedade.

O transplântio, foi realizado em parcela única, de dimensões de 60 m de comprimento, largura oscilando entre 8 e 20 m e plantas com aproximadamente 120 dias de nascimento. No ato do plantio, foi realizada a medição da altura total (AT) de todas as plantas, do coleto até o meristema apical, com o uso de uma régua. Foram levadas a campo plantas mais viçosas e com altura média de 35 cm. As unidades menores apresentavam 26 cm, enquanto as maiores 60, uma amplitude de 34 cm. Compôs a área experimental, 120 mudas, metade proveniente do semeio em embalagens plásticas, enquanto a outra metade, transplântadas da sementeira. As plantas provenientes da sementeira, foram retiradas com o uso de uma alavanca. Na operação, o solo aderente ao sistema radicular despreendeu-se. A embalagem das mudas, foi revolvida no ato do plantio, permanecendo o substrato. As folhas de todas as plantas foram retiradas, com uso de uma tesoura ou luvas de couro, permanecendo apenas aquelas adjacentes ao meristema apical, procedimento que teve como objetivos aumentar a taxa de sobrevivência (TS) e reduzir o volume transportado para o campo.

As covas foram abertas com uso de uma picareta, com dimensões de 50 cm de abertura, por 25 cm de profundidade e espaçamento de aproximadamente 3 m x 3 m. Nessa etapa, aproveitou-se o registro de chuvas no local, variável que muito contribuiu na operacionalização, pois os solos da área, quando secos, são enrijecidos. O solo retirado, no ato de abertura da cova, foi depositado a jusante para que os resíduos não reutilizados, contribuíssem no processo de contenção de detritos, no entorno e dentro do microambiente criado. A outra parte foi recolocada no ato do transplântio, até atingir o coleto. O restante da cova, que não recebeu solo, formou uma depressão preenchida com uma camada de pedras, coletada no local, com uso de um ciscador, estimada em 10 cm de altura, recobrando a abertura da cova, até ultrapassar a superfície do terreno. Essa técnica, proposta por Lima (2004) e aplicada em trabalho de florestamento por Medeiros (2012; 2013), objetiva

otimizar a captação de água de chuva, incluindo a que escorre das áreas com cobertura vegetal adjacentes, contendo partículas orgânicas, sementes e fragmentos de rochas, providencial na sedimentação a montante, no recrutamento de plântulas cujas sementes fixaram-se no microssítio ao redor da planta. O plantio foi realizado no mês de março de 2015, após registros pluviométricos no local, suficientes para provocar acúmulo de água nas covas.

Na distribuição das mudas, as fileiras pares foram plantadas com as mudas provenientes das embalagens plásticas, enquanto nas ímpares, foram aquelas provenientes da sementeira. A avaliação aconteceu no mês de março de 2016, um ano após o plantio e registros pluviométricos de 300 mm, distribuídos no primeiro trimestre. Os parâmetros avaliados foram taxa de sobrevivência (TS), tendo a presença das folhas na estação favorável, como indicador da planta, em estado vivo ou morto; crescimento em altura (CA), através da medição da parte aérea e recrutamento de outras espécies para o microssítio no entorno das plantas. Esses parâmetros, foram os mesmos aplicados, nos estudos de dinâmica florestal, realizados por Fenner (1987). Na coleta dessas informações, foram realizados trabalhos de campo, com cobertura fotográfica. Na mensuração da altura, a parte aérea envolta por seixos rolados foi desprezada.

3. A PARTICIPAÇÃO DOS AGRICULTORES NO FLORESTAMENTO DA ÁREA DESERTIFICADA (AD)

O trabalho de pesquisa, foi desenvolvido sem o concurso de cifras orçamentárias contando, portanto, com a participação direta dos sujeitos locais, no preparo das mudas, tratos culturais, escavação das covas e transplanto em campo. A produção das mudas, via sementeira, objetivou atender uma inquietação dos agricultores, por ocasião do início dos trabalhos de preparo de mudas, com o semeio em embalagens plásticas, sobre o pretexto de que encher os recipientes, assim como o transporte até o campo, em geral em locais sem a presença de estradas carroçáveis, seria dispendioso, diante do tempo e das condições técnicas disponíveis na propriedade, se comparado com o plantio em sementeiras, tendo o solo como assoalho, cujo trabalho se resume a espalhar o substrato, realizar o semeio e fazer a cobertura. Além de dispensar a aquisição das embalagens, o conteúdo transportável para campo é reduzido. Concluído o plantio no campo de pesquisa, as previsões foram confirmadas. O agricultor J. M. A. (49 anos), estimou uma redução da ordem de 80%, do tempo gasto no preparo das mudas diretamente no solo, através de sementeira. Outra vantagem auferida na análise do mesmo, se refere a rega das plantas, haja vista que na sementeira a irrigação por inundação, com a água canalizada diretamente do reservatório, demandou um gasto ínfimo de tempo, se comparado ao realizado nas embalagens plásticas, com a irrigação manual, com auxílio de um regador. O transporte das mudas, até o local de plantio, em função da diminuição

volume transportável, o tempo dispendido teve a redução estimada em 70%. Isto porque as mudas da sementeira, foram transportadas para o local, a 3 Km, em uma caixa plástica, por um agricultor, de uma só vez, enquanto a mesma quantidade de mudas, nas embalagens plásticas, foram necessários três deslocamentos (figura 3).



Figura 3: Agricultores retirando favelas da sementeira para plantio (A); diferença em matéria de volume e peso/Kg, entre as mudas produzidas nas embalagens plásticas, cerca de 20 mudas (B) e na sementeira, 60 unidades (C).

Fonte: Arquivos dos autores, março de 2015.

Com uso de balança marca Toledo, com capacidade para pesar mercadoria com até 15 kg, uma planta com 56 cm de altura, na embalagem, pesou 952 g. Com a retirada das folhas e da embalagem com o substrato, foi reduzido para 118 g, um decréscimo de aproximadamente 88%, no peso transportável a campo. Com relação ao tempo gasto na escavação, plantio e deposição da cobertura de pedras no entorno de uma cova, realizado por trabalhador com habilidade nessas tarefas, foi estimado entre dois e três minutos. Essas informações empíricas, confirmando a percepção dos agricultores, abriu alas para replicação da pesquisa, com produção de mudas via sementeira, por outros camponeses, objeto de análise doravante. Outra variável constatada, com uso dessa técnica, se refere ao maior crescimento em altura, verificado em observações de campo, em dezembro de 2015. Um total de 48 sementes, postas a germinar, metade em oito embalagens plásticas e a outra metade em sementeira, com substrato comum, expostas ao sol e sendo irrigada a cada 48 horas, 50 dias após a semeadura, a altura média verificada, foi de 7 cm e 19 cm, respectivamente. O trabalho de pesquisa, cujo cerne é a melhoria dos serviços ecossistêmicos básicos, tendo entre outros propósitos, a reprodução da existência dos sujeitos locais, com a participação desses agentes, com seus conhecimentos e atitudes, encontra escudo em Tricat (1977); Freire (1996); Agenda 21 (1996); Morin (2000); Maturana (2001); Santos (2007); Costa (2011). Aliado a isso, Sen (2000) ressalta a valia das liberdades econômicas, sociais e políticas, enquanto enriquecedoras da vida dos atores sociais. Esses aportes teóricos, também tem validado a

necessidade de uma consistência entre esses conhecimentos, ditos tradicionais e o conhecimento cientificamente produzido, de sorte que a atividade científica tenha compromisso intrínseco com a justiça social e com o bem-estar humano, promovendo a junção das diversas matizes de conhecimento e de saberes. Numa perspectiva aproximada, Etges (2001) ressalta a necessidade de entender que, entre os agricultores, existe um conjunto de conhecimentos que, embora não sendo de natureza científica é tão importante quanto os saberes cientificamente produzidos. Diegues (2000, p. 176) relata ser “Impossível proteger a diversidade biológica sem proteger, concomitantemente, a sociodiversidade que a produz e conserva”. Essas matizes teóricas, apresentam como ponto de confluência principal, para amparar o trabalho em tela, o fato de pensar uma Ciência, com capacidade de promover mutações no real, através da melhoria nas condições de vida das pessoas e no estabelecimento de um canal dialógico, com o saber construído, nas tentativas de erro e acerto, que o homem constrói, se relacionando com o meio, transmitidos inter e intra-gerações. Para o Semiárido brasileiro (SAB), na atividade rural, esse componente é potencializado em função das dificuldades impostas à produção de alimentos, para uso humano e animal, em regime de sequeiro, implicando na busca constante de espécies florísticas, com capacidade de convivência com essas vicissitudes.

Importante sublinhar também que, a não ocorrência do isolamento da área da presença do rebanho bovino, relegando a construção de cerca, associado à dispensa de tratos culturais e adubação do solo, foram variáveis imprescindíveis na viabilização da pesquisa, por não necessitar de suporte orçamentário para aquisição de material e, principalmente, sem prejuízos à pecuária praticada na área. (Figura 4).

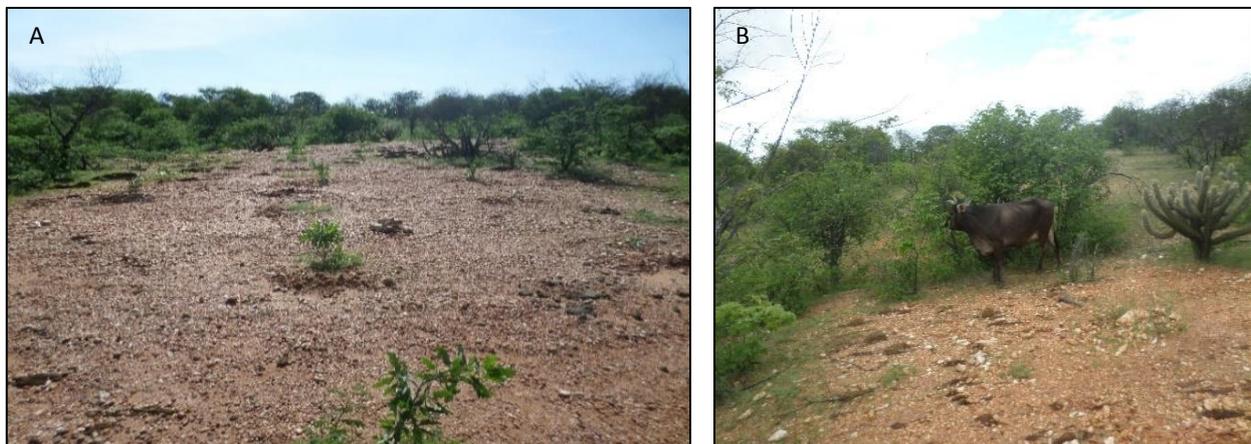


Figura 4: Área desertificada, florestada com a faveleira (A) com a presença de bovinos (B).
Fonte: Arquivos dos autores, março/2016.

Esses condicionantes, fruto do diálogo estabelecido com o saber local, abriram alas para viabilizar a replicabilidade do plantio da faveleira, para áreas muito maiores, partindo do raciocínio de que com as mudas preparadas em sementeiras, o trabalho manual dos agricultores é o suficiente para florestar as áreas abertas e clareiras das áreas de pastoreio, sobretudo aproveitando-se o período após a ocorrência de enxurradas, quando o solo se encontra úmido. São imperativos que ajustaram à pesquisa as condições socioeconômicas e técnicas dos agricultores. Essas assertivas são apoiadas por Balieiro e Tavares (2008, p.195), ao ressaltarem que, na reabilitação de áreas degradadas, a metodologia principal é aquela em que as espécies utilizadas, se encontram em conformidade com o ambiente e que a prática de manejo aplicado observe “[...] a matéria orgânica do solo e a manutenção da água no ecossistema, o que facilita e resulta em baixos valores de entropia no sistema”, enquanto Pereira (2011) diverge em alguns pontos, ao ressaltar que a operação de reabilitação de áreas degradadas, começa pelo seu isolamento das perturbações, que provocaram a sua degradação. No seu trabalho, a área do experimento, foi protegida por uma cerca de tela de arame, para evitar a entrada de pequenos ruminantes e realizado o coroamento das plantas. Esse autor, assim como Aragão (2009) ressaltaram nos seus estudos, a realização de adubação e tratamentos culturais.

4. FIXAÇÃO DA FAVELA NO SÍTIO DEGRADADO

Na avaliação realizada em março de 2016, um ano após o plantio, o universo de 60 mudas produzidas nas embalagens plásticas, 56 se encontravam vivas, uma taxa de sobrevivência (TS) aproximada de 93%. TS semelhante, foi obtida por Medeiros (2013), após um ano de plantio do vegetal, em meio a caatinga, com mudas produzidas nas mesmas condições. No universo de mudas provenientes da sementeira eram 46, uma TS de 77%. São números significativos, considerando-se que se trata de uma AD e que, no ano de 2015, as chuvas foram escassas e mal distribuídas, perfazendo um acumulado anual 347.9 mm, na Estação Climatológica da EMPARN, situada a 8 Km do campo de pesquisa (EMPARN, 201-?). Convém sublinhar, que esses resultados se encontram superiores aos obtidos por outros trabalhos, também com o plantio de mudas. Aragão (2009), na restauração de mata ciliar, no Baixo São Francisco (Nordeste do Brasil) apresentou TS de 62%, após 60 meses, enquanto Barbosa (2008), com emprego da espécie *E. pubescens*, no recobrimento de áreas degradadas, por mineração, no Cerrado, com TS de 76%.

O caráter endêmico do vegetal, aliado aos mecanismos de sobrevivência em condições extremas, outras variáveis muito corroboraram para esses resultados. O primeiro, digno de menção, se refere ao transplante com mínimo de 120 dias de idade, desde a sementeira, com as plantas apresentando robustez física suficiente para enfrentar condições ambientais extremas. O

desenvolvimento do sistema radicular, verificado no ato de retirada das plantas comprova essa assertiva. A influência dessa variante na TS, está de acordo com Santos et al. (2009), ao relatarem que a escassez de água, afeta de forma mais contundente as plântulas do que outros estágios e Aragão (2009) ao revelar que as plantas, com maior diâmetro, apresentam maior sobrevivência por apresentar maior aptidão na formação e crescimento de raízes. Numa perspectiva aproximada, Markesteijn e Poorter (2009) relataram que, uma das estratégias das espécies, para tolerar a seca é a maximização na captura de recursos na estação favorável ao crescimento, evitando o estresse com a queda das folhas, na estação seca. Com relação ao ataque por herbívoros, constatou-se tão somente o consumo das folhas, temporariamente, por lagartas, tendo em vista que, pelos espinhos urticantes presentes nas folhas verdes, são consumidas pelos bovinos apenas quando estão secas.

Também merece menção, na taxa de sobrevivência alcançada, o sistema de captação e armazenamento de água *in situ*, com cobertura de pedras, implantado no microespaço de plantio das mudas, por neutralizar os empecilhos à infiltração de água, criado pela camada impermeável, típico do solo do local da pesquisa, promovendo a contenção de água e de outros materiais transportados, incluindo folhas e sementes, melhorando o solo que, para Verzzani (2015, p. 674) compreende o “[...] componente-chave do funcionamento dos ecossistemas”, pela ação na viabilização dos fluxos de energia e de matéria. Essa assertiva, ainda cabe o aporte de Vieira e Verdum (2015) ao ressaltarem que, quanto maior for a rugosidade superficial e porosidade de um solo, menor será o escoamento, em contraposição ao aumento da taxa de infiltração e Poggiani (1982), ao revelar que, para as regiões semiáridas, a quantidade de água de chuva que se precipita é de importância indireta. Portanto, sendo mais importante o volume que é acumulado no solo, ficando disponível para o sistema radicular. O estudo de Souza (2009), na sua corroboração, ressalta que a desertificação total, leva a uma redução das precipitações e de umidade, em todas as camadas do solo. Esses são elementos que apontam os benefícios do preparo de mudas e da implantação de um sistema de captação de água de chuva, no florestamento de AD, no Semiárido Brasileiro (SAB) (figura 5).

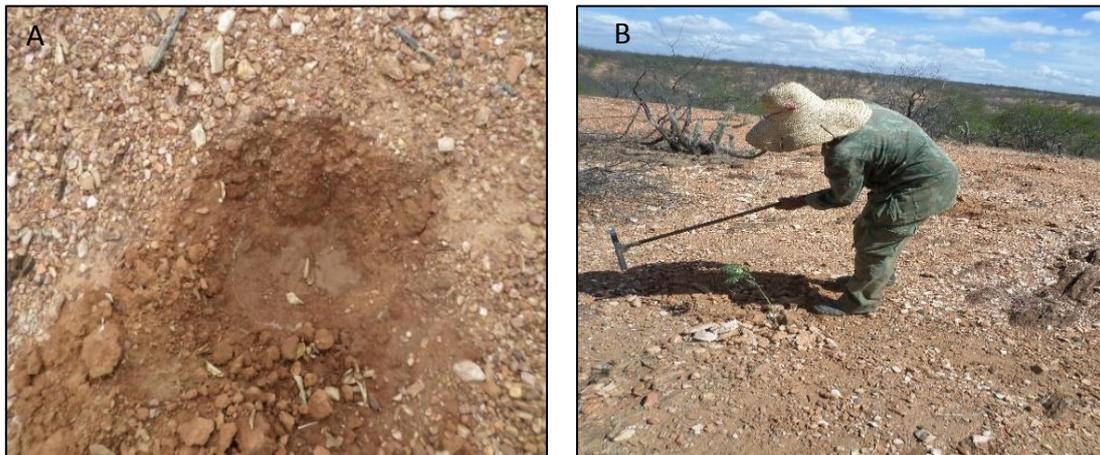


Figura 5: Cova para plantio da favela na AD, após receber água de chuva proveniente do escoamento superficial, contendo material orgânico e inorgânico (A) e após o plantio da faveleira, com o agricultor realizando a cobertura do microsítio do entorno, com pedras coletadas no local (B).

Fonte: Arquivos dos autores, março/2015.

No ato do plantio, a altura total (AT) média de todas as plantas era de 34 cm, naquelas desenvolvidas nas embalagens plásticas e 37, naquelas com emergência das sementes na sementeira. Um ano depois, era 41 cm em ambas. Presume-se que o gradiente verificado no crescimento (7 e 4 cm, respectivamente), reflita o estresse decorrente dos efeitos do plantio e da separação do sistema radical do substrato, no transplante das mudas da sementeira, enquanto o lote, cujas mudas foram levadas a campo nas embalagens plásticas, não foram submetidas a choque dessa natureza, além do solo no microambiente, ter recebido o reforço do substrato da embalagem onde a planta se desenvolveu (cerca de 700g). Vale sublinhar, que o plantio em fileiras intercaladas, minimizou a influência de outras variáveis nesse resultado. Quanto a incipiência no crescimento das plantas no todo, explica-se pelas limitações nas condições de solo e umidade. Corroborando com essas assertivas, trabalho de produção de mudas do vegetal, realizado pelos autores, via sementeiras irrigadas por inundação, a cada 48 horas, constatando-se, após quatro meses de plantio (set./ a dez./2015), em substrato formado de barro, areia e esterco bovino e sem a interferência de sombreamento, que as plantas mais viçosas, se encontravam com até 1,1m de altura. Com relação a influência da semiaridez no crescimento do vegetal, Pinheiro et al. (2009), nos ensinam que no SAB, os solos sem a presença de cobertura, expostos ao pisoteio do gado, ficam impermeabilizados comprometendo a capacidade hídrica. Quanto ao fator solo, as considerações de Duque (1980); Figueiredo (2010) propõem que, assentada sobre rochas, a faveleira apresenta porte arbustivo. Essa é a mesma linha de raciocínio de Candeia (2005), ao analisar o crescimento inicial do vegetal, em duas áreas de Caatinga, por cerca de 25 meses, observou um incremento médio, no seu comprimento, de 35,8 cm/planta e 137,4 cm/planta, para dois ambientes. Para a autora, muito provavelmente devido às diferenças no solo entre, as duas áreas, em que o estudo ocorreu. Corroborando com essa percepção, a pesquisa de Medeiros (2012) verificou uma amplitude na AT

de 2 m, para esse vegetal, após quatro anos de plantio, em área de pastoreio, também atribuído ao tipo de solo.

Registrou-se, no microssítio do entorno de 88 faveleiras, cerca de 73%, incluídas aquelas não encontradas vivas, a jurema preta, uma pioneira bem distribuída pela comunidade vegetal do entorno, totalizando entre uma e 16 plantas por cova, com altura total (AT) de até 3 cm, o que presume-se que o recrutamento tenha ocorrido, na estação chuvosa de 2016. É importante ressaltar, a presença no microambiente de 37 (cerca de 31%), de indivíduos dessa espécie com AT variando entre 7 e 20 cm. Desse universo, em 29, aproximadamente, 24%, constatou-se a presença de plantas com até 3 cm no entremeio, um indicativo de que o recrutamento das plantas maiores é remanescente do ano anterior, ou seja, de 2015 .

Observou-se no microssítio de todas as plantas, a presença de herbáceas típicas da estação úmida, verificadas no entorno do sítio degradado, totalizando 14 espécies diferentes. Muito provavelmente, reflexo dos efeitos do microhabitat criado, com a deposição da camada de detritos, na depressão formada com a abertura da cova (e pequena corroboração do vegetal transplantado), de armazenar água do escoamento superficial, detritos rochosos e orgânicos, incluindo sementes, melhorando o solo e as funções ecossistêmicas, criando expectativas de devolução do sítio degradado, para exploração com o pastejo. Essas observações, são apoiadas por Ricklefs (2013) ao ressaltar que, a criação de qualquer novo habitat, atrai um conjunto de espécies particularmente adaptadas, como bons pioneiros e Santos et al. (2009) ao avaliarem que, o número de plântulas é um indicador da capacidade de recuperação da vegetação. Na sua contribuição, Vezzani (2015, p. 676) explicou que, na estrutura do ecossistema, fatores bióticos e abióticos, concorrem para a manutenção da fertilidade do solo e na prevenção da erosão “[...] fatores-chave no processo de degradação de terras e de desertificação”. Nas suas contribuições, Poggiane (1982); Salemi et al. (2011); Vieira e Verdum (2015) acrescentam que, a área florestada, além de aumentar o volume de água armazenada no solo, melhora as características físico-químicas, com o aumento no teor de matéria orgânica, pois o material vegetativo protege o solo da ação erosiva da chuva e do vento. Numa contribuição aproximada, Ricklefs (2013) denomina de facilitação, o processo pelo qual uma espécie aumenta a probabilidade de uma segunda se fixar (Figura 6).

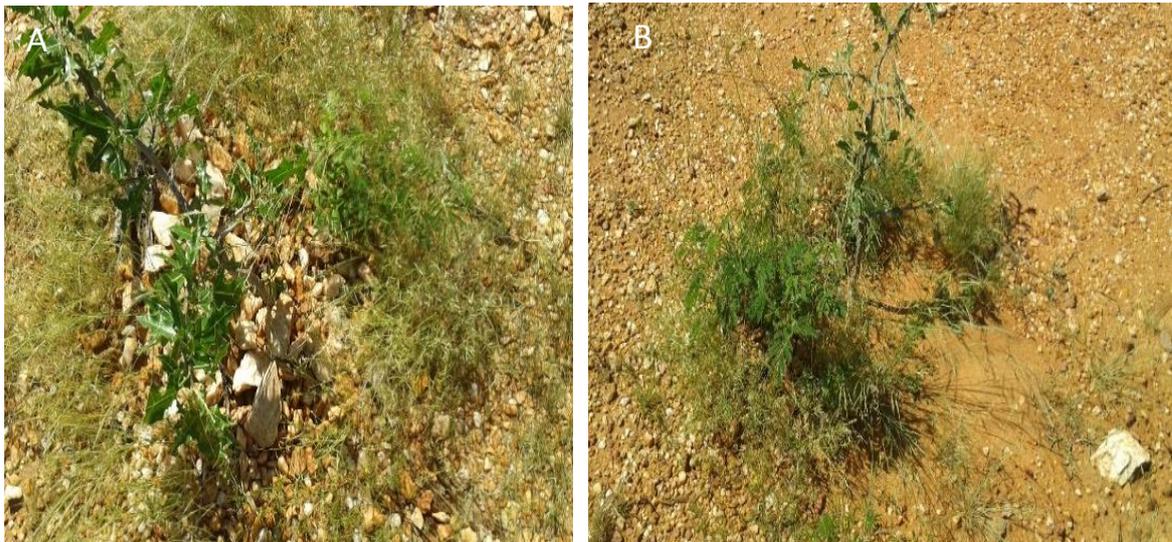


Figura 6: Detalhe da camada de detritos, para captação de água, no entorno da faveleira (A), entremeado pela presença de plantas herbáceas e da jurema preta (B) na AD.

Fonte: Arquivos dos autores, março/2015.

Vale ressaltar a constatação do consumo das plantas herbáceas, recrutadas no microambiente do entorno das favelas, verificadas em março de 2016, por parte de bovinos que pastavam na área, informação relevante, tendo em vista ser a pecuária, o setor mais expressivo na economia de muitas áreas da caatinga, incluindo o local da pesquisa e a produção de alimentos para o rebanho, representa um desafio para os criadores, em face dos obstáculos impostos pelas incertezas climáticas, ao desenvolvimento das culturas forrageiras. Por conseguinte, o plantio de espécies do extrato lenhoso, que apresentam características úteis à exploração pastoril, pela capacidade de adaptação, produção, regeneração e facilitação da colonização da área por outras espécies, compreende uma opção salutar, para aumentar o suprimento forrageiro, para consumo animal (DUQUE, 2004; LIMA, 2004; BEZERRA, 2011; MEDEIROS, 2012). Aliado a isso, Pereira (2011);Vieira e Verdum (2015) ressaltaram que, transplantar mudas de espécies lenhosas pioneiras, para revegetação de áreas degradadas, embora incorra em custos no preparo e abertura das covas, pode acelerar o processo de recuperação da vegetação, quando se propiciam as condições para o estabelecimento de outras espécies do estrato herbáceo e arbóreo-arbustivo. As virtudes do florestamento com esse vegetal, são potencializados, sabendo-se da contribuição efetiva do setor pecuário, no processo de desertificação e no aquecimento global (BRASIL, 2011). O plantio da faveleira, em condições de umidade e solo adversos, assim como a integração do plantio do vegetal com as necessidades humanas, incluindo a atividade criatória, além de ser uma espécie-chave, representa uma estratégia de mitigação dos efeitos combinados do aquecimento global e do processo de desertificação, no SAB, para Angelotti et al. (2015) uma das regiões brasileiras mais afetadas pelos desdobramentos do aumento da temperatura global. É importante ressaltar, que o desenvolvimento da faveleira na AD, além da facilitação do recrutamento, outros serviços

ecossistêmicos passam a ser oferecidos gradativamente, como amenizar a temperatura no local e o retorno da fauna silvestre. Por fim, o florestamento com essa xerófita, mostrou-se ser viável pela possibilidade de povoamento do sítio desertificado, com uso de recursos mobilizáveis na propriedade, possibilitando a reincorporação dessas áreas à pecuária, apontando uma alternativa plausível para reabilitação das áreas desertificadas, singela e acessível aos agricultores, sem que caiba o uso de espécies exóticas que, em geral, paralelo as vantagens apontadas, as desvantagens acumulam-se com o passar do tempo. Essa proposta de reabilitação de AD, alicerçada nas dimensões sociopolíticas, éticas, culturais e ambientais, se alinha com as proposições de Etges (2001); Maturana (2001), com referência a valia para a sustentabilidade no espaço rural, da valoração da endogenia, incorporando conhecimentos e saberes novos, capazes de melhorar a qualidade de vida da população. Também se alinha com convicções postas na Agenda 21 (1996), ao ressaltar que os agricultores, devem conservar o meio físico, pois dependem dele para sua subsistência.

É importante destacar que, no entorno da área do florestamento, não verificou-se a presença da faveleira, num raio de aproximadamente 150 m. Neste sentido, a introdução do vegetal, como nos ensina Tricart (1977); Angelotti et al. (2015), compreende a construção de trajetória focada na busca do desenvolvimento sustentável, contribuindo para promover a redução dos impactos das mudanças climáticas e do processo de desertificação, a luz da promoção da diversidade biológica e dialogando com a sociedade local.

5. REPLICABILIDADE DA PRODUÇÃO DE MUDAS DE FAVELA VIA SEMENTEIRA

A simplificação do plantio do vegetal em campo, via semeio em sementeira, concorreu para que os agricultores aceitassem a proposta da coordenação da pesquisa, de implantação de uma sementeira, em outubro de 2015, para plantio na propriedade e a doação de mudas excedentes, ao tempo que foi realizada uma apresentação da proposta de plantio da faveleira na comunidade, via palestra, por ocasião de uma assembleia da Associação Comunitária local (ASPAULO). A Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SMUMA), doou as sementes para o plantio e também implantou uma sementeira, em espaço público, próximo a zona urbana do município, com a produção de mudas, destinadas aos agricultores de outras comunidades, interessados no plantio do vegetal, informados pelos conhecedores do trabalho e via divulgação pela imprensa local.

A coordenação do projeto² responsabilizou-se pela entrega das mudas na propriedade e o repasse da técnica de plantio. Entre os meses de janeiro e março de 2016, foi realizado o plantio de

² O primeiro autor, trabalhou na agricultura e na pecuária, por mais de 20 anos, na municipalidade de desenvolvimento da pesquisa. Atualmente, participa de associação comunitária rural, na condição de associado.

1701 mudas, em 13 propriedades rurais do município da pesquisa e uma na vizinha municipalidade de Jardim do Seridó/RN. Seis famílias, aproximadamente 43%, foram informados do projeto via palestra realizada na associação de moradores da localidade do estudo. Porcentagem semelhante, foi informada através de terceiros, enquanto duas, por volta de 14%, ficaram ciente através de matéria veiculada na rádio comunitária da municipalidade. É importante ressaltar, que todas as áreas se encontravam sendo exploradas com o pastoreio de bovinos, ovinos e caprinos. Em seis propriedades, verificou-se a presença da faveleira, no entorno da clareira, onde foi realizado o plantio. O quadro 1, apresenta um resumo quantitativo do plantio do vegetal, pelos agricultores.

Quadro 1: Informações referentes à localidade rural do plantio (LP); total de trabalhadores (as) da propriedade (TP); total de mudas plantadas (MP); estimativa da área de plantio (hectares/HA).

LP	TP	MP	HA
São Paulo	04	600	1,5
Ipueira Grande	04	100	0,4
Morrinhos	02	35	0,2
Pitombeira	04	36	0,2
Flores	02	100	1,0
Melado	08	250	1,1
R. do Roçado	03	70	0,5
Alto Grande	03	55	0,3
São Paulo	05	55	0,3
São Paulo	02	50	0,3
R. Roçado	07	20	0,1
Cajazeiras	02	30	0,2
Ipueira Grande	02	180	0,6
Manhoso	04	120	0,4
Total	52	1701	7,1

Fonte: Elaboração dos autores

A área total de 7,1ha, plantada nas 14 propriedades, 4,8ha, por volta de 68%, foram introduzidas 1157 mudas, em oito imóveis rurais, em clareiras florestais originadas de uma associação da semiáridade com o pastoreio. Nas 2,3ha restantes, aproximadamente 32% da área, foram plantadas 545 mudas, em seis propriedades, em clareiras florestais provenientes de desmatamentos, para uso do solo, com fins agropecuários. A iniciativa de replicabilidade de resultados de pesquisas científicas, sem a necessidade de cifras orçamentárias diretas, está amparada no que diz Tricart (1977), ao ressaltar que, muitos aspectos da gestão do território, podem ser empreendidos sem grandes somas financeiras, aproveitando-se o trabalho corretamente orientado das populações rurais. O autor ressalta que, aos técnicos, cabe definir como o trabalho deverá ser conduzido, em conformidade com o concurso e aceitação dos interessados. Na sua corroboração

Sen (2000), salienta a centralidade exercida pela participação popular, no enfrentamento de problemas que tem minado o desenvolvimento.

O plantio da faveleira, realizado em clareiras florestais, provenientes de desmatamentos ou resultante de uma combinação entre a semiaridez e o pastoreio, de sorte que os fragmentos de caatinga adjacentes são mantidos na íntegra, origina a expectativa iminente de que, num futuro próximo, as áreas perturbadas tenham os benefícios de uma cobertura com dossel, imprescindível no melhoramento da estrutura horizontal da comunidade, no resgate da proteção do solo e na mitigação da erosão hídrica, para Acioly et al. (2002) o principal fator das perdas de solo, no Núcleo de Desertificação do Seridó (NDS). Esses autores, estudando áreas de ocorrência de desertificação, no Nordeste brasileiro, através de imagens de satélites, verificaram que os locais com a presença de solos da classe Neossolo Litólico e onde havia predominância de afloramentos de rocha, se encontravam entre as áreas onde constatou-se o aumento do albedo. Essa classe de solos, também foi tipificada no estudo, como se encontrando entre os mais susceptíveis à erosão. Aliado a isso, Tricart (1977); Vieira e Verdum (2015), salientaram que a vegetação freia o escoamento e a retirada de detritos, favorecendo a pedogênese, enquanto Salemi et al. (2011) acreditam que o estrato vegetacional, atua na recuperação dos atributos hidrológicos do solo.

É importante destacar, que a participação das comunidades locais, em ações focada na conservação dos recursos florestais, entende-se como relevante para aguçar o espírito conservacionista dos agricultores, rompendo as barreiras de uma cultura secular que tem associado o desenvolvimento econômico ao desmatamento, partindo do princípio de que, onde antes se desmatava, agora vem se realizando o enriquecimento dos remanescentes de caatinga, com espécie endêmica, com potencial para promover o aumento da diversidade biológica, corroborando com a vertente desenvolvimentista com preocupações concretas com o desenvolvimento sustentável e com o resgate da biodiversidade ecológica e cultural. A mobilização de um pool de variáveis, incluindo espécie-chave ecológica e cultural, a participação dos agentes sociais remanescentes nas áreas degradadas, para promover o florestamento, está em compasso com as convenções assinadas pelas nações (incluindo o Brasil), no trato de temas como aquecimento global, combate à desertificação, diversidade biológica. Ao tempo que, a recuperação de áreas degradadas, assume importância relevante, produzindo conhecimento e tecnologias que contribuem para a implantação de modelos sustentáveis de uso dos recursos naturais, incluindo o solo, água e biodiversidade. Corroborando com essa assertiva, Angelotti et al. (2015) ressaltaram que a interação entre ações de adaptação, mitigação e desenvolvimento sustentável, são básicos na construção de caminhos resilientes, aos cenários resultantes das mudanças climáticas.

Outra expectativa para as comunidades locais, embora a longo prazo, criada com a introdução da faveleira, se refere a coleta de sementes para alimentação humana, em caráter de

subsistência, hábito secular nas áreas com a presença do vegetal, no Núcleo de Desertificação do Seridó (NDS), com possibilidade de criação de uma cadeia produtiva para os seus subprodutos, ocupando espaço no nicho de mercado em ascensão, dos produtos orgânicos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de recursos humanos e materiais presentes na propriedade foram matizes imprescindíveis na viabilização do florestamento da AD, assim como na promoção da replicação da pesquisa pelos atores locais.

O trabalho se desenvolveu com fulcro experimental, embora com a preocupação implícita de apresentar à sociedade, uma estratégia de fácil apreensão, adaptação ao meio e viabilidade para as comunidades, o que terminou por consumir-se.

O uso da *C. quercifolius*, na reabilitação de AD, mostrou-se ecologicamente e economicamente sustentável, por induzir o recrutamento de espécies da vizinhança para o sítio degradado e pelo fato de produzir biomassa para o pastoreio praticado na área.

O florestamento da AD, com a faveleira, realizado em ano de chuvas abaixo da média, a taxa de sobrevivência acima de 70%, demonstra a relevância do uso do vegetal em projetos, dessa natureza.

O uso de plantas com cerca de 120 dias de nascimento, associado ao plantio nas primeiras chuvas do ano e a criação de microambiente, com a camada de pedras, no entorno da planta foram variáveis relevantes para a taxa de sobrevivência (TS) registrada.

Embora a produção de mudas, via sementeira, tenha revelado maior taxa de mortalidade e menor crescimento no período de 12 meses, é a técnica mais apropriada para plantio do vegetal em grande escala, por abreviar sobremaneira os custos, promovendo maior acessibilidade por parte dos agricultores. A replicação da técnica no ano de 2016, com o plantio de 1701 mudas, em 14 propriedades rurais, comprovam essa constatação.

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, L. J. O., COSTA, T. C. C., OLIVEIRA, M. A. J., SILVA, F. H. B. B; BURGOS. **O Papel do Sensoriamento Remoto na Avaliação e no Monitoramento dos Processos de Desertificação do Semi-Árido Brasileiro.** In: I Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto Aracaju/SE. Anais... Aracaju, 17 e 18 de outubro de 2002.

ANGELOTTI, D. S.; GIONGO, V.; SIGNOR, D. **Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro: Experiências e Oportunidades para o Desenvolvimento.** Revista Brasileira de Geografia Física, v.08, número especial IV SMUD, p. 484-495, 2015.

- ARAGÃO, A. G. **Estabelecimento de espécies florestais nativas, em áreas de restauração ciliar no Baixo Rio São Francisco.** 2009. 61 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Sergipe. Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais, 2009.
- ARRIEL, E. F. et al. **Divergência genética em *Cnidoscolus phyllacanthus*(MART.) Pax et K. Hoffm.** Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas, Campina Grande, v. 8, n. 2/3, p. 813-822, 2004.
- BEZERRA JÚNIOR, G. O. e SILVA, N. M. **Caracterização geoambiental da Microrregião do Seridó Oriental do Rio Grande do Norte.** Holos, 2, p.78-91, 2007.
- BALIEIRO, F. C. e TAVARES, S. R. L. Revegetação de áreas degradadas. In: TAVARES, S. R.L., et al. **Curso de recuperação de áreas degradadas: a visão da Ciência do Solono contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação.** Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2008.
- BRASIL. **Programa de Ação Nacional de Combate a Desertificação e Mitigação dos Efeitos das Secas – PAN-Brasil.** 1ª ed. MMA. Brasília, 2004.
- BARBOSA, A. C. C. **Recuperação de áreas degradadas por mineração através da utilização de sementes e mudas de três espécies arbóreas do cerrado do Distrito Federal.** 2008. 88 p. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília/ Faculdade de Tecnologia - Departamento de Engenharia Florestal, Brasília, 2008.
- BEZERRA, P. D. F., 2011. **Viabilidade da cultura *Cnidoscolus quercifolius*Pohl para produção de biodiesel no semiárido nordestino.**88 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.
- BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional do Semiárido (INSA). **Desertificação e Mudanças Climáticas no Nordeste Brasileiro.** Campina Grande: INSA, 2011.
- CANDEIA, B.L. **Faveleira *Cnidoscolus Phyllacanthus*(Mart.) Pax Et K. Hoffm) inerme: obtenção de mudas e crescimento comparado ao fenótipo com espinhos.** 2005. 47f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, 2005.
- COSTA, L. M. **Cultura é natureza: tribos urbanas e povos tradicionais.** Rio de Janeiro: Garamond, 2011.
- Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1992: Rio de Janeiro). Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: a **Agenda 21.** Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições técnicas, 1996.
- CORRÊA, R. S. **Recobrimento de áreas degradadas pela mineração no Cerrado – manual para revegetação.** Brasília/DF: editora Universa, 2006.
- DIEGUES, A. C. (Org.). **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza.** São Paulo: Hucitec, 2000.
- DUQUE, J. G. **Solo e água no polígono das secas.** 5 ed. Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1980.

ETGES, V. E. (Org.). **Desenvolvimento Rural: potencialidades em questão**. – Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2001.

Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN). **Monitoramento pluviométrico, 2011-2015**. Disponível em: <<http://189.124.135.176/monitoramento/2015/acumulapr.htm>>. Acesso em 4 de janeiro de 2016.

FENNER, B. **SEEDLINGS**. *New Phytol.* (1987) 106 (Suppl.), 35-74, 1987.

FIGUEIREDO, J. M. **Revegetação de áreas antropizadas da Caatinga com espécies nativas**, 2010. 60f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Patos, PB: Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25 ed. – São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IBAMA. **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação**. Brasília: IBAMA, 1990.

LIMA, P. C. F. **Áreas degradadas: métodos de recuperação no semiárido brasileiro**. Reunião Nordestina de Botânica, p. 70-79, 2004.

MACIEL, M. M. F. **Área desertificada não evolui a deserto (área desértica)**. Boletim Goiano de Geografia, 12 (1): 23-28, 1992.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Editora, 2004.

MAURÍCIO, S. R. et al. **Landscapes with Araucaria in South America: evidence for a cultural Dimension**, 2014. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol19/iss2/art43/>>. Acesso em 5 de nov./2015.

MARKESTEIJN, L. e POORTER, L. **Seedling root morphology and biomass allocation of 62 tropical tree species in relation to drought- and shade-tolerance**. *Journal of Ecology* 97: p. 311–325, 2009.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte; UFMG, 2001.

MEDEIROS, J. A. **O Combate ao processo de desertificação com o plantio da favela em áreas de pastoreio**. *Revista de Geografia (UFPE)* V. 29, n. 1, p. 180-192, 2012.

MEDEIROS, J. A. **Introdução da Favela (*Cnidioscolus Phyllacanthus*) em meio à caatinga no Núcleo de Desertificação do Seridó, na seca de 2012**. *Revista OKARA*. João Pessoa, PB, v. 7. n. 2, p. 241-254, 2013.

MILANI, R. S. **Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil)**. IV Conferência Regional ISTR-LAC. San José, Costa Rica 8-10 de outubro, 2003

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2000.

PEREIRA, O. N. **Reintrodução de espécies nativas em área degradada de Caatinga e sua relação com os atributos do solo**. 2011. 83 f. Dissertação (Mestrado) –UFCEG/PPGCF, Patos – PB, 2011.

PINHEIRO, R.A.B., et al. **Processo de degradação ambiental/desertificação e a pecuária no Distrito de Feiticeiro – Município de Jaguaribe/Ceará**. Anais do 8º Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada. Viçosa, MG, Brasil, 2009.

POGGIANI, F. **O reflorestamento no Nordeste brasileiro: consequências ecológicas**. Piracicaba/SP: v. 3, n. 10, p. 85-95, 1982.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

ROSS, J. S. Os grandes domínios de vegetação: o caso brasileiro. In: **Geografia do Brasil**. 5 ed. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 174-179, 2008.

SALEMI, L. F.; GROppo, J. D.; TREVISAN, R.; MORAES, J. M.; LIMA, W. P.; MARTINELLI, L. A. **Aspectos hidrológicos da recuperação florestal de áreas de preservação permanente ao longo dos corpos de água**. Ver. Ins. Flor. v. 23, n. 1, p. 69-80, 2011.

SANTOS, B. S. **Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes**. NOVOS ESTUDOS CEBRAP, 79, p. 71-94, 2007.

SANTOS, M. F. A. V., et al. **Diversidade e densidade de espécies vegetais da caatinga com diferentes graus de degradação no município de Floresta, Pernambuco, Brasil**. Rodriguésia. V. 60. N. 2, p. p. 339-402., 2009.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SOUZA, D. C. **Consequências climáticas da desertificação gradativa do Semi-árido do Nordeste brasileiro**. 2009.126 p.Dissertação (Mestrado em meteorologia). São José dos Campos, SP: INPE, 2009

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria técnica, SUPREN, 1977.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **O processo de desertificação no Nordeste brasileiro: sua gênese e sua contenção**. Recife: SUDENE, 1982.

VEZZANI, F. M. **Solos e os serviços ecossistêmicos**. Revista Brasileira de Geografia Física.V. 08, número especial IV SMUD, p. 673-684, 2015.

VIEIRA, C. L. e VERDUM, R. **Arenização e erosão hídrica no sudoeste do Rio Grande do Sul: análise dos agentes condicionantes e considerações básicas para intervenções macânico-vegetativas**. In: Revista de Geografia (UFPE), v. 32. N. 1, p. 41-65, 2015.

Trabalho enviado em abril de 2016

Trabalho aceito em junho de 2016