FRANCISCO SALES LEITE DE CARVALHO

BANCO DE SEMENTES NO SOLO DE UMA ÁREA DE CAATINGA

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL

PATOS - PB

1997

36p.

BANCO DE SEMENTES NO SOLO DE UMA ÁREA DE CAATINGA

FRANCISCO SALES LEITE DE CARVALHO

Aprovado em 21/ 07 / 1997 .

BANCA EXAMINADORA

Profª. Maria do Carmo Learth Cunha

(Orientadora)

Prof. Aderbal Marcos de Azevedo Silva

(1º Examinador)

Eng. Agro. João Batista M. de Medeiros

(2º Examinador)

Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB

Agradecimentos

A Deus, responsável maior pela minha existência.

Aos meus pais, pelo apoio aos meus estudos e por tudo que fizeram por mim, para que chegasse até aqui.

Aos Professores e Funcionários do Campus, que contribuíram para minha formação.

À professora Maria do Carmo Learth Cunha, pelos ensinamentos, apoio, confiança e credibilidade depositados em mim, e pela realização deste trabalho.

Ao proprietário da Fazenda Tamanduá, Sr. Pierre Landot, pela autorização do estudo na área como fonte deste trabalho.

SUMÁRIO

Página

RESUMO

1.INTRODUÇÃO E OBJETIVOS..... 01

2. REVISÃO DE LITERATURA 03

3. MATERIAIS E MÉTODOS..... 16

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 20

5. CONCLUSÕES..... 24

6. BIBLIOGRAFIA..... 25

RESUMO

Com o objetivo de estudar a composição do Banco de Sementes do solo em Caatinga, procurou-se desenvolver este trabalho numa área de caatinga preservada por 23 anos, determinando o número de sementes e de espécies (morfotipos), presentes no solo. Foram coletadas 50 amostras de solo, distribuídas aleatoriamente, utilizando-se um trado. A determinação das sementes e espécies (morfotipos) foi efetuada pelo método de extração e separadas em duas porções: serrapilheira e solo. Foram classificadas um total de 77 espécies (morfotipos) e 2.980 sementes e uma estimativa de 6.275 sementes/m^2 no banco de sementes do solo. Foram encontradas as seguintes classes de tamanho: 19,8 % das sementes com diâmetro menor que 1,2 mm; 61,6 % das sementes entre 1,2 e 1,7 mm de diâmetro; 17,1 % entre 2,0 e 3,5 mm de diâmetro; e 1,5 % com diâmetro entre 4,0 e 8,0 mm. A maioria das sementes (81,4 %) eram pequenas, com diâmetro menor que 2,0 mm, comprovando que o banco de sementes do solo de caatinga é formado em grande parte por sementes pequenas e é principalmente composto por ervas e gramíneas.

1. INTRODUÇÃO

A vegetação se constitui em um dos principais recursos naturais renováveis. Fornece refúgio e alimento para a fauna, madeira para uso do homem, influencia no rendimento pluvial, é protetor natural dos solos, sendo elemento natural da paisagem. Esta multiplicidade de funções da vegetação gera uma complexidade de técnicas de aproveitamento que tem sua base na precisa descrição de sua fisionomia e composição florística e no estudo das relações ecológicas entre as plantas e o seu ambiente.

A cobertura florestal da caatinga é de fundamental importância para o ambiente e tem-se reduzido bastante pela falta de manejo adequado e pelo tipo de exploração que sofre: seja madeireira, para uso energético, pastoril ou por práticas agrícolas que aumentam as áreas de cultivo a cada ano, independente do tipo de solo e do relevo. Estas áreas, mais tarde, são abandonadas pela incapacidade do solo em manter a produção agrícola.

Nessas áreas, quando deixadas em abandono, a revegetação tem início através da germinação de sementes de gramíneas, ervas e arbustos, nos primeiros três anos, e em seguida se dá a invasão de sementes de espécies arbóreas como, jurema, marmeleiro, mofumbo, etc. As sementes destas espécies germinam aproveitando a época das chuvas e vão compondo, com o tempo, uma seqüência ordenada de mudanças e crescimento, recobrindo o solo e enriquecendo-o de minerais e compostos orgânicos. As modificações do meio intensificam a competição para eliminar alguns componentes e formar o leito

adequado para outras espécies arbóreas como: catingueira, umburana, maniçoba, etc.

A seqüência da sucessão segue de forma lenta para o clímax, com o aparecimento das essências mais nobres como aroeira, angico, cumaru, pau-ferro e com os indivíduos que sobrevivem à passagem de cada fase; mostrando o potencial de regeneração da vegetação influenciado pelos propágulos que estão presentes no solo.

O estudo do banco de sementes no solo é uma prerrogativa fundamental para o entendimento do potencial de regeneração de uma vegetação quando esta sofre alteração seja, natural ou antrópica.

Diante desta importância, o objetivo deste trabalho é efetuar um levantamento do número de espécies (morfotipos) e sementes do banco de sementes do solo em uma área de caatinga preservada.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Estudo do banco de sementes.

Estudos iniciais sobre banco de sementes no solo e os exemplos mais documentados, foram realizados em áreas agrícolas devido seu interesse econômico (Brinchley e Washington, 1930; Chippendole e Milton, 1934; Gnaham e Mutchings, 1988; McLvor e Gardener, 1991; citados por BAIDER, 1994).

Os estudos do banco de sementes de espécies não invasoras têm sido desenvolvidos, em sua maioria, em áreas temperadas (Livingston e Allesio, 1968; Magagashi, 1984; Baskin e Baskin, 1986; Leck e Simpson, 1987; Benoit et al., 1989; citados por PICKETT e McDONEEL, 1989).

Em ecossistemas tropicais, destacam-se trabalhos realizados na América Latina (Vázquez-Yanes e Smith, 1982; Garwood, 1983; Angspurger, 1987), na América do Sul (Uhl et al., 1982; Kageyama, 1984), na África (Hall e Swaine, 1980; O'connor e Pickett, 1992), e na Austrália (Hopikins e Graham, 1984), segundo SANTOS Jr. (1992).

No Brasil existem poucos trabalhos sobre o assunto, com divulgação nos últimos 12 anos. Alguns pesquisadores estudam apenas uma espécie e outros a comunidade vegetal (Miquilim et al., 1990; Moreira et al., 1986; Silva et al., 1994; Daniel e Jankaukans, 1989; Freitas e Carvalho, 1991; Kageyama et al., 1986; Roizamam, 1993; Shimtz, 1992; Tabonez e Viana, 1994; citados por BAIDER, 1994; SANTOS Jr., 1992).

2.2. Banco de sementes

O banco de sementes do solo abrange todas as sementes enterradas no solo e aquelas que estão sobre a superfície junto com a serrapilheira (GARWOOD, 1989).

Para caracterizar o banco de sementes é necessário coletar amostras de solo e/ou folhedo. Pode-se contar o número de sementes presentes no solo e/ou efetuar testes de germinação para estimar o número de sementes viáveis (GRIME, 1989; SIMPSON et al., 1989).

As sementes podem chegar ao solo e serem enterradas, compondo o banco de sementes, as quais podem ser detectadas no ambiente durante um período de tempo variável. O banco de sementes é classificado como: transitório, quando nenhuma semente produzida permanece viável por mais de um ano e permanente, quando as sementes que compõem têm mais de um ano de viabilidade, e estão, na maioria, enterradas como componentes do banco de sementes (KAGEYAMA e VIANA, 1989).

2.3. Fatores que influenciam o banco de sementes

O período de tempo que as sementes permanecem no banco de sementes será determinado pela sua própria fisiologia, incluindo germinação, dormência e viabilidade, pelas condições ambientais onde estão enterradas,

pelas mudanças subseqüentes e presença de predadores e patógenos (GARWOOD, 1989).

Os mecanismos que previnem a germinação das sementes são denominados genericamente de dormência, que segundo HARPER (1977), pode ter causa inata ou pode ser induzida por fatores endógenos, fisiológicos ou bioquímicos, ou ainda forçado por fatores ambientais.

A manutenção das sementes no solo requer um custo de energia, já que a mortalidade de sementes não germinadas, é alta tanto antes quanto depois de serem enterradas. Esta é uma estratégia importante, pois o banco de sementes pode minimizar, em populações, o impacto de sementes e plântulas fracassadas e manter sementes de espécies que desapareceram da comunidade (Hutchings, 1986; Miles, 1979; citados por BAIDER, 1994).

A germinação rápida de todas as sementes dispersas pode levar a uma explosão populacional, se as condições forem favoráveis, ou pode levar a uma mortalidade alta, se as condições tornarem-se desfavoráveis. A germinação periódica de poucas sementes na população pode limitar o potencial de crescimento, e por outro lado, pode aumentar a probabilidade de um sucesso futuro (Harper, 1977; Hutchings, 1986; citados por BAIDER, 1994).

O banco de sementes pode ser visto como um sistema dinâmico, com entrada e saída de sementes (Figura 1). A entrada de sementes se dá pela chuva de sementes e dispersão e as perdas se dão pela germinação, predação,

ataque de fungos, pela senescência natural e por respostas fisiológicas às alterações ambientais (HARPER, 1977; SIMPSON et al., 1989; KAGEYAMA e VIANA, 1989).

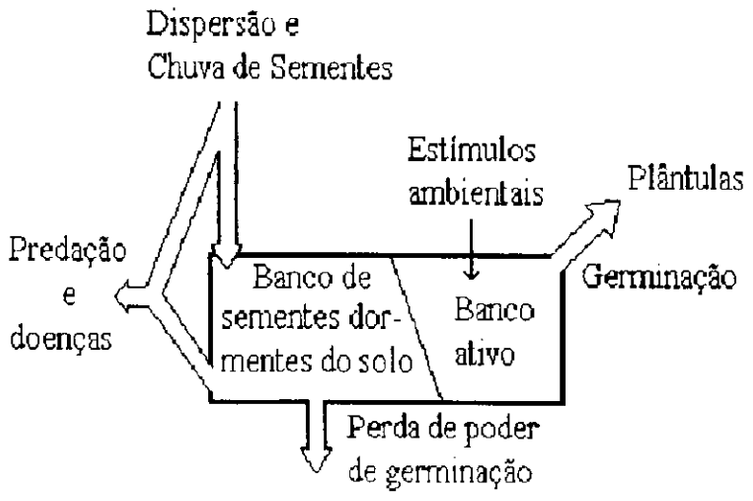

Figura 1. Diagrama apresentando a dinâmica do banco de sementes do solo,com entrada (dispersão e chuva de sementes) e saídas (predação, perda do poder germinativo e germinação. Estes componentes variam no tempo e no espaço (adaptado de Harper, 1977; Viana, 1987; citados por KAGEYAMA e VIANA (1989).

O banco de sementes possui uma dimensão temporal que é reflexo da entrada de sementes no solo e da longevidade diferencial das mesmas e tem influência espacial, pela movimentação de seus componentes do solo horizontal e verticalmente (SIMPSON et al., 1989).

A densidade de sementes no banco de sementes varia nos diferentes ecossistemas, em diferentes profundidades e dentro de um mesmo

local, sendo que os fatores que afetam sua estrutura e composição são pouco estudados (Hopkins e Graham, 1983, citados por LOUDA, 1989). Esta diferença é atribuída a história da área, e em especial à freqüência de perturbações como o tempo e o tipo de cultivo ou a abertura de clareiras, a predação e as mudanças na chuva de sementes (HARPER, 1977; LOUDA, 1989; KAGEYAMA e VIANA, 1989).

2.4. Importância do banco de sementes

Vários estudos têm indicado o banco de sementes como elemento de fundamental importância na regeneração das florestas (HARPER, 1977). Estes estudos permitem um melhor entendimento da organização das comunidades existentes em florestas tropicais (Brokaw, 1987; citado por SANTOS Jr., 1992).

Estudos de dinâmica da vegetação e em especial do banco de sementes e de plântulas que são fases críticas do ciclo de vida das plantas, estão ligados a análises de tempo das populações e comunidades com relação ao estabelecimento, sucessão e regeneração natural (GRIME, 1989). É também um elemento essencial para gerenciamento e implantação de planos de manejo e recuperação de vegetação (Hopkins et al., 1990; citados por BAIDER, 1994).

Pelo monitoramento da produção de sementes, chuva de sementes, banco de sementes, germinação e estabelecimento de plântulas, podemos obter um entendimento mais completo da história de uma espécie, população ou comunidade individual (GARY, 1992).

O banco de sementes é uma forma de seleção natural, já que as sementes que nele persistem representam, simultaneamente, a diversidade da comunidade e a expressão gênica, sobre as quais a seleção atuará (SIMPSON et al., 1989), influenciando em última instância o destino da comunidade (GRIME, 1989).

Há um importante papel do banco de sementes na determinação da vegetação futura, especialmente após distúrbios (GARY, 1992). Estudos individuais têm enfocado vários aspectos do banco de sementes, tais como o processo sucessional da vegetação, estudo de populações e história de vida, manejo e restauração de áreas degradadas (Roberts, 1981; Leck et al., 1989; citados por SANTOS Jr., 1992; HARPER, 1977).

2.5. Composição do banco de sementes

O estoque de sementes no solo é composto em parte de sementes produzidas na área e parcialmente de sementes trazidas de outros lugares ou de processos sucessionais anteriores. As sementes do banco representam um registro da vegetação passada, assim como da vegetação em crescimento na área e circunvizinhanças (HARPER, 1977).

Estudos feitos na Nigéria e em outras regiões tropicais, concluíram que o banco de sementes de floresta tropical é constituído basicamente por espécies herbáceas e pioneiras arbóreas de ciclo de vida curto

(Keay, 1960; Cheke et al., 1979; Ensight et al., 1987; Putz e Appanah, 1987; citados por BAIDER, 1994).

O banco de sementes de florestas tropicais é composto principalmente por espécies pioneiras, as quais permanecem no solo até que condições especiais favoreçam a sua germinação (Guevara e Gomez-pompa, 1972; Salmeron, 1984; Vazquez e Orozco-Segovia, 1987; citados por SANTOS Jr., 1992).

As sementes do banco representam somente um subgrupo de espécies de plantas na comunidade em determinado tempo. O banco de sementes permanente é geralmente composto de sementes pequenas, leves, especialmente de ervas daninhas e de espécies anuais (HARPER, 1977), ou de plantas dominantes monoespérmicas persistentes (Silvestown, 1982; citado por LOUDA, 1989), ou ainda serem resultantes de processo evolutivo que favoreceu aquelas que sofreram menor predação e que puderam ser incorporadas ao estoque do solo mais rapidamente (Orozo-Segovia et al., 1993; citado por BAIDER, 1994).

As espécies especialistas de grande clareiras ou intolerantes à sombra são heliófitas com grande produção de sementes, geralmente pequenas e com dormência, alta longevidade e dispersas por animais e vento. Estas espécies germinam em locais devastados e se originam a partir do banco de sementes do solo (Harper, 1977, citado por SANTOS Jr., 1992).

As maiores densidades de indivíduos encontradas no banco de sementes ocorrem em florestas secundárias ou fazendas antigas. Em florestas tropicais e temperadas primárias, há geralmente menos de 500 sementes/m^2, que são quase exclusivamente de espécies ausentes ou raras na vegetação local, pois em locais onde as perturbações são raras, o banco tende a ser mais pobre (Roberts, 1981; Sauler e Swaine, 1988; citados por BAIDER, 1994).

BAIDER (1994), estudando o banco de sementes em mata atlântica, encontrou apenas sementes pequenas, com diâmetro menor que 0,5 mm, sendo que apenas uma espécie apresentou semente maior que este valor. Na verdade, raramente encontra-se sementes grandes no banco de sementes, provavelmente devido a sua viabilidade (Foster, 1986, citado por LOUDA, 1989). Outros fatores que limitariam o número de sementes grandes no banco de sementes seriam: a pressão de predação mais acentuada, devido o seu conteúdo nutricional; maior vulnerabilidade ao ataque de fungos e a maior dificuldade física para o seu enterramento (BAIDER, 1994).

SANTOS Jr. (1992), estudando o cerrado sob três condições: clareira artificial, clareira natural e dossel intacto, encontrou um total de 931.633 sementes/m^2, onde a maioria era composta por herbáceas/subarbustivas (83,4 %). BAIDER (1994), estudando a mata atlântica, encontrou 21.644 sementes/ m^2, constatando que 95,5 % dos indivíduos representado no banco de sementes eram invasores ou herbáceas e quando consideradas apenas as espécies arbustivo-arbóreas, 98,6 % eram pioneiras ou secundárias, ratificando o fato de que o

banco de sementes dos solos tropicais são constituídos por espécies de sucessão inicial, condicionado pelo tamanho das sementes e por sua dormência.

No Cerradão Paulista, SANTOS Jr. (1992), encontrou 22 espécies no banco de sementes do solo, enquanto que BAIDER (1994) encontrou 140 espécies em Mata Atlântica, também no estado de São Paulo. No banco de sementes do solo de uma Caatinga Amazônica situada em São Carlos do Rio Negro (Venezuela), foram encontradas 14 espécies (Uhl e Clark, 1983, citados por SANTOS Jr., 1992). Na região sul de Gana (África), foram encontradas 22 espécies numa floresta dentro de campo de gramíneas; 38 espécies em floresta próximo a savana e 43 espécies numa floresta seca semidecídua (Hall e Swaine, 1980, citados por SANTOS Jr., 1992).

2.6. Metodologias empregadas em estudos do banco de sementes do solo

Um dos grandes problemas relativo ao estudo da composição do banco de sementes do solo é a diversidade de metodologias empregadas, que impossibilita comparações apropriadas entre os diferentes estudos e ecossistemas (SIMPSON et al., 1989).

Duas técnicas contrastantes são usadas para estimar a composição do banco de sementes do solo:

a) Método de extração

A extração física das sementes do solo é um procedimento muito trabalhoso e é feito por uma combinação de peneiramento, por flutuações em soluções salinas concentradas e separações por fluxo de ar, seguida por seleção manual das sementes com o auxílio de um microscópio (Olmsted e Curtis, 1947, citados por HARPER, 1977). Pode ainda seqüenciar com a medida da viabilidade por teste de germinação ou tetrazólio (Malone, 1967, citado por HARPER, 1977).

Este método é relativamente rápido, não requer casa de vegetação para teste de germinação, evita os problemas associados com a dormência de sementes e necessidades específicas para germinação. Entretanto, é limitado a pequenos volumes de solo por amostra, por ser um trabalho muito intensivo. Existe uma maior chance de erro, especialmente com a perda de sementes pequenas e com a identificação de sementes. É necessário uma extensa informação literária sobre sementes, se a precisão a nível de espécie é pretendida. Além do mais, a presença de sementes inviáveis no solo, superestima o verdadeiro tamanho do banco de sementes. Mas, por outro lado, este método tem tido sucesso em detectar a presença de espécies arbórea e arbustivas (Hayaski e Numata, 1971; Kramer e Johnston, 1987; citados por BROWN, 1992).

b) Método de emergência de plântulas

É feito através da emergência e contagem de plântulas em amostras de solos incubados em casas de vegetação ou "*in sito*" misturando em

intervalos de tempo. Este método só detecta a fração de sementes prontamente germináveis do banco (Brenchley, 1918; Milton, 1939; Roberts, 1968; citados por HARPER, 1977). Sua vantagem está na maior facilidade de identificação de plântulas emergentes que de sementes e detecta uma maior proporção de sementes pequenas (Poiani e Johson, 1988, citados por BROWN, 1992).

É o método mais freqüentemente usado (66 % dos estudos) e exige um trabalho menos intensivo, além de poder usar um maior volume do solo. Algumas desvantagens deste método são: requer um longo tempo de manuseio para obtenção dos resultados, espaço em casa de vegetação e subestima o verdadeiro tamanho do banco de sementes, devido a erros associados a dormência, germinação de sementes e mortalidade de plântulas (BROWN, 1992).

Roberts (1981), citado por BROWN (1992), afirma que um experimento de 2 anos pelo método de emergência de plântulas seria necessário para cobrir o maior número de sementes germináveis, enquanto BAIDER (1994), estudando mata atlântica concluiu seu estudo com 1 ano e 4 meses de experimento para germinação de plântulas.

A escolha do melhor método não é bem precisa; cada um tem vantagens e desvantagens, tendo ainda incluídos como critérios de escolha, os objetivos do estudo, o tipo de vegetação e tipos florestais.

O método de extração e peneiramento, tem as seguintes vantagens:

- é um método mais rápido (HARPER, 1977; BROWN, 1992; SANTOS Jr., 1992);

- Não requer casa de vegetação ou meios específicos para germinação (HARPER, 1977; BROWN, 1992; SANTOS Jr., 1992);

- É mais eficiente em detectar sementes de espécies arbóreas e arbustivas (Kramer e Johnston, 1987, citados por BROWN, 1992);

- As sementes encontradas podem ser usadas em teste de germinação, desde que na separação não tenha sido utilizado soluções salinas (SANTOS Jr., 1992).

As desvantagens são:

- É um trabalho muito intensivo, recomendado para pouco volume de solo (HARPER, 1977; BROWN, 1992);

- Dificuldades na identificação de sementes a nível de espécie (BROWN, 1992);

- Superestima o banco de sementes, pois detecta muitas sementes inviáveis (HARPER, 1977; SIMPSON et al., 1989; BROWN, 1992);

- Dificuldades em detectar sementes pequenas (BROWN, 1992).

O método de emergência de plântulas tem as seguintes vantagens:

- Facilidade de identificação das plântulas emergentes (BROWN, 1992);

- Pode utilizar grandes volumes de solos (HARPER, 1977; BROWN, 1992);

- Trabalho menos intensivo (Olmsted e Curtis, 1977, citado por HARPER, 1977; BROWN, 1992);

- Detecta um maior número de sementes pequenas (BROWN, 1992).

As desvantagens são:

- Requer um maior tempo de experimento (BROWN, 1992);

- Requer meios específicos e espaço em casa de vegetação para germinação das sementes (HARPER, 1977; BROWN, 1992; BAIDER, 1994);

- Subestima o verdadeiro banco de sementes, tendo inabilidade em detectar sementes arbóreas e arbustivas, devido a erros associados a dormência, germinação e mortalidade de plântulas (Donelan e Thompson, 1980; Shinider, 1986; Kramer e Johnston, 1987; citados por BROWN, 1992).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

As coletas das amostras de solo foram efetuadas na Fazenda Tamanduá, situada no Município de Santa Terezinha, PB (7º 08' latitude sul e 37º 29' longitude oeste e altitude de 300 m.). O município dista da cidade de Patos - PB cerca de 18 Km.

A área de caatinga escolhida para o estudo não sofre ação antrópica há 23 anos, segundo informações do proprietário. E a coleta das amostras foi restrita a esta área preservada, evitando-se aquelas com agricultura, ou devastação.

O clima desta região é quente e seco com chuvas de verão. Segundo Koepen, apresenta clima do tipo xerófilo BSwh, com média de precipitação anual em torno de 700 mm.

3.2. Coleta de amostras

Foram retiradas 50 amostras de solo e da serrapilheira, separadamente. Utilizou-se um trado de 11 cm de diâmetro e 30 cm de altura, especialmente confeccionado para este fim (Figura 2).

A profundidade de coleta do solo foi de 10 cm, perfazendo um volume de solo de 950 cm^3 em cada amostra. As amostras foram coletadas a uma distância de 20 m entre si, distribuídas sistematicamente na área de estudo, independentemente do relevo.

A coleta das amostras, foi realizada no mês de novembro de 1996. Este mês teve registro de precipitação de 34,2 mm, segundo a estação meteorológica de Patos - PB.

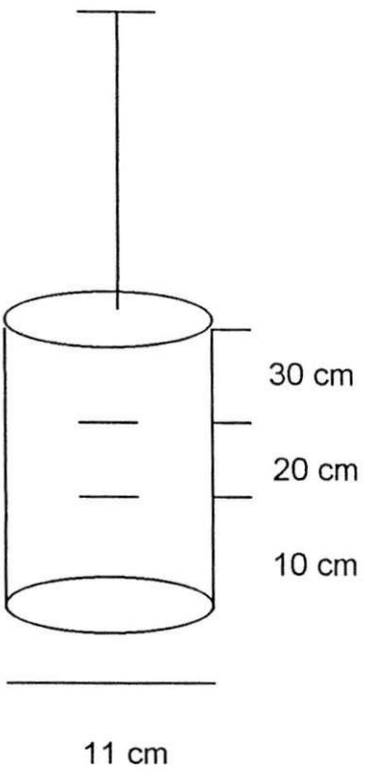

FIGURA 2: Trado para coleta de amostra de solo.

Cada amostra foi dividida em duas porções: porção 1, correspondente a serrapilheira, e a porção 2, correspondente ao solo. Após a coleta as porções foram acondicionadas em sacos de nylon, e levadas para o Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal da Paraíba, Patos - PB.

3.3. Triagem das sementes

Optou-se pelo método de extração e peneiramento a seco para a determinação do banco de sementes, por ser um método mais rápido, apesar do método de emergência de plântula ser o mais amplamente utilizado (BROWN, 1992). Analisou-se também os aspectos da dificuldade apresentada com o reconhecimento de plântulas e falta de meios específicos para sua realização, assim como, o longo tempo para a obtenção dos resultados.

As amostras de serrapilheira e de solo passaram por um conjunto de peneiras granulométricas com malhas de 3,5 mm, 2,0 mm e 1,0 mm. O produto de cada peneiramento foi lavado em água corrente e depois de secagem ao sol, foi feita a triagem de sementes com ajuda de uma lupa estereoscópica e pinça. Após a separação das sementes, o produto do peneiramento assim como o resíduo do peneiramento foi submetido a teste de germinação para que fosse amostrado o máximo de sementes presentes no banco, tanto na porção 1 como na porção 2 das amostras. Tentou-se, assim, a recuperação das sementes pequenas, já que o método utilizado, segundo BROWN (1992), deixa escapar muitas sementes pequenas. Assim, evitou-se que as perdas de sementes ocorridas na extração interferissem nos resultados.

Para cada porção das amostras foram determinados:

- O número de sementes;

- O número de espécies;

- O tamanho das sementes.

Para a quantificação das sementes em número de espécies, utilizou-se as diferenças morfofísicas existentes entre as sementes através de observações visuais, por isso não há segurança em classificá-las a nível de espécies e sim como morfotipos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia utilizada neste trabalho, foram encontradas um total de 77 espécies (morfotipos), no banco de sementes. Destas, 61 espécies presentes no solo e 49 espécies presentes na serrapilheira, sendo que 33 espécies ocorreram no solo e na serrapilheira ao mesmo tempo (Tabela 1)

No cerradão paulista SANTOS Jr. (1992), encontrou 22 espécies no banco de sementes do solo, enquanto que BAIDER (1994) encontrou 140 espécies em mata atlântica no estado de São Paulo. Na região sul de Gana (África), foram encontradas 22 espécies em floresta próximo a savana e 43 espécies numa floresta seca semi-decídua (Hall e Swaine, 1980, citados por SANTOS Jr., 1992). Isto mostra que há diferença entre diferentes ecossistemas, e a caatinga apresenta um número de espécies (morfotipos) bastante expressivo, quando comparada a estes ecossistemas.

Pela extração de sementes foram encontradas 2.000 sementes no solo, enquanto na serrapilheira foram encontradas apenas 784 sementes (Tabela 1). Deve-se ressaltar que o volume de solo coletado foi bem maior, já que a caatinga é pobre de serrapilheira. Enright, 1985, citado por BAIDER (1994), encontrou menor quantidade de sementes em serrapilheira em Papua, Nova Guiné, e Roizman (1993), citado por BAIDER (1994), em São Paulo, também encontrou poucas sementes e uma fração mais significativa entre 0 a 10 cm de profundidade do solo.

A maioria (81,4 %) das sementes encontradas apresentaram diâmetro menor que 2,0 mm (Tabela 2). BAIDER (1994), na mata atlântica, observou que quase 100 % das sementes encontradas tinham diâmetro menor que 0,5 mm. HARPER (1977) e Orozco-segovia (1993), citado por BAIDER (1994), afirmam que a composição do banco de sementes é formada em sua maioria por sementes pequenas, e de espécies herbáceas e arbustivas.

TABELA 1. Número de sementes e de espécies (morfotipos) encontradas no banco de sementes, no solo e na serrapilheira, através do método de extração de sementes, em área de caatinga.

	SOLO	SERRAPILHEIRA	TOTAL	TOTAL/m^2
Nº Espécies	61	49	110 - 33* = 77	———
Nº Sementes	2.000	784	2.784	5.862

* Número de espécies presentes no solo e na serrapilheira, ao mesmo tempo.

TABELA 2. Classes de diâmetro das sementes presentes no banco de sementes em solo de caatinga.

Classes de diâmetro (mm)	Nº Sementes serrapilheira	Nº Sementes no solo	Total	%
menor 1,2	148	402	550	19,8
1,2 - 1,7	492	1224	1716	61,6
2,0 - 3,5	139	338	477	17,1
4,0 - 8,0	5	36	41	1,5

Apesar do método de peneiramento e extração de sementes ser trabalhoso e intensivo, como afirma HARPER (1977) e BROWN (1992), este se mostrou adequado para os objetivos do trabalho, pois o mesmo possibilita num pouco espaço de tempo a determinação da provável composição do banco de sementes do solo da área de caatinga em estudo; tendo ainda a vantagem das sementes encontradas serem usadas em teste de germinação (SANTOS Jr., 1992).

Devido a inexistência de uma semencoteca completa com as espécies da caatinga, não foi possível identificar as sementes a níveis de espécie, gênero e família, e uma classificação mais precisa em sementes de ervas, arbustos e árvores. Esta classificação poderá ser feita, em trabalhos posteriores, visando um melhor entendimento da composição do banco de sementes em Caatinga e sua importância para a sucessão.

Segundo BROWN (1992), o método de extração de sementes apresenta falhas em detectar as sementes muito pequenas. Com o fim de evitar esta perda, o resíduo e o produto de cada peneiramento foi posto para germinação e contagem das plântulas.

Os resultados obtidos com a emergência de plântulas foram os seguintes: 25 espécies e 157 sementes no solo e 8 espécies e 39 sementes na serrapilheira conseguiram germinar (Tabela 3). Mas o número de sementes germinadas não chegou a atingir 8 % do total de sementes encontradas na extração, mostrando a eficiência do método utilizado.

TABELA 3. Número de sementes e de espécies encontradas no banco de sementes no solo da caatinga através da emergência de plântulas.

	SERRAPILHEIRA	SOLO	TOTAL
Nº Sementes	39	157	196
Nº Espécies	8	25	33 - 7* = 26

* Número de espécies presentes no solo e na serrapilheira, ao mesmo tempo.

Observou-se que 50 % das sementes germinadas eram de ervas e gramíneas, que geralmente apresentam sementes pequenas. Estes dados mostram que, em caatinga, o banco de sementes é composto em sua maioria por sementes de gramíneas e ervas, o que também foi observado por SANTOS Jr. (1992) na cerrado e por BAIDER (1994), na mata atlântica. Uma observação atenta da caatinga, quando da ocorrência das primeiras chuvas, comprova tal tendência, quando se observa a formação de um imenso "tapete verde" constituído basicamente de ervas e gramíneas.

Por não dispor de um herbáreo de plântulas e de semencoteca com todas as espécies da caatinga, não é possível a união do número de espécies encontradas na extração de sementes com o número de espécies encontradas pela emergência de plântulas, o que pôde ser feito com o número de sementes. Podemos considerar a estimativa de um total de 2.980 sementes e de 6.275 sementes/m^2 (62.750 sementes/m^3) no banco de sementes do solo da área de caatinga estudada.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na área de caatinga preservada a 23 anos, mostram que o banco de sementes do solo é formado em sua grande parte de sementes pequenas, principalmente de ervas e gramíneas, com pouca presença de sementes de arbustos e árvores, com uma densidade estimada em 6.275 sementes/m^2 (62.750 sementes/m^3), e um número total de 2.980 sementes e 77 espécies.

6. BIBLIOGRAFIA

BAIDER, C. **O banco de sementes e de plântulas na sucessão da Mata Atlântica**. São Paulo - SP: IBUSP, 1994. 136 p. (Dissertação de Mestrado).

BROWN, D. Estimating the composition of a forest seed bank: a comparison of the seed extraction and seedling emergency methods. **Can. Journal of Botany**. N. 70, p.1603 - 1612. 1992.

GARY, S. The seed bank of *Eupatorium odoratum* along a sucessional gradient in a tropical rain forest in Ghana. **Journal of Tropical Ecology**. N.3, p. 139 - 149. 1992.

GARWOOD, N.C. Tropical soil seed banks: a review. In: LECK, M.A.; PARKER, V.T.; SIMPSON, R.L. **Ecology of soil seed banks**. San Diego: Academic Press, p. 149 - 209, 1989.

GRIME, J.P. Seed Bank in Ecological Perspective. In: LECK, M.A.; PARKER, V.T.; SIMPSON, R.L. **Ecology of soil seed banks**. San Diego: Academic Press, p. 15 - 18, 1989.

HARPER, J.L. **Population biology of plants**. London: Academic Press. 1977. 892 p.

KAGEYAMA, P. Y.; VIANA, V.M. Tecnologia de sementes e grupos ecológicos de espécies arbóreas tropicais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2, Atilaia, 1989. **Anais...** p. 197 - 215, 1989.

LOUDA, M. S. Predatiion in the Dynamics of Seed Regeneration. In: LECK, M.A.; PARKER, V.T.; SIMPSON, R.L. **Ecology of soil seed banks**. San Diego: Academic Press, p. 25 - 50, 1989.

PICKETT, S.T.A.; McDONELL, M.J. Seed bank dinamics in temperate decidous forest. In: LECK, M.A.; PARKER, V.T.; SIMPSON, R.L. **Ecology of soil seed banks**. San Diego: Academic Press, p. 124 - 147, 1989.

SANTOS Jr., D. **Composição do banco de sementes do solo e dinâmica de plântulas em um cerradão da Fazenda Canchim**. São Paulo: UFSCar, 1992. 117 p. (Dissertação de Mestrado).

SIMPSON, R.L.; LECK, M.A.; PARKER, V.T. Seed bank: general concepts and methodological issues. In: LECK, M.A.; PARKER, V.T.; SIMPSON, R.L. **Ecology of soil seed banks**. San Diego: Academic Press, p. 03 - 07, 1989.