



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEP. DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
LABORATÓRIO DE ECOLOGIA VEGETAL
TEL.: (083) 3362-2300 RAMAIS: 3254; 3314



Projeto Biomass – Caatinga

RELATÓRIO PARCIAL

Subprojetos: CAA 01 e CAA 02

(RESUMO DAS ATIVIDADES)

Coordenação:

LEONALDO ALVES DE ANDRADE

**AREIA - PARAIBA
AGOSTO – 2014**

1. Apresentação

O Projeto Biomas encontra-se em execução no País desde o ano de 2010 e tem como parte de seus objetivos, viabilizar soluções com árvores para a proteção, recuperação e o uso sustentável de propriedades rurais nos diferentes biomas brasileiros.

Neste contexto está inserido o Projeto Biomas – Caatinga, que realiza pesquisas na área em pauta, no domínio do Bioma Caatinga. Esse projeto tem suas ações desenvolvidas em área experimental da Fazenda Triunfo, localizada no município de Ibaretama, Estado do Ceará.

No âmbito do Projeto Biomas – Caatinga, estão sendo desenvolvidos diversos subprojetos em Área de Preservação Permanente do Rio Pirangi, no trecho que corta a referida Fazenda. Entre as propostas em execução, este relatório sintético aborda os Subprojetos CCA 01 e CAA 02, assim intitulados:

CAA 01: Estratégias de controle de *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne., no Estado do Ceará

CAA 02: Invasão Biológica por *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne., no Estado do Ceará: impactos sobre a fitodiversidade autóctone e qualidade do solo.

Frente ao exposto, segue um relato das atividades técnicas já desenvolvidas, bem como daquelas que se encontram em andamento, conforme cronograma físico das duas propostas supra apresentadas.

2. Caracterização dos Subprojetos CAA 01 e CAA 02:

O subprojeto CAA 01 tem como objetivos avaliar a eficiência de métodos de controle para a espécie invasora *C. madagascariensis*, envolvendo diferentes técnicas de natureza química e física; épocas do ano e balanço de carboidratos nas plantas.

O subprojeto CAA 02 propõe estudar a invasão biológica por *C. madagascariensis*, e suas relações autoecológicas e sinecológicas, visando a recuperação de áreas invadidas, com abordagens na estrutura das populações;

padrões fenológicos; ecofisiologia de sementes; fitossociologia de remanescentes afetados e análise dos impactos causados sobre a biota local.

Ambas a propostas tiveram sua execução iniciada em Julho de 2012 e já apresentam resultados concretos, conforme descritos no item a seguir.

3. Resultados Parciais dos Subprojetos em Execução e Produção Científica

Até o presente momento dois trabalhos de conclusão de curso de Graduação (TCC) e duas Dissertações (Mestrado) já foram produzidos, defendidos e aprovados.

De igual modo, duas Teses (Doutorado) estão em desenvolvimento, devendo, uma delas, ser defendida em 2014 e outra no primeiro semestre de 2015.

Também já foram produzidos diversos resumos, publicados em Eventos Técnico-Científicos e artigos científicos estão sendo elaborados para futuras submissões a periódicos científicos.

Encontram-se também em desenvolvimento dois Projetos de Iniciação Científica. Apresentamos a seguir, a relação dos trabalhos supra mencionados, com seus respectivos resumos.

3.1. Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação (TCC)

- 3.1.1. SILVA, M.L.M. Caracterização Biométrica de Frutos, Emergência e Vigor de Sementes de *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne., Espécie Invasora no Bioma Caatinga. 45 fls. Il. Areia - PB: CCA/UFPB, 2013. Orientador: Leonaldo Alves de Andrade.**

Invasão biológica é o processo no qual um organismo exótico, ao se adaptar, passa a competir com vantagens com as espécies nativas, causando graves impactos. Introduzida no Brasil com fins paisagísticos, *Cryptostegia madagascariensis*, tem se revelado como espécie invasora. Populações espontâneas surgem naturalmente e formam maciços autorregenerantes, principalmente, em áreas degradadas e as margens dos cursos de água e lagoas temporárias. Diante disso, objetivou-se avaliar as características biométricas de frutos, emergência e vigor de sementes de *C. madagascariensis*, visando entender os processos de ocupação por esta espécie. Os experimentos foram realizados no Laboratório de Ecologia Vegetal,

Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Ensaio I: frutos e sementes foram coletados e tiveram suas dimensões mensuradas, contabilizando-se ainda o número de sementes por fruto e a massa fresca de frutos e sementes; Ensaio II: efeito da posição e profundidade de semeadura na emergência e vigor das plântulas. As sementes foram postas no substrato com o hilo para baixo, para cima e para o lado, nas profundidades de 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 e 3,0 cm. Constatou-se maior frequência de frutos com comprimento variando de 6,03 – 7,06 cm; largura de 2,43 – 2,86 cm e; espessura de 1,70 – 2,13 cm. Para a maioria dos frutos (67%) obteve-se de 97 - 131 sementes, com predominância de 6,90 – 7,50 mm para comprimento; 2,50 – 3,50 mm para largura e; de 0,76 - 1,03 mm para espessura. A profundidade de 1,0 cm foi responsável por 83% de plântulas emersas, independente da posição de semeadura. Ocorreu redução para o percentual de emergência, primeira contagem, velocidade de emergência, comprimento da raiz e massa seca de raízes e parte aérea, com o aumento da profundidade. Assim podemos concluir que os frutos apresentam alta produção de sementes que associada ao alto índice de emergência e ausência de inimigos naturais, proporciona a esta espécie grandes vantagens em relação às nativas, constituindo-se numa grave ameaça a fitodiversidade da Caatinga e ecossistemas associados.

Palavras-chave: Caatinga; invasão biológica; Apocynaceae.

3.1.2. NUNES, RAPHAELLA CRISTINA RESENDE. Comportamento vegetativo da invasora *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne. em diferentes substratos. Areia, Centro de Ciências Agrárias, UFPB, Agosto de 2014. 35f. Monografia. Graduação em Engenharia Agrônoma. Orientador: Dr. Leonaldo Alves de Andrade.

RESUMO

A invasão biológica é a segunda maior ameaça a biodiversidade do planeta e caracterizada quando um organismo exótico ocupa desordenadamente um espaço fora de sua área de dispersão geográfica. Neste sentido, *Cryptostegia madagascariensis*, importante invasora em várias partes do mundo, forma populações de maciços autorregenerantes, principalmente, em áreas degradadas e as margens de cursos de água e lagoas temporárias. Diante disso, objetivou-se com este trabalho avaliar o potencial de crescimento da invasora *C. madagascariensis* em diferentes condições de substrato, considerando tipos e volumes. O experimento foi realizado no Viveiro florestal do Laboratório de Ecologia Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados, com três repetições, e consistiram de 29 substratos obtidos pelas combinações de diferentes proporções de solo, areia lavada, esterco caprino e serragem de madeira em três recipientes com

capacidades de 0,5; 1,5 e 3 litros. O crescimento em altura com relação aos substratos foi maior no substrato S16, obtendo valor de 46,47cm. Com relação aos recipientes, os melhores valores de altura foram obtidos nos recipientes médio e grande, cujos valores foram respectivamente de 18,96 e 20,17cm. Para o número de folhas o substrato S16 apresentou 10,6 folhas por planta. Observou-se melhor desenvolvimento do diâmetro do caule nos tratamentos: S4; S10; S16; S20; S21 e S22. O diâmetro da raiz foi superior no substrato S21. O diâmetro de raiz foi maior nos maiores volumes de substrato. No comprimento de raiz observou-se efeito significativo da interação substrato x volume. Observa-se que o maior valor foi constatado no S2, no maior volume de substrato. Assim podemos concluir que *C. madagascariensis* é capaz de crescer diferentemente nas diversas condições de substrato, os maiores valores de crescimento foram constatados nos substratos que continham esterco, com destaque para a combinação de 50% de esterco, 25% de solo e 25% de areia. Além disso, maiores volumes de substratos permitem o maior crescimento da planta.

Palavras-chave: Invasão biológica; Caatinga; Espécies exóticas.

3.2. Dissertações de Mestrado.

3.2.1. CRUZ, F.R.S. **Invasão biológica por *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne. no Estado do Ceará:** biometria, ecofisiologia de sementes e métodos de controle. Areia - PB: CCA/UFPB, 2014. 123f. (Dissertação de Mestrado em Agronomia). Orientador: Leonaldo Alves de Andrade

RESUMO

A espécie *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne. (Apocynaceae Juss.) é nativa do continente Africano (República de Madagascar). Em várias partes do mundo o referido táxon é considerado uma planta invasora altamente agressiva devido à facilidade de dispersão e ocupação desordenada de áreas nas quais não havia a sua presença. No Brasil, a espécie possivelmente foi introduzida com fins ornamentais e, atualmente, tem sido constatada em vários Estados do país. Os objetivos deste trabalho foram: avaliar as características biométricas de frutos e sementes da espécie *C. madagascariensis*; compreender o comportamento de suas sementes em condição de estresses térmico, hídrico e salino; e avaliar diferentes métodos de controle sobre indivíduos da espécie. Todos os experimentos foram realizados no Laboratório de Ecologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Areia - PB, com exceção da avaliação dos diferentes métodos de controle. Para a caracterização dos frutos e sementes foram consideradas 200 unidades; no estresse

térmico foram avaliadas as temperaturas constantes de 15; 20; 25; 30; 35 e 40 °C; no estresse hídrico foram utilizados seis potenciais osmóticos: 0,0 (controle); -0,2; -0,4; -0,6; -0,8 e -1,0 MPa simulados pelo polietilenoglicol 6000 e duas temperaturas (25 e 30 °C); no estresse salino foram avaliados diferentes níveis de salinidade promovidos pelo cloreto de sódio: 0,0 (controle); 2,0; 4,0; 6,0; 8,0 e 10,0 $\mu\text{S cm}^{-1}$ em três temperaturas (25 e 30 °C constantes e alternada de 20-35 °C). A avaliação de diferentes métodos de controle foi realizada em uma área invadida na Fazenda Triunfo (Latitude 4° 44' 18,2436 "S, Longitude 38° 45' 08,3952 "W, Altitude 110 m), município de Ibaretama - CE. Indivíduos de *C. madagascariensis* foram submetidos aos métodos: testemunha, corte raso, corte raso sequenciado, corte raso + óleo na cepa, corte raso + abafamento da cepa, corte raso + fogo na cepa, corte raso + herbicida na cepa e corte raso + arranquio da cepa. Para os ensaios envolvendo estresses térmico, hídrico e salino, utilizou-se o delineamento experimental inteiramente ao acaso; para a avaliação dos métodos de controle foi utilizado o delineamento em blocos casualizados. Os frutos de *C. madagascariensis* produzem em média 98 sementes; temperaturas abaixo de 20 °C e acima de 32 °C constantes reduzem sua germinação. A semente da espécie é sensível ao estresse hídrico nas duas temperaturas avaliadas, mas a germinação é elevada sob estresse salino quando em temperatura alternada de 20-35 °C, o que potencializa o seu caráter invasor. O corte raso + fogo na cepa é eficiente no controle de indivíduos da espécie.

Palavras-chave: Controle, Espécie invasora, Ecologia de sementes

3.2.2. Queiroga F. S. Estrutura Fitossociológica de Remanescentes de Caatinga e Avaliação do Banco de Sementes do Solo em Áreas Invadidas por *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne. no Estado do Ceará. Areia - PB: CCA/UFPB, 2014. 122f. (Dissertação de Mestrado em Agronomia). Orientador: Leonaldo Alves de Andrade

SOUSA, F. Q. Impactos da Invasão por *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne. em Remanescentes de Caatinga, Ibaretama, Ceará.

RESUMO (Capítulo I)

A espécie *Cryptostegia madagascariensis* é um táxon capaz de formar maciços populacionais em diversos nichos da caatinga e ecossistemas associados, sobretudo nos sítios mais úmidos, podendo causar a supressão da vegetação autóctone atingida. Embasado nessa constatação, esta pesquisa objetivou identificar os impactos causados pela invasora sobre a composição florística, sobre a estrutura do componente arbustivo-arbóreo e da regeneração natural. Foram alocadas três áreas de investigação, sendo denominadas de Ambiente I – área invadida; Ambiente II – área de transição entre o I e o III e o Ambiente III – área não invadida. Nas três áreas foi empregado o método de amostragem

por pontos – Métodos dos Quadrantes –, sendo considerados adultos os indivíduos com diâmetro ao nível do solo (DNS) maior ou igual a 3 cm e altura maior ou igual a 1m. E, como regenerantes, foram considerados todos os indivíduos que apresentavam diâmetro ao nível do solo (DNS) inferior a 3 cm, independente da altura. Para a avaliação da estrutura foram analisados os parâmetros fitossociológicos convencionais: a Área Basal; os valores absolutos e relativos de Densidade, Frequência e Dominância; Valor de Cobertura (VC) e Valor de Importância (VI); índice de regeneração natural e, ainda, a Diversidade, o Índice de Impacto Ambiental de Exóticas (IIAE), a Similaridade florística e a Análise de Correspondência Cânonica (CCA). O Ambiente I é dominado pela *C. madagascariensis*, a qual assume comportamento bastante agressivo sobre as espécies nativas, tendo apresentado altos valores para todos os parâmetros avaliados. *Cryptostegia madagascariensis* causa sérios danos em ecossistemas no qual se estabelece, acarretando perda da fitodiversidade da vegetação atingida.

Palavras-chave: caatinga; espécie exótica; invasão biológica

RESUMO (Capítulo II)

SOUSA, F. Q. Estudo do Banco de Sementes do Solo em Remanescentes de Caatinga Invasida por *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne., no Município de Ibaretama – CE

RESUMO

O estabelecimento de uma espécie exótica invasora como *Cryptostegia madagascariensis* muitas vezes causa modificações desfavoráveis ao meio ambiente, que podem alterar as características da vegetação causando o desaparecimento de espécies nativas de diferentes hábitos de crescimento. Dessa forma, objetivou-se com este estudo avaliar o banco de sementes do solo, com vistas a conhecer a participação de *C. madagascariensis* frente às demais espécies registradas, bem como investigar a influência da invasão sobre a fitodiversidade do ambiente. As amostras de solo foram coletadas em dois períodos. O primeiro, antes da maturação dos frutos da invasora e o segundo após a maturação dos frutos. O ambiente de estudo foi estratificado em duas áreas; Área Não Invasida - remanescente de caatinga relativamente bem conservado e Área Invasida - caracterizada por apresentar expressiva invasão por *C. madagascariensis*. Foram coletadas aleatoriamente 50 amostras de solo em cada área alocada, totalizando 100 amostras de solo coletadas em cada período. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, sendo a técnica utilizada para a avaliação, o monitoramento de emergência de plântulas. Foi também avaliada a composição florística e a diversidade e estrutura fitossociológica, sendo os dois últimos parâmetros avaliados com a uso do *Software Mata Nativa 2.0*[©]. Foi registrada durante todo o estudo a germinação de 9.305 indivíduos, distribuídos em um total de 20 famílias, 56 gêneros e 87 espécies. A diversidade para as Áreas Não Invasida e Invasida foi de 3,22 e 2,54 para 1º período e de 3,03 e 2,04 para o 2º período, respectivamente. A menor diversidade observada para a Área Invasida em ambos os períodos, evidencia que a presença expressiva de *C.*

madagascariensis tende a reduzir a composição florística específica do banco de sementes do solo.

Palavras – chave: espécie exótica; estrato herbáceo; diversidade

3.3. Teses de Doutorado

3.3.1. Título da Tese: Comportamento da invasora *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne em solos sob diferentes níveis de salinidade e de saturação hídrica. Estudante: Jailma dos Santos de Medeiros. Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo. Orientador: Leonaldo Alves de Andrade

O trabalho consiste em testar o comportamento da espécie invasora *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne sob níveis crescentes de salinidade e de estresse hídrico em dois solos da caatinga com fortes diferenças texturais, sendo um solo classificado como VERTISSOLO e o outro como NEOSSOLO FLÚVICO. O trabalho foi realizado em casa de vegetação e o objetivo principal é verificar o crescimento inicial da espécie invasora sob as condições de níveis crescentes de salinidade e de estresse hídrico. Com isso espera-se ter uma resposta de quanto está planta pode suportar a esses estresses abióticos e verificar também o seu possível estabelecimento nesses solos, pois se a espécie em estudo suportar todos os estresses a qual foi condicionada. Ter-se-á um indicativo que esta espécie poderá se estabelecer sem que haja algum empecilho para o seu desenvolvimento sob tais condições. Serão avaliados a altura, o diâmetro e o número de folhas, assim como a matéria seca das mesmas. As atividades de campo e de laboratório referentes à tese já estão em processo de finalização. Foram feitas as análises de fertilidade do solo após o plantio em vasos para verificarmos o quanto de nutrientes a referida espécie exporta. Faltam as análises foliares para determinar os teores de N, P, K sob as condições de estresse salino e estresse hídrico. Feito isso os dados serão analisados e discutidos para depois ser feita a defesa de Tese que está prevista para o final de Outubro do corrente ano.

Com a tese pretende-se publicar no mínimo 2 artigos científicos em periódicos bastantes relevantes no contexto nacional. Os possíveis artigos a serem publicados apresentarão, provavelmente, os seguintes títulos:

- Crescimento Inicial de plantas de *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne em substrato salino
- Crescimento Inicial de plantas de *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne sob níveis de umidade do solo.

3.3.2. TÍTULO DA TESE: Atributos Físicos, Químicos e Biológicos de Solos Invadidos Por *Cryptostegia madagascariensis* BOJER EX DECNE. Estudante: **RUMMENIGGE DE MACÊDO RODRIGUES**. Orientador: **Leonaldo Alves de Andrade**. Previsão de Defesa: **Segundo Semestre de 2015**.

MATERIAL E MÉTODOS DO TRABALHO EM EXECUÇÃO

1. Descrição dos Procedimentos de Campo

O trabalho será desenvolvido a partir de amostras de solos coletadas em dois ambientes selecionados em Área de Preservação Permanente, localizada na Fazenda Triunfo, Município de Ibaratama, Estado do Ceará. A seleção das áreas teve como critério a presença da invasora *Cryptostegia madagascariensis*, as quais foram hierarquizadas, segundo esse critério: Ambiente I – Áreas nas quais o processo de invasão está bem definido e Ambiente II - áreas não invadidas.

2. Delineamento Experimental

Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 2 x 3, sendo dois ambientes (invadido e não invadido por *C. madagascariensis*), duas épocas de coleta de solo (estação seca e chuvosa) e três profundidades de coleta (0-10; 10-20; 20-30 cm).

2.1. Plano de Amostragem e Obtenção das Amostras de Solo

Para uma caracterização mais aprofundada dos ambientes estudados, durante a visita de reconhecimento foram levantadas informações sobre o uso das áreas, relevo, dados climáticos da região, número e classificação das espécies nativas presentes nas unidades amostrais. Para assegurar a obtenção de informações confiáveis foram considerados os seguintes fatores: distribuição dos pontos de amostragem, número de pontos de amostragem, profundidade de amostragem, quantidade e tamanho da amostra, amostras simples e compostas e técnica de amostragem.

A amostragem das áreas fora feita em esquema com distribuição aleatória estratificado dos pontos de amostragem, procedendo-se uma divisão regular da área, distribuindo-se os pontos de forma aleatória em cada uma delas. As amostras foram coletadas utilizando trado holandês nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-30 cm, podendo ser simples ou compostas,

dependendo do relevo, vegetação e tipo de solo do local. Após coletadas, as amostras foram devidamente identificadas e acondicionadas em sacos plásticas de polietileno.

2.2. Caracterização das Amostras de Solo

2.2.1. Caracterização Física

As amostras coletadas foram encaminhadas para determinação da densidade do solo e pela relação com a densidade das partículas para estimar a porosidade total – Pt, pela expressão: $Pt = 100 (1 - ds/dp)$, sendo ds = densidade do solo e dp densidade das partículas. Também foram coletadas amostras de terra para avaliação da curva de retenção de água às tensões ou potenciais matriciais de -0,01; -0,033; -1; -3; -5; -10 e -15 MPa em amostras saturadas após entrar em equilíbrio com cada tensão aplicada (RICHARDS, 1954). Em amostras de TFSA foram determinados os teores de areia, silte, argila total e argila dispersa em água para comparação dos valores do grau de flocculação do solo (Gf) em relação aos tratamentos entre si, pela relação: $Gf = [(argila\ total - argila\ dispersa\ em\ água) / argila\ total] \cdot 100$. A microporosidade corresponderá a umidade volumétrica ao nível da capacidade de campo à tensão de -0,01 ou -0,033 MPa e a macroporosidade à diferença entre a porosidade total e a microporosidade. Serão realizadas também análises de textura (Bouyoucos, 1951; modificada por Day, 1965; adotando-se técnica descrita por Forsythe, 1975); densidade de partículas utilizando o método do Balão Volumétrico (EMBRAPA, 1997), porosidade será calculada pela fórmula $100 (a - b) / a$, onde (a) representa a densidade real e (b) representa a densidade aparente (EMBRAPA, 1997); umidade do solo, resistência a penetração e agregação (EMBRAPA, 2006).

2.2.2. Caracterização Química

A avaliação química fora feita quanto à fertilidade do solo e quanto a salinidade. Quanto a fertilidade, as amostras foram secas ao ar (TFSA) e peneiradas em malha de 2 mm para as análises. O P assimilável, o K⁺ e o Na⁺ trocáveis serão extraídos com HCl 0,05N + H₂SO₄ 0,025 N; o pH será determinado pelo método com CaCl₂; Ca⁺² + Mg⁺² e Al⁺³ trocáveis serão extraídos com KCl 1N, conforme descrito por Embrapa (1997). A acidez potencial (H+Al) será determinada através de solução tampão SMP, conforme descrição de Raij (1983) e Quaggio (1985). A matéria orgânica será determinada pelo método Walkley e Black, conforme descrito por Embrapa (1997). Estes ensaios ainda se encontram em avaliação.

Quanto à salinidade do solo, a partir da preparação da pasta saturada será feita a determinação dos valores de condutividade elétrica a 25°C, pH e os teores solúveis de cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloreto, carbonato, bicarbonato e sulfato (RICHARDS, 1954).

2.2.3. Caracterização Biológica

Será feita a determinação de fungos micorrízicos arbusculares, avaliação de fixadores simbióticos de nitrogênio no solo e a atividade microbiana. No primeiro caso a determinação será feita medindo-se a colonização e quantificação do Micélio Interno (PHILLIPS E HAYMAN, 1970) e pela contagem de esporos de FMA (GERDEMANN E NICOLSON, 1963). Já no segundo será conforme Valarini (2000). Por fim a atividade microbiana será determinada pelo carbono da biomassa microbiana através do método de fumigação e extração (FRIGHETTO, 2000) e pela respiração edáfica por Fluxo Contínuo (GRISI, 1978). Todos esses ensaios ainda estão em andamento.

2.2.4. Caracterização da Matéria Orgânica do Solo

As amostras de solo coletadas nas áreas escolhidas foram encaminhadas ao Laboratório de Matéria Orgânica do DSER/CCA/UFPB, onde serão efetuadas análises de carbono orgânico total (COT), nitrogênio total (NT), C e N das substâncias húmicas: frações ácidos fúlvicos, ácidos húmicos, huminas e o somatório das três frações (substâncias húmicas-SH). Também serão feitas determinações do C e N da matéria orgânica leve (Fração leve).

Para a determinação do carbono orgânico total e nitrogênio total do solo as amostras de solo (TFSA) serão trituradas e passadas em peneira de 100 mesh (0,149mm) para determinação de COT pelo método de oxidação via úmida, com aquecimento externo (YEOMANS & BREMNER, 1988). O NT será determinado por destilação após digestão sulfúrica (BATAGLIA et al., 1983).

O fracionamento de substâncias húmicas será realizado segundo o método sugerido pela International Humic Substances Society (SWIFT, 1996). Desse fracionamento, serão obtidas as frações ácidos fúlvicos (FAF), ácidos húmicos (FAH) e huminas (FH). Do somatório de todas essas frações húmicas, serão obtidas as substâncias húmicas (SH). A determinação de C e N, em cada fração húmica, será realizada conforme Yeomans e Bremner (1988) e Bataglia et al. (1983), respectivamente.

Para separação da matéria orgânica leve (MOL) e quantificação do carbono (C-MOL) e nitrogênio (N-MOL) o método consistirá em agitar manualmente 13g de amostra de solo seco e peneirado (2mm), com 30mL de iodeto de sódio (densidade 1,8kg L⁻¹), em tubo de centrifuga de 50mL. Em seguida, as amostras serão centrifugadas a 2.400g por 15min, e o material orgânico sobrenadante será coletado em peneira de 100 mesh, o qual constituirá a fração da matéria orgânica leve (MOL). Os teores de C e N na fração leve serão determinados por combustão via seca em analisador elementar CHNS (Perkin Elmer).

Para a determinação do estoque médio de carbono em Mg ha⁻¹ no solo, multiplica-se o teor de carbono médio da parcela pela sua densidade e pela profundidade de escavação, conforme equação a seguir. O estoque total de carbono ao longo do perfil será obtido pela soma do estoque médio em cada profundidade.

4. Considerações Finais

Além dessas duas teses que se encontram em execução, dois trabalhos de Iniciação Científica continuam igualmente sendo executados. São eles:

Iniciação científica

- 4.1. **Edlania Maria de Souza.** Biometria e Germinação de Sementes de *Cryptostegia Madagascariensis* Bojer ex Decne. Submetidas a Estresses Abióticos. Início: 2014. Iniciação científica (Graduando em AGRONOMIA) - Universidade Federal da Paraíba, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Leonaldo Alves de Andrade.

- 4.2. **Victor Hugo de Carvalho.** Tolerância de plantas exóticas invasoras a salinidade: *Cryptostegia madagascariensis*. Início: 2014 - Universidade Federal da Paraíba. Iniciação científica (Graduando em AGRONOMIA) - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Leonaldo Alves de Andrade.

DEMAIS PRODUÇÃO CIENTÍFICA

RESUMOS EXPANDIDOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS

1. SILVA, M.L.M.; **ANDRADE, L. A.**; [Cruz, F.R.S.](#); Xavier, Klerton Rodrigues Forte; SOUZA, E.M.; SOUSA, F. Q. EFEITO DA TEMPERATURA E DO SUBSTRATO NA GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE *Cryptostegia Madagascarioensis* Bojer EX Decne. In: XI CONGRESSO DE ECOLOGIA, 2013, PORTO SEGURO - BA. I CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA, 2013.

2. SILVA, M.L.M.; [Cruz, F.R.S.](#); SOUSA, F. Q.; **ANDRADE, L. A.** ; Xavier, Klerton Rodrigues Forte . CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Cryptostegia Madagascariensis* Bojer EX. DECNE, ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS NA CAATINGA. In: XI CONGRESSO DE ECOLOGIA, 2013, PORTO SEGURO - BA. I CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA, 2013.

3. [Cruz, F.R.S.](#); Silva, L.M.S.; SOUSA, F. Q.; **ANDRADE, L. A.** . INVASÃO BIOLÓGICA POR *Cryptostegia Madagascariensis* Bojer EX DECNE.: ESTRESSE TÉRMICO EM SEMENTES. In: XI CONGRESSO DE ECOLOGIA, 2013, PORTO SEGURO - BA. I CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA, 2013.

4. SOUSA, F. Q.; SILVA, P. C. C.; [Cruz, F.R.S.](#); **ANDRADE, L. A.** ; SOUZA, B. C. Q. ; SILVA, M.L.M. . ESTUDO DO BANCO DE SEMENTES DO SOLO DE UMA ÁREA DE CAATINGA INVADIDA POR *Cryptostegia Madagascariensis* Bojer EX DECNE., NO MUNICÍPIO DE IBARETAMA - CE. In: XI CONGRESSO DE ECOLOGIA, 2013, PORTO SEGURO - BA. I CONGRESSO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA, 2013.

Areia, Paraíba, 18 de agosto de 2014.

Prof. Leonaldo Alves de Andrade
Coordenador Técnico