



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Ana Paula Gomes Tavares

**COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE AMPHISBAENIA EM SOLOS DO
SEMIÁRIDO NO NORDESTE DO BRASIL**

PETROLINA, 2015

ANA PAULA GOMES TAVARES

**COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE AMPHISBAENIA EM SOLOS DO
SEMIÁRIDO NO NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Colegiado de Ciências
Biológicas da UNIVASF, como
requisito parcial para a obtenção de
título de Bacharel em Ciências
Biológicas.

Orientador: Leonardo Barros Ribeiro
Co-orientador: José Jorge Sousa
Carvalho

PETROLINA, 2015

Tavares, Ana Paula Gomes

T231c Composição e Distribuição de Amphisbaenia em Solos do
Semiárido no Nordeste do Brasil/ Ana Paula Gomes Tavares. - Petrolina,
2015.

115f. : il.; 29 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) -
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias,
Petrolina, 2015.

Orientador: Dr. Leonardo Barros Ribeiro.

Referências.

1. Répteis Squamata. 2. Anfisbenídeos. 3. Caatinga – Composição e
Distribuição. I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco

CDD 631.4

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO

CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

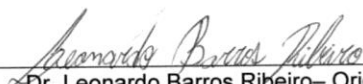
FOLHA DE APROVAÇÃO

ANA PAULA GOMES TAVARES

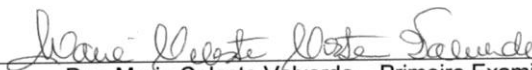
**COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE AMPHISBAENIA EM
SOLOS DO SEMIÁRIDO NO NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado
como requisito parcial à obtenção do grau
de Bacharel em Ciências Biológicas no
Curso de Graduação em Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Vale
do São Francisco.

Aprovado em: 01 de Julho de 2015



Dr. Leonardo Barros Ribeiro – Orientador
Universidade Federal do Vale do São Francisco



Dra. Maria Celeste Valverde – Primeiro Examinador
UEFS



Dr. Felipe Silva Ferreira – Segundo Examinador
UNIVASF

Dr. Marco Aurélio Gallo de França – Suplente
UNIVASF

AGRADECIMENTOS

Inicialmente agradeço a Deus por permitir esta conquista em minha vida e não ter me desamparado em momento algum.

À minha família que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos me fortalecendo e amparando-me nos percalços da vida. Principalmente à minha mãe, Verônica Tavares, quem lutou para que este sonho meu e dela fosse realizado. E acima de tudo por ter me amado quando eu menos mereci. A referência que tenho na vida parte de ti, te amo minha vida. Durante esta caminhada, descobrir uma nova razão para viver, Paulo Arthur, “mamãe te ama muito” e todas essas conquistas agora são por você, filho amado. Pai (Rosalvo Tavares), obrigada pelo excesso de cuidado e preocupação.

À equipe Cemafauna que me acolheu e contribui tanto para a minha formação profissional e pessoal, dentre todos: técnicos, analistas, estagiários, auxiliares, motoristas e demais que contribuíram de alguma forma para que este meu sonho tornasse realidade. À Ricardo Ramos e Jessica Viviane pela imensurável paciência e contribuição na confecção dos mapas, além das discussões sobre os solos.

As amizades construídas no Cemafauna, em especial: Felipe Marques, Iardley Varjão, Karlla Rios, Fábio Walker, Auriana Walker, Geiza Rodrigues, Kathianne Souza, Gian Arraes, Dafne Paulina, Alisson Guedes, Gabriela Félix, Fabricio Silva, Joyce Milena por tanto que se dispôs a meu ajudar. Karelly Menezes que tanto me ajudou e me confortou com um abraço quando preciso.

À Malu Neres minha parceira de laboratório, sem a sua imensa ajuda não teria sido humanamente possível realizar todas as análises a tempo, e todos que despuseram algum tempo para me ajudar: Rui Alencar, Márjorie Nogueira, Helânio Pergentino, Kezia Medeiros, Amanda Cardoso, Sarah Teixeira, Tarcísio Dourado, Elielton Araújo, Markus Voltaire e Rodrigo Menezes. Ao pessoal do laboratório de solos: Thiago, João, Leane, Fernanda e Emerson obrigada pelos votos de incentivo quando o desespero tomava conta de mim.

Ao quarteto fantástico, composto por Márjorie Nogueira, Ellen Ataíde e Rodrigo Menezes que fizeram desta árdua jornada mais leve e mais amorosa. Mostrando-me que amizades além da faculdade são possíveis e, sobretudo são laços fortes, independente do que aconteça ainda haverá amor. À vocês meu muito obrigada, o apoio que recebi de tais na descoberta e durante a gravidez por mim jamais será esquecido.

Aos meus amigos que se fizeram presente durante minha caminhada Jorge Leal, Isabela Batista, Andréia Gonçalves, Ravenna Cavalcante, Emerson Raniere, Laísa Gabriely, Felipe Ferreira e com ênfase para minha irmã Kelly Sislany que me ama de tal maneira que posso sentir em suas nobres palavras ao me confortar e me alertar quando necessário. Amiga meu muito obrigado por estar comigo em todos os momentos, que não preciso descrever porque nós sabemos.

Aos meus mestres, em especial: Patricia Nicola, Leonardo Ribeiro, Luiz Cesar, Jorge Carvalho e Marco Aurélio que contribuíram além do conhecimento científico com ensinamentos para a vida toda.

À todos meu muito obrigada.

Resumo

Um estudo descritivo de sistemática e distribuição de *Amphisbaenia* no Nordeste setentrional mostra a importância destes répteis em estudos ambientais, contribuindo para a ampliação do conhecimento e da compreensão sobre o estado de conservação de regiões naturais. O presente trabalho teve como objetivos identificar e georreferenciar as espécies de *Amphisbaenia* que ocorrem no Nordeste Setentrional ao longo da área de execução do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF). Além disso, buscou-se correlacionar as espécies de *Amphisbaenia* com os tipos de solo. Os exemplares de anfisbenídeos oriundos das ações de resgate de fauna do PISF foram identificados e avaliados morfológicamente através de uma matriz de caracteres merísticos. Foram reconhecidas quatro espécies de *Amphisbaenia*: *Amphisbaena alba*, *Amphisbaena lumbricalis*, *Amphisbaena vermicularis* e *Leposternon polystegum*, cujos exemplares encontram-se depositados na Coleção de Herpetologia do Museu de Fauna da Caatinga do Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga. Com relação à distribuição das espécies em associação com os tipos de solo, encontrou-se que *A. lumbricalis* e *A. vermicularis* ocorreram em mesmos tipos de solo, Neossolo, Argissolo e Cambissolo, e *L. polystegum* se diferenciou destas últimas por não ocorrer em Cambissolo e, sim em Latossolo, registro exclusivo para esta espécie. *Amphisbaena alba* ocorre em Argissolo e Neossolo. A composição de espécies de *Amphisbaenia* revelou uma predominância dos elementos de ampla ocorrência na Caatinga: *A. alba*, *A. vermicularis* e *Leposternon polystegum*. Por outro lado, os registros para *A. lumbricalis*, ampliaram a ocorrência da espécie, que até então era conhecida apenas para o norte do Rio São Francisco em Xingó, Alagoas. Adicionalmente, este estudo mostrou que os tipos de solos podem influenciar na distribuição espacial dos *Amphisbaenia*, e revela a importância em compreender mais aprofundadamente a interação entre estes répteis fossoriais e o solo, conforme seus atributos físicos e químicos.

Palavras-chave: Répteis Squamata, Anfisbenídeos, Caatinga.

Abstract

A descriptive study of systematic and distribution of *Amphisbaenia* in the septentrional Northeast shows the relevance of these reptiles in environmental studies and contributes to the knowledge expansion and understanding about conservation status of natural regions. The aims of this study were to identify and to georeference *Amphisbaena* species that occur in the setentrional Northeast along the execution area of the Integration Project of the São Francisco River Basin with the Setentrional Northeast Basins (PISF). Furthermore, the correlation between *Amphisbaena* species and soil type was proposed. The *amphisbaenids* samples from the PISF rescue program were identified and morphologically evaluated through a matrix of meristic characters. It was recognized four *Amphisbaena* species: *Amphisbaena alba*, *Amphisbaena lumbricalis*, *Amphisbaena vermicularis* and *Leposternon polystegum* whose copies were deposited in the Coleção de Herpetologia of the Museu de Fauna at the Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga. In relation to species distribution in association with soil type, it was found that *A. lumbricalis* and *A. vermicularis* occur in Neosol, Argisol and Cambisol while *L. polystegum* differed by have not occurred in Cambisol. *L. polystegum* occurred in Latosol, an exclusive record for this species. *Amphisbaena alba* occurs in Argisol and Neosol. *Amphisbaena* species composition revealed a predominance of the widely occurring elements in the Caatinga: *A. alba*, *A. vermicularis* e *Leposternon polystegum*. On the other hand, records for *A. lumbricalis* expanded the species occurrence which by the time was known only to North of São Francisco River in Xingó, Alagoas. In addition, this study shown that soil type may influence the spatial distribution of *Amphisbaena* and reveals the importance of further understanding the interaction between these fossorial reptiles and soil according to their physical and chemical properties.

Keywords: Reptiles Squamata, Anfisbenídeos , Caatinga .

Lista de Figuras

Figura 1- Mapa da área de estudo, representando a localização dos municípios nos eixos norte e leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, inseridos nas Depressões Sertanejas Meridional e Setentrional.	23
Figura 2- Análise merística em <i>Amphisbaena alba</i> : A- contagem de poros pré-cloacais, B- contagem de anéis do dorso, C- contagem de anéis da cauda, D- contagem de anéis do ventre.	24
Figura 3- Métodos de coleta do solo e descrição dos seus atributos: A- perfil de Argissolo com presença de raízes e galerias evidenciando a provável ocorrência de anfisbena, B- tradagem de solo.....	25
Figura 4 - Análise física do solo, granulometria, para quantificar as frações minerais em cada amostra. B- Aferição da temperatura da amostra para determinar o tempo necessário para a sedimentação da amostra.....	26
Figura 5- Diagnóstico da cor do solo, um dos atributos para classificação. A- análise da cor do torrão do solo para amostra seca, B- confirmação da cor do torrão do solo.	27
Figura 6- Espécies de <i>Amphisbaena</i> estudadas: A- <i>Amphisbaena alba</i> ; B- <i>Amphisbaena lumbricalis</i> ; C- <i>Amphisbaena vermicularis</i> ; D- <i>Leposternon polystegum</i>	28
Figura 7- Diagrama de alguns perfis de solo encontrados nesse estudo.	29
Figura 8- Distribuição de <i>Amphisbaena alba</i> nas unidades de solo encontradas ao longo dos eixos norte e leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.	30
Figura 9- Distribuição de <i>Amphisbaena lumbricalis</i> nas unidades de solo encontradas ao longo dos eixos norte e leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.....	31
Figura 10- Distribuição de <i>Amphisbaena vermicularis</i> nas unidades de solo encontradas ao longo dos eixos norte e leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.....	32
Figura 11- Distribuição de <i>Leposternon polystegum</i> nas unidades de solo encontradas ao longo dos eixos norte e leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.....	33

Figura 12 - Análise de Correspondência Destendenciada (DCA) relacionando a ocorrência das espécies de <i>Amphisbaenia</i> aos tipos de solo.	35
--	----

Lista de Tabelas

Tabela 1- Morfometria dos anfisbenídeos coletados nos eixos norte e leste do Projeto de Integração do São Francisco, apresentados na forma de média $\pm$ desvio padrão (amplitude). Sendo CRC: Comprimento rostro-cloacal CC: comprimento da cauda, LCa: largura da cabeça, CCa: comprimento da cabeça.	34
Tabela 2- Caracteres merísticos dos anfisbenídeos coletados nos eixos norte e leste do Projeto de Integração do São Francisco, apresentados na forma de média $\pm$ desvio padrão (amplitude). Sendo NACo: número de anéis do corpo; NACa: número de anéis da cauda; NSVe: número de segmentos ventrais; NSDo: número de segmentos dorsais; NPPc: número de poros pré cloacais.	34
Tabela 3- Frequência de ocorrência das espécies de Amphisbaenia nos tipos de solo encontrados nas áreas de coleta no semiárido do nordeste do Brasil.	35

Sumário

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Panorama da Caatinga.....	14
2.2 Herpetofauna da Caatinga	15
2.3 <i>Amphisbaenia</i>	17
2.4 Morfologia e Anatomia dos <i>Amphisbaenia</i>	20
3 OBJETIVO.....	21
3.1 Objetivo geral.....	21
3.2 Objetivos específicos.....	22
4 MATERIAIS E MÉTODOS	22
4.1 Área e procedência do material de estudo.....	22
4.2 Caracteres merísticos e morfométricos de <i>Amphisbaenia</i>	23
4.3 Coletas de Solo.....	24
4.4 Análises do solo em laboratório	25
4.5 Identificação das classes de solo	26
4.6 Análise de dados	27
5 RESULTADOS	28
5.1 Classes de Solos	28
5.2 Características morfológicas e distribuição geográfica	29
5.2.1 <i>Amphisbaena alba</i>	29
5.2.2 <i>Amphisbaena lumbricalis</i>	30
5.2.3 <i>Amphisbaena vermicularis</i>	31
5.2.4 <i>Leposternon polystegum</i>	32
5.3 Correlação entre <i>Amphisbaenia</i> e tipos de solo	35
6 DISCUSSÃO.....	36
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE A: Espécimes examinados:.....	52
APÊNDICE B: Fichas de descrição dos perfis e tradagem do solo e análises químicas e físicas do solo	53

1 INTRODUÇÃO

O Bioma Caatinga é o principal ecossistema existente na região Nordeste, ocupando uma área de aproximadamente 800.000 km² (ABÍLIO, 2010). As Caatingas possuem como características marcantes a presença de diversas espécies de plantas típicas, como cactáceas, bromeliáceas, euforbiáceas e leguminosas, aliadas aos solos típicos e influenciadas pelos fatores climáticos (IBAMA, 2011). Segundo Tabarelli (2003), grande parte dos répteis encontrados na Caatinga, são espécies generalistas de hábitat, que ocorrem em tipos muito variados de ambientes.

Amphisbaenia, baseado nas raízes gregas “amphi” (duplo) e “baen” (caminhar) (POUGH; JANIS; HEISER, 2008) são popularmente conhecidas como cobras-de-duas-cabeças ou cobras-cegas. Amphisbaenia constitui um grupo monofilético de Squamata, constituído por seis famílias, mas apenas uma, Amphisbaenidae, ocorre no Brasil (GANS, 2005; VIDAL et al., 2008; UETZ; HOŠEK, 2015). Esta família é composta atualmente por três gêneros: *Amphisbaena* Linnaeus, 1758, *Leposternon* Wagler, 1824 e *Mesobaena* Hoogmoed, Pinto, Rocha, Pereira, 2009 (BÉRNILS; COSTA, 2014).

Os Amphisbaenia, como répteis estritamente fossoriais, são especializados para a escavação e apresentam morfologia adaptada a este hábito de vida (GANS, 1971). São caracterizados por apresentar escamas alinhadas em fileiras paralelas em volta do corpo e da cauda, formando número de anéis variáveis. A pele praticamente não exhibe conexões com os tecidos subjacentes, exercendo função de um tubo no qual o corpo do animal desliza com liberdade para frente e para trás. Esta peculiaridade no rastejamento é auxiliada pelo diâmetro do corpo e da cauda que são semelhantes ao do meio do corpo. Tal mobilidade permite grande especialização para o hábito escavador (MAFRA, 2009).

Caracteres morfológicos e fisiológicos dos Amphisbaenia, como o crânio altamente compactado sem arcos temporais, olhos reduzidos e escamas da cabeça fundidas reforçam suas especializações para a escavação (KEARNEY, 2003). É no solo onde estes animais forrageiam e realizam grande parte de suas atividades metabólicas (BERNARDO-SILVA, 2006; NAVAS et al., 2004). Como característica marcante para a vida subterrânea, destaca-se a construção de seus próprios sistemas de túneis através da compressão do solo no interior das galerias, com movimentos da cabeça, sugerindo uma relação estreita com os solos (GANS, 1978).

Para compreender a associação dos Amphisbaenia com os solos alguns estudos abordaram superficialmente o tema. Estudos pontuais relataram a ocorrência de anfisbenas associadas a solos dos tipos Neossolos e Argissolos, neste último em menor frequência (BARROS-FILHO; VALVERDE, 1996; MAFRA, 2009; OLIVEIRA, 2011).

Amphisbaenia é um grupo ainda pouco representado em coleções científicas, (VANZOLINI, 1991; KEARNEY, 2003), conseqüentemente carente de trabalhos em taxonomia, que auxiliem na identificação dos táxons, e em estudos sobre aspectos diversos de sua história natural. Este cenário somado às características do modo de vida dos Amphisbaenia tem levado a uma subestimação da real diversidade específica no grupo (MACIEL, 2011). Nesta perspectiva, o presente estudo amplia os conhecimentos sobre os Amphisbaenia neotropicais caracterizando sua composição de espécies e distribuição em solos do semiárido no nordeste do Brasil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Panorama da Caatinga

O ecossistema Caatinga abrange cerca de 800.000 km² do semiárido brasileiro, área que corresponde a 11% de todo o território nacional (PRADO, 2003), englobando um complexo mosaico de paisagens com solos variados, diferentes formações vegetais e altitudes (SAMPAIO, 2010; SANTOS, 2012). A Caatinga foi considerada uma área “wilderness” do ponto de vista conservacionista por apresentar mais de 50% de cobertura vegetal nativa intacta (AGUIAR; LACHER; SILVA, 2002), entretanto com o cenário atual de perturbações antrópicas essa designação deixou de ser verdadeira. Isso significa que este ecossistema, com domínio exclusivamente brasileiro (SÁ; RICHÉ; FOTIUS; 2003), vem perdendo uma diversidade biológica importante para a manutenção da fauna e flora do planeta (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2008).

Segundo Andrade-Lima (1981), o Domínio da Caatinga situa-se na isoietas de 1000 mm, porém as precipitações anuais são irregulares, variando entre 200 e 800 mm, com a maioria do domínio não ultrapassando os 750 mm anuais. Dessa forma, a irregularidade das precipitações é a característica dominante no clima das Caatingas, e define o caráter semiárido da região (AB’SABER, 1977).

A origem geomorfológica e geológica das Caatingas têm resultado em vários mosaicos de solos complexos com características variadas mesmo dentro de pequenas distâncias (SAMPAIO, 1995). Eles vão de solos rasos e pedregosos associados à imagem típica do sertão seco coberto de cactáceas, aos solos arenosos e profundos que dão lugar às Caatingas de areia e a grandes vazios demográficos, como o Raso da Catarina. Podem ser de baixa fertilidade, como o da chapada sedimentar da Ipiapaba ou de alta fertilidade, como o da chapada cárstica do Apodi. As centenas de anos em que os solos ficaram sob uso da agricultura, desmatamentos e onipresença de caprinos levaram à extensa degradação do bioma e a processos de desertificação em algumas áreas (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2008).

Desta forma, conforme os mapeamentos de solos realizados no Nordeste brasileiro e no norte de Minas Gerais, os solos que se destacam em termos de expressão geográfica no contexto do bioma Caatinga são os Latossolos, Argissolos, Planossolos, Luvissolos e Neossolos. Em baixas proporções têm-se os Nitossolos, Chernossolos, Cambissolos, Vertissolos, e Plintossolos (JACOMINE, 1996; BRASIL, 1972, 1973; OLIVEIRA; JACOMINE; CAMARGO, 1992; ARAÚJO FILHO et al., 2000).

2.2 Herpetofauna da Caatinga

A tarefa mais importante dos herpetólogos na América do Sul tem sido identificar a singularidade da fauna e elaborar relações taxonômicas para a interpretação da zoogeografia e padrões evolutivos (RODRIGUES, 1996a). Os estudos herpetológicos na Caatinga tiveram início com as grandes expedições científicas no século XIX. A principal delas foi a Expedição de Spix e Martius, ocorrida de 1817 a 1820, que seguiu o rio São Francisco ao longo dos estados de Minas Gerais e Bahia até Juazeiro, quando derivou para o norte, atravessando a Caatinga até atingir Teresina, no Piauí (SPIX, 1824). Nos anos subsequentes, houve pouco interesse na herpetofauna da Caatinga. Poucas expedições foram realizadas até a segunda metade do século XX, especialmente a partir de 1970. Posteriormente extensos programas de coletas foram conduzidos por P. E. Vanzolini até a década de 80, cujos resultados estão resumidos em Vanzolini, Ramos-Costa e Vitt (1980), que se tornou uma referência clássica.

Nos últimos vinte anos, coletas e/ou estudos intensivos efetuados por M. T. Rodrigues (v. RODRIGUES, 1986, 1996a, 2003) resultaram na descrição de novas espécies (RODRIGUES, 1986, 1991a, 1991b, 1991c, 1996, 2000), a maioria endêmica

do campo de dunas e áreas de solos arenosos na região do médio rio São Francisco, em ambientes diferenciados daqueles das Caatingas típicas (RODRIGUES, 1991a, 1991b, 1991c, 1996a). Com base nesses estudos, a afirmação de que as Caatingas não possuem endemismos quanto à herpetofauna tem sido considerada precipitada, baseada em coleções mal representadas, amostragens insuficientes e falta de uma melhor cobertura dos ecossistemas adjacentes (RODRIGUES, 2003).

Para o Brasil são registradas atualmente 1026 espécies de anfíbios e 760 espécies de répteis, sendo 718 pertencentes ao grupo dos Squamata (BÉRNILS; COSTA, 2014). Para o total das localidades com característica de Caatinga, a última lista compilada de espécies da herpetofauna registrava 47 espécies de lagartos, 10 de anfisbenas, 52 de serpentes, quatro quelônios, três crocodilianos, 48 anfíbios anuros e três gimnofionos (RODRIGUES, 2003; RODRIGUES et al., 2004). Por outro lado, a investigação em áreas de Caatinga anteriormente não amostradas, bem como as novas descrições de espécies a cada ano, indicam que essa riqueza tende a aumentar (RODRIGUES; ZAHER; CURCIO, 2003; FREIRE, JORGE; RIBEIRO, 2011). Nesse contexto, destacam-se as descrições e revisões taxonômicas envolvendo as famílias Gymnophthalmidae e Teiidae (BALESTRIN; CAPPELLARI; OUTEIRAL, 2010).

Apesar da extensa área de ocupação das Caatingas e do fato de constituírem um dos Domínios Morfoclimáticos mais conhecidos quanto à composição e riqueza de espécies de répteis, existem extensas lacunas geográficas a serem investigadas (RODRIGUES et al., 2003, 2004; RODRIGUES, 2003). Esta afirmação está respaldada na falta de amostragens representativas das comunidades de diferentes localidades, bem como de formas subterrâneas e fossoriais (e.g. anfisbenas); estas últimas devido à necessidade de adequação metodológica (RODRIGUES, 2003). Portanto, é relevante e fundamental o aprofundamento dos estudos sobre a diversidade da herpetofauna em diferentes fitofisionomias das Caatingas, o que possibilitará, ainda, averiguar a variação na composição e na riqueza de espécies de acordo com a sua heterogeneidade de habitats, bem como identificar e avaliar a existência de padrões de distribuição geográfica das espécies.

Neste contexto, a distribuição das espécies está comumente correlacionada com características ambientais como, por exemplo, com o clima, solo, relevo, fitofisionomia, hidrografia e geologia. O estudo de tais associações permite analisar o padrão de

distribuição das espécies, assim como a preferência por determinadas características ambientais, principalmente o clima e a fitofisionomia (MAFRA, 2009).

2.3 Amphisbaenia

Há cerca de dois séculos e meio Linnaeus descreveu vários gêneros e espécies de répteis, incluindo um de aspecto vermiforme e com olho rudimentar, da América do Sul, descrevendo assim o gênero *Amphisbaena*. Desde então, várias espécies e gêneros semelhantes a vermes foram descritos na América do Sul, ocorrendo em habitats continentais e insulares na América Central e do Sul, variando na ocupação desde florestas úmidas ao deserto seco (GANS, 2005).

A subordem Amphisbaenia é constituída pelas famílias Amphisbaenidae, Bipedidae, Blanidae, Cadeidae, Rhineuridae, Trogonophiidae, sendo reconhecidas 188 espécies distribuídas em 19 gêneros com ocorrência Neotropical, Etiópica, Neártica e Paleártica (UETZ; HOŠEK, 2015).

Amphisbaenidae é a família com maior diversidade do grupo e a única que apresenta representantes para o Brasil (VANZOLINI; BARTORELLI, 2010). Sendo que para o semiárido são reconhecidas 13 espécies, com padrão de distribuição enquadrado em elementos de ampla ocorrência no bioma: *Amphisbaena alba* Linnaeus, 1758, *A. vermicularis* Wagler in Spix, 1824, *A. pretrei* Duméril e Bibron, 1839 e *Leposternon polystegum* (Duméril, 1851); com ocorrência associada aos campos de dunas do São Francisco e areias adjacentes (RODRIGUES, 2003): *A. arda* Rodrigues, 2002, *A. frontalis* Vanzolini, 1991, *A. hastata* Vanzolini, 1991 e *A. ignatiana* Vanzolini, 1991; com distribuição de caráter pontual ou relictual: *A. anomala* Barbour, 1914, um elemento remanescente da Amazônia ocorrendo em Brejos de altitude (BORGES-NOJOSA; CARAMASCHI, 2008), *A. arenaria* Rodrigues, 1992, *A. supernumeraria* Mott, Rodrigues e Santos, 2009 (conhecida unicamente para o Parque Nacional do Catimbau, em Buíque, Pernambuco) e *A. uroxena* Mott, Rodrigues, Freitas e Silva, 2007 (conhecida unicamente dos Gerais de Mucugê na Chapada Diamantina, Bahia).

Destaca-se ainda, *A. lumbricalis* Vanzolini, 1996 com ocorrência ao norte do rio São Francisco em Xingó, Alagoas até pelo menos o litoral do Ceará em Itapipoca. Há uma espécie em descrição que é encontrada unicamente em Caetité na Bahia (FREITAS; ARAÚJO, 2011). No último ano, três novas espécies foram descritas, embora nenhuma de ocorrência para o semiárido: *A. caiari* Teixeira, Dal Vechio, Mollo

Neto; Rodrigues, 2014, *A. littoralis* Roberto, Brito; Ávila, 2014 e *A. persephone* Pinna, Mendonça, Bocchiglieri; Fernandes, 2014 (BÉRNILS; COSTA, 2014).

Estes répteis com hábito de vida subterrâneo apresentam características como: biologia evolutiva, padrões de diversificação, estruturação geográfica da população e diversidade genética, que ainda são pouco compreendidos (ALBERT; ZARDOYA; GARCÍA-PARÍS, 2007). Devido a estas características o conhecimento da distribuição dos *Amphisbaenia* e a real diversidade do grupo possuem limitações, pois as observações e coletas são escassas. Adicionalmente, informações sobre seus modos de especiação particulares e padrões filogeográficos de linhagens fossoriais são também incipientes (PEARSE; POGSON, 2000; MACEY et al., 2004).

Em termos de estudos sobre a biologia de *Amphisbaenia*, destacam-se aqueles relacionados à escavação do solo. O movimento de aeração promovido pelas anfisbenas durante a construção de galerias no solo contribui para a melhor distribuição de oxigênio, o qual é importante na dinâmica ecológica dos organismos. Estudos sobre construção de galerias por estes répteis subterrâneos (PEARSE; POGSON, 2000) mostram forte relação fitogeográfica entre grupos. No entanto, a compreensão da comunicação química das anfisbenas (LOPEZ; SALVADOR; MARTIN, 1998) aliada a um conjunto de adaptações necessárias a sua vida subterrânea, pode revelar as restrições aos padrões de colonização, os quais podem promover processos de isolamento e diferenciação de populações.

Padrões de escavação de túneis no solo podem variar de acordo com as diferentes morfologias da cabeça de cada anfisbena. A forma de cabeça mais especializada, com focinho em forma pá é compartilhada pelos gêneros *Rhineura*, *Dalophia*, *Monopeltis* e o Sul-americano *Leposternon* (GANS, 1974). A sequência de movimentos do ciclo escavatório foi observada visualmente para *Leposternon microcephalum* (KAISER, 1955), assim como, a partir de observações visuais com uma base morfológica para *R. floridana* (GANS, 1960), e com o uso de filmagens do movimento do corpo para *L. microcephalum* (NAVAS et al., 2004).

Na vida subterrânea os *Amphisbaenia* contam com dois atributos importantes: abundância de presas e estabilidade térmica. Em contraste às oscilações da temperatura superficial no solo, as variações da temperatura no interior do solo são muito amortecidas. Supõe-se um desnível térmico de 40°C na superfície. Os solos arenosos apresentam flutuação térmica que só é sentida a uma profundidade de 30 cm, e a 1 m de

profundidade o solo arenoso não mais reflete oscilações térmicas. Segundo Vanzolini (1948) esse limite de influência é para os solos argilosos, pobres em húmus. O conjunto de todas estas particularidades faz de *Amphisbaenia* um grupo notoriamente flexível a alterações ambientais e surpreendente no contexto evolutivo.

Com relação à biologia alimentar, a dieta de anfisbenas consiste principalmente de artrópodes, com algumas espécies sendo generalistas (CUSUMANO; POWELL, 1991), enquanto que outras especialistas (CABRERA; MERLINI, 1990). Na literatura há registros de Nematoda, Hymenoptera, Isoptera, Coleoptera e Oligochaeta, como itens que compõem a dieta de *Amphisbaena* e *Leposternon* (CRUZ-NETO; ABE; MACHADO, 1987). Como répteis da linhagem Scleroglossa, as anfisbenas, semelhante ao processo de interação química que mantém com o solo, também utilizam sinais químicos para detecção e a identificação das presas (LOPEZ; SALVADOR; MARTIN, 1998).

Quanto ao modo reprodutivo de *Amphisbaenia* há poucas informações disponíveis, mas a maior parte das espécies é ovípara (BONS; SAINT-GIRONS, 1963). O estudo mais completo sobre reprodução foi publicado por Bons e Saint-Girons (1963). Neste estudo, os autores apresentam dados de morfologia geral e análises histológicas das gônadas para discutir o ciclo reprodutivo de *Trogonophis wiegmanni* e *Blanus metteli* (representantes das famílias Trogonophiidae e Blanidae, respectivamente). Outros estudos demonstraram que a época de ovipostura pode variar de acordo com a espécie (SANTOS, 2013), e em relação ao número de filhotes gerados por fêmea, Andrade, Nascimento e Abe (2006) observaram, com base nos trabalhos publicados até então, que uma baixa fecundidade é comum para o grupo, com o número de ovos ou embriões variando de 2 a 6. Estes autores observaram ainda que em *A. alba*, *A. mertensi*, *A. roberti* e *L. infraorbitale*, os ovos eram alongados e encontravam-se dispostos na cavidade abdominal da fêmea.

Devido à dificuldade de coleta das anfisbenas, inerente a sua vida subterrânea, há um histórico de déficit de sua representatividade nas coleções científicas (RODRIGUES, 2003). Entretanto, este cenário está mudando e uma maior quantidade de espécimes é regularmente obtida, à medida que intensas pesquisas em áreas inexploradas ou esforços de monitoramento/resgate de fauna de grande escala, no âmbito de projetos de engenharia, ocorrem em todo o território brasileiro. O resultado disso é um número crescente de espécies descritas ao longo dos anos (VANZOLINI,

1997, 1999; STRUSSMANN; CARVALHO, 2001; VANZOLINI, 2002; RIBEIRO; VAZ-SILVA; SANTOS-JR, 2008; RIBEIRO; CASTRO-MELLO; NOGUEIRA, 2009; MOTT; VIEITES, 2009; STRÜSSMANN; MOTT, 2009; PINNA et al., 2010; RIBEIRO et al., 2011.; ROBERTO et al., 2014).

2.4 Morfologia e Anatomia dos Amphisbaenia

As anfisbenas possuem o crânio altamente calcificado e modificado para escavar (GANS, 1971; VANZOLINI; BARTORELLI, 2010). Nestes animais os olhos, por serem reduzidos e recobertos por escamas, tornam-se ineficientes para a visão. A estrutura dentária é composta por um único dente mediano na maxila superior, uma característica exclusiva deste grupo de vertebrados. O dente mediano é parte de um conjunto dentário especializado, onde este se ajusta no espaço entre dois dentes da mandíbula, formando um sistema de pinças. Isso faz destes animais predadores eficientes, capazes de dominar uma grande variedade de invertebrados e pequenos vertebrados (VANZOLINI; BARTORELLI, 2010). Para a localização das presas, as anfisbenas utilizam o olfato bem desenvolvido e/ou por meio de percepções vibratórias da presa no solo, saem de suas galerias para capturá-las.

O coração é um órgão piriforme constituído pelo seio venoso, dois átrios e um ventrículo, envoltos pelo pericárdio. Os átrios são alongados, sendo o direito maior que o esquerdo. A extremidade caudal do ventrículo está ligeiramente voltada para a direita da cavidade do corpo. Os rins, nos Amphisbaenia, posicionam-se lado a lado na porção caudal do corpo, conforme estudos de Crook e Parsons (1980) e Navega-Gonçalves e Souza (2001).

O aparelho respiratório é composto por uma traquéia em tubo longo e transparente formada por anéis cartilagosos, em forma de ferradura. A traquéia dispõe-se ao longo da linha mediana ventral do corpo, e também, ventral ao esôfago ao qual está unida pela lâmina esofágica-traqueal. Em algumas espécies de anfisbenas o pulmão direito é reduzido ou ausente, ao contrário da maioria dos outros Squamata, de corpo serpentina, que possuem o esquerdo menos desenvolvido. A razão para isto se deve à acomodação das vísceras em um corpo cilíndrico e com pouco diâmetro interno. (NAVEGA-GONÇALVES; SOUZA, 2001).

O pulmão esquerdo é totalmente alongado dividindo-se em duas regiões distintas: uma anterior, responsável pelas trocas gasosas, e uma posterior, tendo como

função a reserva de ar, contrabalançando a baixa disponibilidade de oxigênio nos habitats subterrâneos (NAVEGA-GONÇALVES; SOUZA, 2001; NAVEGA-GONÇALVES 2009). É provável que a disponibilidade de um volume maior de tecido pulmonar possa estar relacionada à menor disponibilidade de oxigênio encontrada em solos mais profundos e compactados, onde os escavadores mais especializados vivem (NAVEGA-GONÇALVES, 2013).

A morfologia da cabeça dos *Amphisbaenia* é descrita de acordo com o modo que cada espécie executa a escavação. Sendo assim, as espécies que têm o focinho arredondado possuem um meio de escavação não especializado, enquanto aquelas que possuem o focinho em forma de pá ou que exibem uma quilha vertical no crânio são reconhecidas como formas especializadas para a escavação. Há ocorrência maior das espécies não especializadas próximo à superfície, onde a escavação do solo é relativamente mais fácil (BARROS-FILHO; VALVERDE, 1996).

As formas especializadas ocorrem em solos compactados e mais profundos e são mais escassas. Ainda é obscuro o entendimento sobre a relação entre escavadores não especializados e especializados, uma vez que as formas especializadas, por possuírem meios mais elaborados de escavação, pudessem substituir as não especializadas, o que não foi possível, provavelmente devido às forças seletivas conflitantes que exercem sobre o focinho. Possuir um focinho que possibilita a escavação é de suma importância, em contrapartida é importante também, por sua vez, ter uma boca com capacidade de capturar maior variedade de presas. Assim, as distintas formas do focinho que faz com que o mesmo seja eficiente na escavação, parecem diminuir a eficiência na alimentação. Desta forma, as espécies que possuem cabeça rombuda podem ter a capacidade de ingerir uma maior variedade de presas do que as especializadas (BAPTISTA; NETO; VALVERDE, 2008).

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

Identificar as espécies de *Amphisbaenia* depositadas na Coleção de Herpetologia do Museu de Fauna da Caatinga e correlacionar sua ocorrência com os tipos de solo onde foram coletadas.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar os espécimes de *Amphisbaenia* da Coleção Científica de Herpetologia do Museu de Fauna da Caatinga (MFCH) a partir de uma matriz de caracteres merísticos.
- Identificar as classes de solos onde os espécimes de *Amphisbaenia* ocorreram.
- Confeccionar mapas para representar a distribuição dos espécimes de *Amphisbaenia* estudados nos diferentes tipos de solos encontrados no semiárido.
- Correlacionar os tipos de solo com as espécies de *Amphisbaenia*.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área e procedência do material de estudo

As unidades amostrais da fauna de *Amphisbaenia* estão inseridas nas ecorregiões denominadas de Depressão Sertaneja Meridional (maior parte do estado de Pernambuco) e Depressão Sertaneja Setentrional (remanescente do estado de Pernambuco e porções dos estados da Paraíba e do Ceará).

A Depressão Setentrional é caracterizada por paisagens com planícies baixas e com elevações residuais com altitude que varia 200 a 500 m, por possuir solos rasos e pedregosos (VELLOSO; SAMPAIO; PAREYN, 2002). O clima é quente e semiárido (PEEL; FINLAYSON; McMAHON, 2007) com precipitação média anual em torno de 500 a 800 mm. A Depressão Meridional é caracterizada também por extensas planícies baixas de relevo predominantemente suave-ondulado, solos mais profundos que os da Depressão Sertaneja, com latossolos profundos, bem drenados, ácidos e com fertilidade natural baixa. Predominam solos rasos e pedregosos, de fertilidade natural alta. O clima da ecorregião é predominantemente quente e semiárido e vegetação do tipo Caatinga arbustiva arbórea, de porte mais alto que a da Depressão Setentrional (VELLOSO; SAMPAIO; PAREYN, 2002).

Os *Amphisbaenia* foram oriundos do empreendimento Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF), que tem como objetivo perenizar as bacias hidrográficas nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. Os espécimes foram coletados nas atividades de resgate de fauna durante a supressão da vegetação por maquinário, entre julho de 2008 e julho de 2014

(Licenças de coleta: 042/2007, 125/2010 e 95/2012, Processos nº 02001.003112/2007-12 e 02001.003718/94-54). As coletas ocorreram nos eixos norte e leste do PISF, compreendendo os municípios de Cabrobó, Salgueiro (PE), São José de Piranhas (PB) e Mauriti (CE) no eixo norte; Floresta, Custódia e Sertânia (PE) no eixo leste (Figura 1).

Atualmente os espécimes de *Amphisbaenia* encontram-se tombados na Coleção de Herpetologia do Museu de Fauna da Caatinga (MFCH). O Apêndice A apresenta a listagem do material examinado.

Figura 1- Mapa da área de estudo, representando a localização dos municípios nos eixos norte e leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, inseridos nas Depressões Sertanejas Meridional e Setentrional.



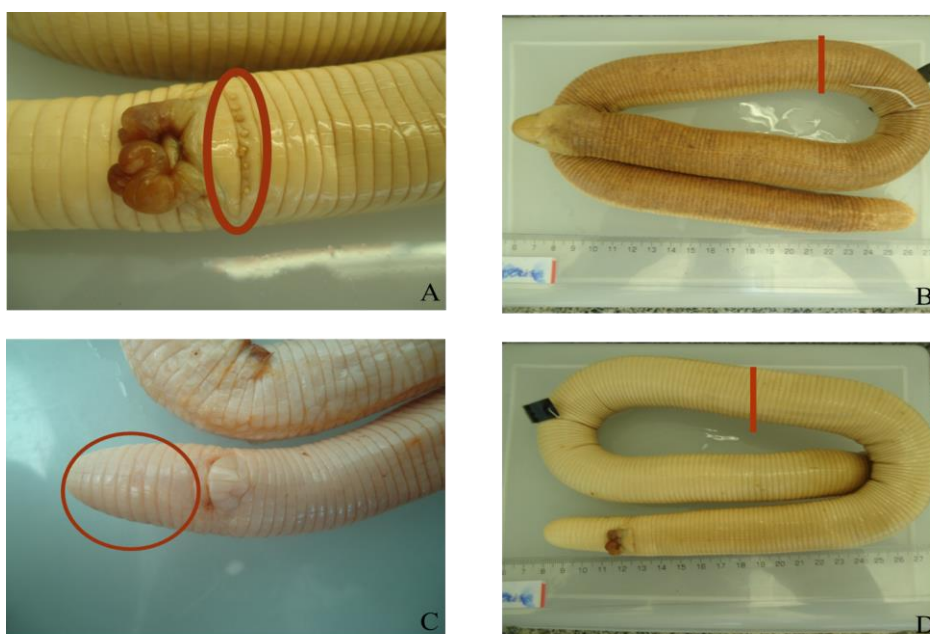
Fonte: ARAÚJO, V.

4.2 Caracteres merísticos e morfométricos de *Amphisbaenia*

Para a identificação das espécies depositadas na MFCH utilizou-se a matriz de caracteres merísticos proposta por Vanzolini (2002) e a chave de identificação conforme Barros-Filho e Valverde 1996. Para a análise merística os caracteres examinados foram: número de anéis corporais, números de anéis caudais, número de segmentos ventrais e

dorsais para um anel do meio do corpo e número de poros pré-cloacais (Figura 2). A morfometria dos espécimes, comprimento rostro-cloacal (CRC), comprimento da cauda (CC), comprimento da cabeça (CCa) e largura da cabeça (LCa) foi realizada com paquímetro digital (precisão de 0,01 mm), exceto para o comprimento rostro-cloacal que foi aferido com auxílio de um cordão e uma régua milimetrada.

Figura 2- Análise merística em *Amphisbaena alba*: A- contagem de poros pré-cloacais, B- contagem de anéis do dorso, C- contagem de anéis da cauda, D- contagem de anéis do ventre.

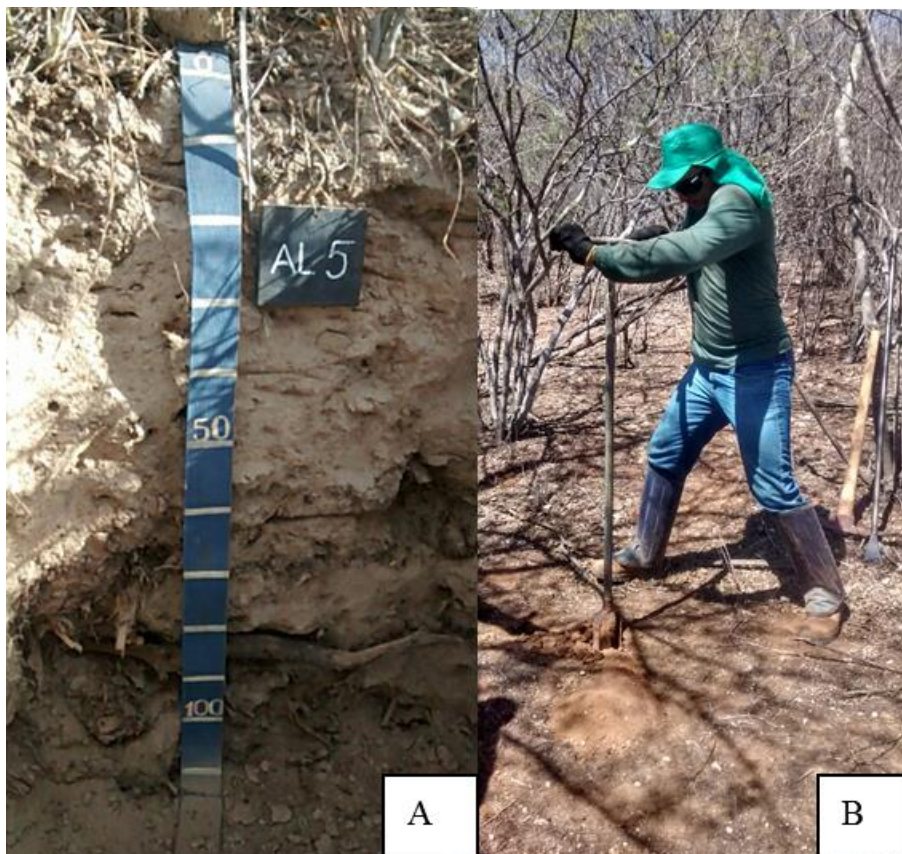


Fonte: TAVARES, A. P. G

4.3 Coletas de Solo

A coleta de solos em campo ocorreu após a determinação de pontos amostrais nos eixos norte e leste do PISF, de acordo com a distribuição georreferenciada das espécies de *Amphisbaena*. Neste sentido, houve a descrição de perfis e a tradagem do solo em 32 pontos amostrais (Figura 3), onde foram coletadas amostras de cada horizonte para posterior análise física e química. Os pontos de coleta foram georreferenciados para a confecção de mapas. A descrição morfológica dos perfis de solo foi realizada de acordo com o Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2007).

Figura 3- Métodos de coleta do solo e descrição dos seus atributos: A- perfil de Argissolo com presença de raízes e galerias evidenciando a provável ocorrência de anfisbena, B- tradagem de solo.



Fonte: TAVARES, A. P. G

4.4 Análises do solo em laboratório

No Laboratório de Física e Química dos solos da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE, foi avaliada as características físicas e químicas das amostras dos solos em estudo, de acordo com o Manual de Métodos de Análises de Solo (EMBRAPA, 2011). Segundo este referencial foram realizadas análises de granulometria e classificação textural (Figura 4); pH em água e em KCL (Cloreto de Potássio), utilizando o método potenciométrico, com a relação 1:2,5 de solução de cloreto de potássio normal/solo; Completo Sortivo (Cálcio, Magnésio, Sódio, Potássio) (Apêndice B).

Figura 4 - Análise física do solo, granulometria, para quantificar as frações minerais em cada amostra. B- Aferição da temperatura da amostra para determinar o tempo necessário para a sedimentação da amostra.



Fonte: TAVARES, A. P. G.

4.5 Identificação das classes de solo

A identificação das classes de solos foi realizada em função das análises de campo e laboratoriais (Figura 5), além disso, confrontadas com a base cartográfica do IBGE e confirmadas com mapas do RADAMBRASIL (BRASIL, 1972; 1973). De posse das classes de solo, a etapa seguinte consistiu na elaboração de mapas correlacionando as espécies de *Amphisbaenia* com os diferentes tipos de solos encontrados.

Alguns pontos de coleta do solo apareceram georreferenciados em unidades de solo não descritas para a base cartográfica do IBGE, e isto se deve ao fato desta base apresentar uma escala pequena (1: 1.000.000). Sendo assim, as unidades de solo não são

detalhadas e podem ser subestimadas. Porém, no mapa de solos do RADAMBRASIL, com a mesma escala supracitada, dispõe-se de uma riqueza maior de detalhes, estando este de acordo com as unidades de solo descritas no presente estudo.

Figura 5- Diagnóstico da cor do solo, um dos atributos para classificação. A- análise da cor do torrão do solo para amostra seca, B- confirmação da cor do torrão do solo.



Fonte: TAVARES, A. P. G.

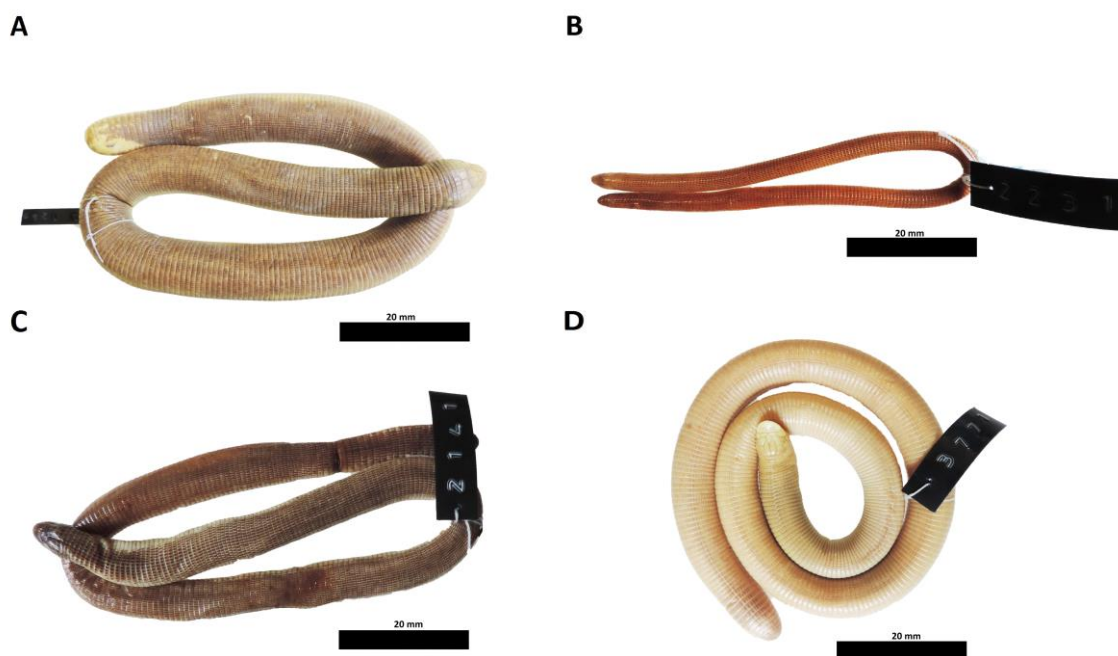
4.6 Análise de dados

Para analisar padrões de ocorrência das espécies por diferentes tipos de solos foi realizada uma Análise de Correspondência Destendenciada (DCA) através do software Past 2.0 (HAMMER et al., 2001).

5 RESULTADOS

A partir da análise de 97 exemplares de *Amphisbaenia* depositados na Coleção de Herpetologia do Museu de Fauna da Caatinga -MFCH- confirmou-se a ocorrência de quatro espécies para a área de estudo, sendo elas: *Amphisbaena alba* Linnaeus, 1758 (n = 7); *Amphisbaena lumbricalis* Vanzolini, 1996 (n = 30), *Amphisbaena vermicularis* Wagler in Spix, 1824 (n = 30) e *Leposternon polystegum* (Duméril, 1851) (n = 30) (Figura 6).

Figura 6- Espécies de *Amphisbaenia* estudadas: A- *Amphisbaena alba*; B- *Amphisbaena lumbricalis*; C- *Amphisbaena vermicularis*; D- *Leposternon polystegum*.



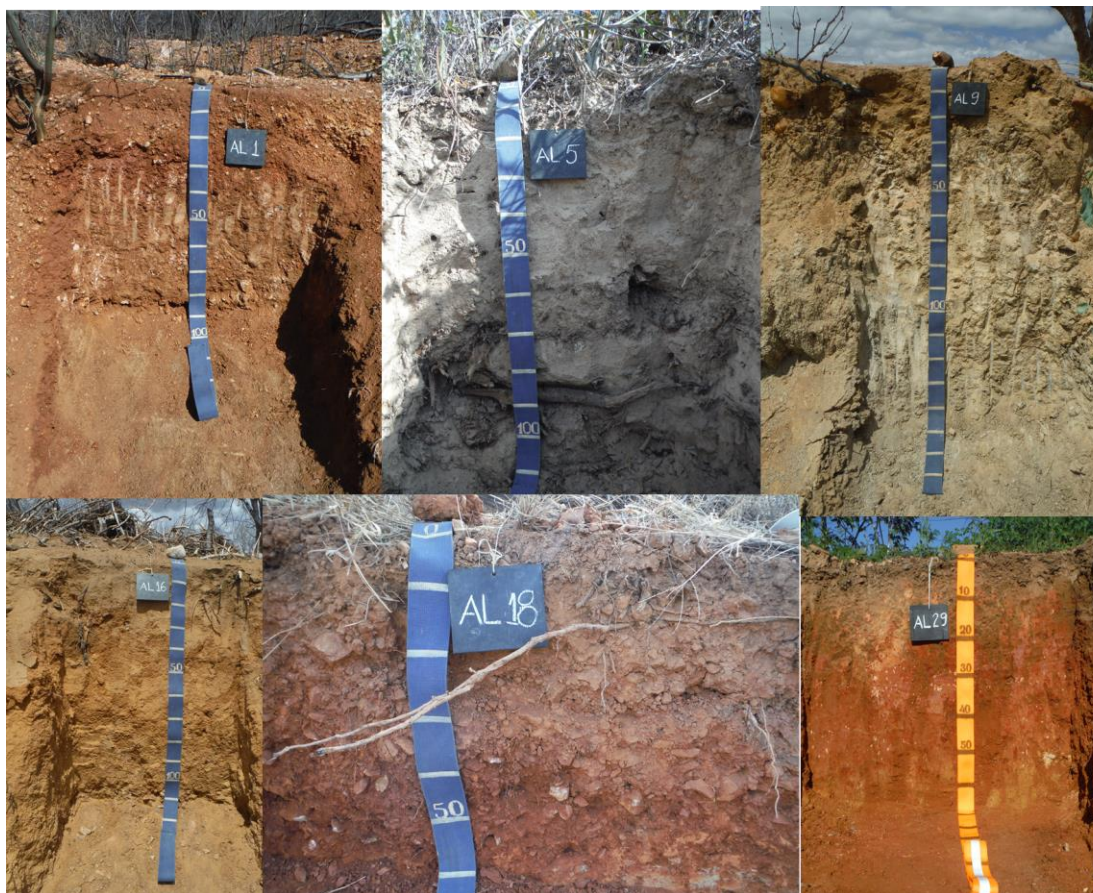
Fonte: TAVARES, A. P. G.

5.1 Classes de Solos

Nesse estudo, foram identificadas quatro classes de solo: Latossolo, Cambissolo, Argissolo e Neossolo, com textura do tipo arenosa e/ou média variando de acordo com o horizonte (Figura 7). Estas unidades de solos são típicas das Caatingas e possuem características físicas e químicas próprias que podem estar associadas à ocorrência das

anfisbenas. Os valores de pH dos solos foram baixos, demonstrando que os solos estudados são moderadamente ácidos.

Figura 7- Diagrama de alguns perfis de solo encontrados nesse estudo.



Fonte: TAVARES, A. P.

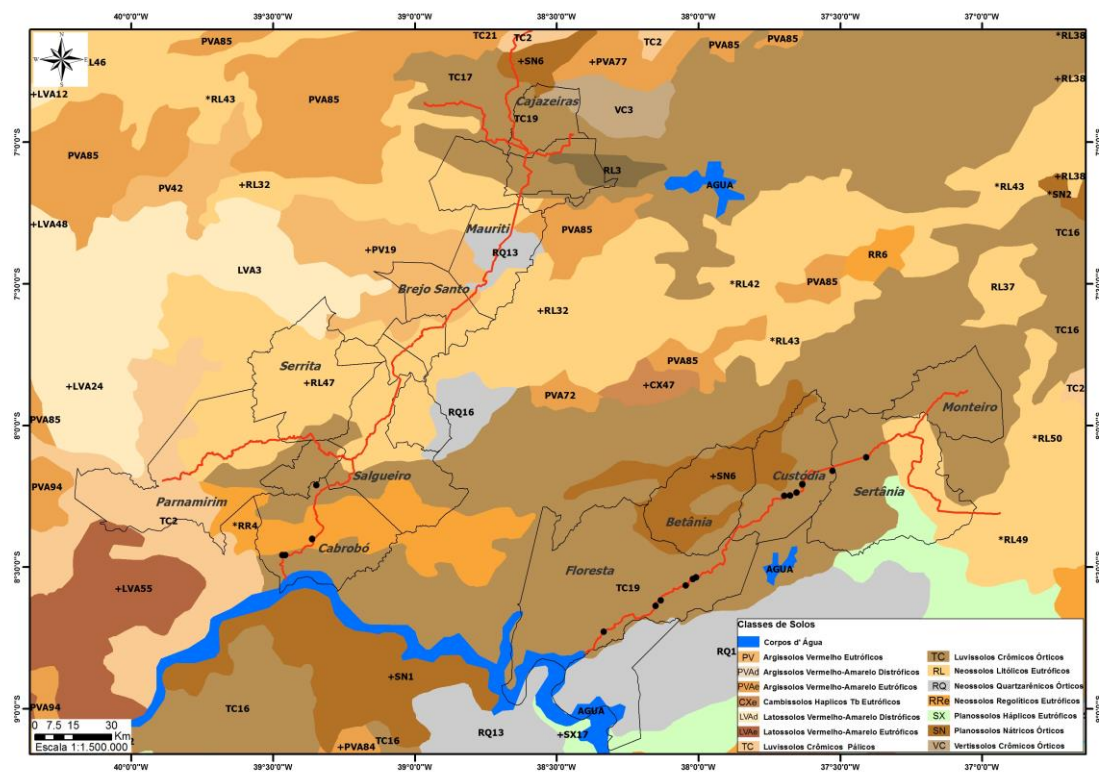
5. 2 Características morfológicas e distribuição geográfica

5.2.1 *Amphisbaena alba*

A espécie apresentou comprimento rostro-cloacal médio (CRC) de 576,28 mm e 8 poros pré-cloacais. Demais valores morfométricos e merísticos são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Distribuição geográfica e habitat: Houve registro da espécie para os municípios de Sertânia, Custódia e Floresta em Pernambuco, Mauriti (CE) e São José de Piranhas (PB). Estes municípios têm vegetação do tipo Caatinga arborea. O clima, segundo Köppen, é considerado quente e semiárido (PEEL; FINLAYSON; McMAHON, 2007). A espécie ocorreu em solo predominantemente do tipo Argissolo, apresentando textura

Figura 11- Distribuição de *Leposternon polystegum* nas unidades de solo encontradas ao longo dos eixos norte e leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.



As espécies de anfisbenas divergiram quanto a sua ocorrência nas texturas dos solos estudados, sendo que apenas *L. polystegum*, com forma mais especializada de cabeça para escavação, ocorreu no tipo de solo mais profundo, o Latossolo, e textura arenosa (Tabela 3).

Tabela 1- Morfometria dos anfisbenídeos coletados nos eixos norte e leste do Projeto de Integração do São Francisco, apresentados na forma de média $\pm$ desvio padrão (amplitude). Sendo CRC: Comprimento rostro-cloacal CC: comprimento da cauda, LCa: largura da cabeça, CCa: comprimento da cabeça.

Espécies	CRC	CC	LCa	CCa
<i>Amphisbaena alba</i> n=7	576,30 $\pm$ 1,58 (463-790)	38,18 $\pm$ 4,12 (34,33- 44,24)	18,32 $\pm$ 2,98 (15,37-2,87)	19,5 $\pm$ 2,33 (17,25-23,8)
<i>Amphisbaena lumbricalis</i> n=30	172,21 $\pm$ 1,47 (139-201)	14,74 $\pm$ 3,84 (6,11-19,67)	3,10 $\pm$ 0,33 (2,45-3,82)	5,45 $\pm$ 0,51 (4,72-6,83)
<i>Amphisbaena vermicularis</i> n=30	291,72 $\pm$ 2,84 (242-350)	28,87 $\pm$ 1,23 (8,08-41,91)	5,97 $\pm$ 0,68 (4,99-7,64)	8,92 $\pm$ 0,91 (7,42-11,35)
<i>Leposternon polystegum</i> n=30	345,90 $\pm$ 7,20 (269-360)	16,80 $\pm$ 3,57 (8,38-21,75)	7,94 $\pm$ 1,35 (4,54-10,27)	5,31 $\pm$ 1,85 (16,28-13,84)

Tabela 2- Caracteres merísticos dos anfisbenídeos coletados nos eixos norte e leste do Projeto de Integração do São Francisco, apresentados na forma de média $\pm$ desvio padrão (amplitude). Sendo NACo: número de anéis do corpo; NACa: número de anéis da cauda; NSVe: número de segmentos ventrais; NSDo: número de segmentos dorsais; NPPc: número de poros pré cloacais.

Espécies	NACo	NACa	NSVe	NSDo	NPPc
<i>Amphisbaena alba</i> n=7	229 $\pm$ 6,34 (223-239)	14 $\pm$ 1,58 (12-16)	41 $\pm$ 6,44 (31-44)	38 $\pm$ 3,78 (34-42)	8
<i>Amphisbaena lumbricalis</i> n=30	236 $\pm$ 6,34 (225-252)	16,9 $\pm$ 6,82 (7-23)	18 $\pm$ 1 (15-20)	14 $\pm$ 1,1 (12-17)	4
<i>Amphisbaena vermicularis</i> n=30	242 $\pm$ 7,54 (220-254)	20,9 $\pm$ 1,75 (5-29)	22 $\pm$ 3 (15-28)	21 $\pm$ 2 (18-27)	4
<i>Leposternon polystegum</i> n=30	25 3 $\pm$ 31,49 (157-293)	10,6 $\pm$ 1,44 (9-14)	25,38 $\pm$ 3,77 (18-33)	24,31 $\pm$ 3,59 (20-35)	2

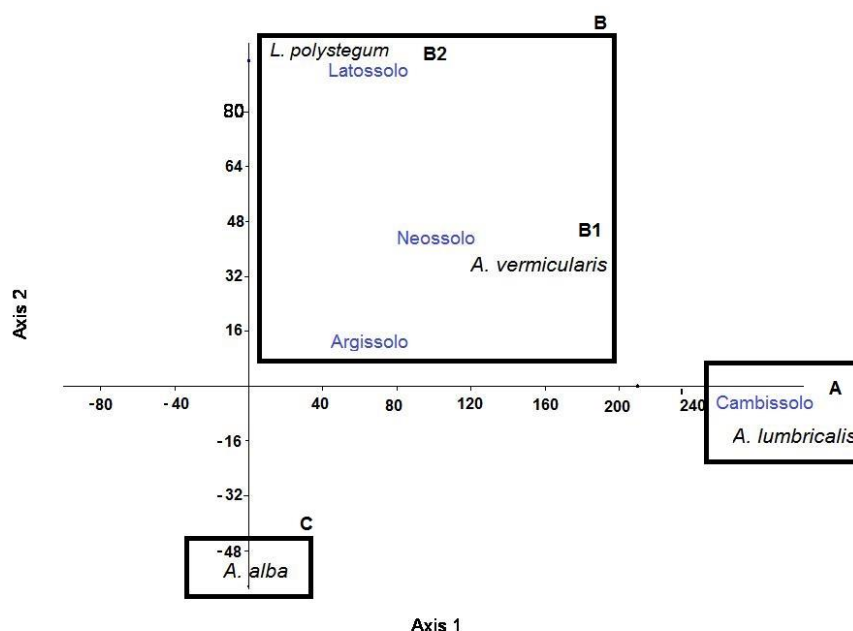
Tabela 3- Frequência de ocorrência das espécies de *Amphisbaenia* nos tipos de solo encontrados nas áreas de coleta no semiárido do nordeste do Brasil.

Classes de solo	<i>A. alba</i>	<i>A. lumbricalis</i>	<i>A. vermicularis</i>	<i>L. polystegum</i>
Argissolo	X (5)	X (1)	X (3)	X (4)
Cambissolo		X (2)	X (1)	
Latossolo				X (1)
Neossolo	X (1)	X (1)	X (8)	X (5)

5.3 Correlação entre *Amphisbaenia* e tipos de solo

A análise de correspondência destendenciada entre o solo e as espécies de *Amphisbaenia* indicou a formação de três grupos (Figura 12). O grupo A que apresenta *A. lumbricalis* associada à Cambissolo, o grupo B que inclui dois subgrupos: B1 representado por *A. vermicularis* associada à Neossolo e Argissolo; o subgrupo B2 com a ocorrência de *L. polystegum* em Latossolo, sendo este registro exclusivo; e o grupo C que apresenta *A. alba* associada predominantemente a Argissolo e com ocorrência para Neossolo.

Figura 12 - Análise de Correspondência Destendenciada (DCA) relacionando a ocorrência das espécies de *Amphisbaenia* aos tipos de solo.



O número de eixos representativos da variação de ocorrência das espécies de *Amphisbaenia* em associação com os tipos de solos foi obtido a partir dos autovalores (eigenvalues) da DCA. De acordo estes autovalores observou-se a formação de três

grupos em dois eixos. Dentre os autovalores, o do eixo 1 (0,3087) foi superior ao do eixo 2 (7, 33⁻¹⁴) e melhor explicou a ocorrência das espécies atrelada ao tipo de solo, formando assim, os três grupos: A, B e C no eixo 1 (Figura 12). Similarmente, os resultados da DCA corroboram com os dados descritivos supracitados.

6 DISCUSSÃO

A riqueza de *Amphisbaenia* nas unidades amostrais do presente estudo correspondeu a 30% das espécies registradas para a Caatinga (RODRIGUES, 2003; BORGES-NOJOSA; CARAMASCHI, 2008; FREITAS; ARAÚJO, 2011). Houve predominância dos elementos de ampla ocorrência no bioma: *Amphisbaena alba*, *A. vermicularis* e *Leposternon polystegum*. Além disso, os registros para *A. lumbricalis*, ampliaram a ocorrência da espécie, que até então era conhecida para o norte do rio São Francisco em Xingó, Alagoas (BARROS-FILHO; VALVERDE, 1996; VANZOLINI, 2002; RODRIGUES, 2003; TORRES, 2003; DELFIM, 2012).

A análise merística não mostrou variação quanto ao número de poros pré-cloacais para os exemplares de nenhuma das espécies. Contudo, segundo GANS (1966a), o número de poros pré-cloacais pode variar de acordo com a maturidade e sexo dos *Amphisbaenia*, sendo uma característica susceptível à variação sazonal. Neste sentido, recomenda-se que esta característica morfológica não seja supervalorizada na identificação das espécies, sendo, portanto, “um instrumento útil para a identificação inicial” (GANS, 1966b).

O número de anéis corporais e caudais dos espécimes foi coerente com Vanzolini (2002). Especificamente para *A. alba* os valores encontrados (223-239 anéis corporais; 12-16 anéis caudais) estão coerentes com Vanzolini (2002) e superiores aos descritos por Mafra (2009) (215 anéis corporais; 13 anéis caudais) e Benites (2011) (219 anéis corporais; 15 anéis caudais). Este último autor constatou variação no número de poros pré-cloacais, com registros de 6 (n=2), 8 (n=5) e 9 (n=1). Segundo Colli e Zamboni (1999) *A. alba* pode apresentar até 810 mm de comprimento rostro-cloacal, o que a possibilita alcançar o número de anéis registrado no presente estudo.

O comprimento e largura da cabeça de *A. alba* foram de 19,5 mm e 18,32 mm respectivamente, e em Benites (2011) os valores encontrados foram de 15 mm e 16 mm. A morfologia da cabeça de *A. alba* quando comparada com aquela das demais espécies: *A. vermicularis* (Cca: 8,92 mm; Lca: 5,97 mm), *A. lumbricalis* (Cca: 5,45 mm; Lca:

3,10 mm) e *L. polystegum* (Cca: 5,31 mm; Lca: 7,94 mm) mostra-se mais robusta. Este fato sugere que esta espécie, dentre as de cabeça de formato arredondado, pode apresentar maior facilidade na escavação. Entretanto, ao contrário de *L. polystegum*, que apresenta cabeça de formato especializado, Benites (2011) sugere que *A. alba* ocupe as camadas mais superficiais do solo e tenha um hábito de vida semi-fossorial, devido a a morfologia da cabeça sem grandes modificações no padrão de escamação.

A associação dos Amphisbaenia com os solos pode ser dependente de seus atributos e/ou condições como: estrutura, textura, umidade e tipos de nutrientes presentes, os quais podem favorecer sua utilização (LEPSCH, 2011). Os resultados do presente mostraram que *A. lumbricalis*, *A. vermicularis* e *L. polystegum* ocorreram em três unidades de solo diferentes e *A. alba* ocorreu em apenas duas, sugerindo que está última, embora tenha ampla ocorrência no bioma, pode apresentar restrição ao tipo de solo. Barros-Filho e Valverde (1996) registraram *A. alba*, *A. vermicularis* e *L. polystegum* em solo do tipo Brunizem avermelhado, atualmente classificado como Chernossolo. No presente estudo, *L. polystegum* foi à única espécie com ocorrência para o solo do tipo Latossolo, reconhecido como um dos mais profundos descritos para o semiárido. Este registro sugere que o focinho em forma de pá auxilia eficientemente na escavação, corroborando com Baptista, Neto e Valverde (2008) que afirmam que as espécies que possuem focinho em forma de pá são mais especializadas para escavação.

Corroborando com Mafra (2009), *A. alba* foi registrada em Neossolo. Por outro lado, a espécie também ocorreu em Argissolo de textura arenosa e média, diferentemente do observado pelo autor supracitado que a registrou em Latossolo de granulação fina e textura argilosa. Neossolos são solos constituídos por material mineral ou orgânico pouco espesso (menos de 50 cm) com pequena expressão dos processos pedogenéticos. São solos jovens de textura arenosa, bem drenados que permitem maior infiltração de água, favorecendo o crescimento radicular (ARAÚJO-FILHO et al., 2000; EMBRAPA, 2013) e podendo possivelmente promover o aumento de condições para proliferação da rede trófica para os Amphisbaenia.

Argissolos são solos bem desenvolvidos, diferenciando dos Latossolos por apresentar um gradiente de textura em profundidade. Geralmente são profundos, no entanto, na região semiárida podem ser rasos e pouco profundos. O gradiente de textura denota ao solo diferentes classes de drenagem (ARAÚJO-FILHO et al., 2000; EMBRAPA, 2013), diante disso alguns horizontes podem ser mais susceptíveis que

outros a fornecer condições adequadas para ocupação pelas anfisbenas. Neste sentido, sugere-se que estes animais ocorram em horizontes com boa drenagem, mas, sem excesso de água, pois o encharcamento do solo diminui a oxigenação, dificulta sua movimentação e obriga a busca pela superfície. As precipitações elevadas da estação quente e chuvosa também propiciam a inundação das galerias subterrâneas onde estes animais vivem, levando-os a procurar a superfície do solo (COLLI; ZAMBONI, 1999).

Latossolos são solos com horizonte B latossólico de coloração avermelhada, alaranjada ou amarelada, muito profundos, friáveis, porosos, de textura variável, com argila de atividade baixa (Tb), fortemente intemperizados. Neles os minerais primários, pouco resistentes ao intemperismo, bem como a fração silte, estão ausentes ou existem em pequenas proporções, e os teores de óxidos de ferro e alumínio são elevados. A cor destes solos é variável em função da quantidade e do tipo de óxidos de ferro presentes. São solos que por serem bastante intemperizados apresentam uma morfologia muito uniforme ao longo do perfil, apresentando transição entre os horizontes, com um pequeno escurecimento mais visível no horizonte superficial devido à presença da matéria orgânica (ARAÚJO-FILHO, 2000; EMBRAPA, 2013). Sugere-se que a característica friável confira pouca resistência ao solo permitindo melhor movimentação das anfisbenas neste tipo de solo, e a ocorrência dos espécimes também pode estar associada à quantidade de matéria orgânica acumulada que propicia a presença de itens da dieta das anfisbenas.

A ação conjugada dos fatores de formação e dos processos pedogenéticos determina a natureza e o perfil dos solos, os quais assumem um caráter de heterogeneidade na paisagem (MENDONÇA-SANTOS; SANTOS, 2003). Odum (1988) afirma que essa condição exerce influência na formação e organização das comunidades. Além disso, Ricklefs (2003) indica que a maioria da biodiversidade edáfica habita a camada mais superficial, corroborando esse horizonte como um tipo de subsistema ecológico com variações espaciais na paisagem. Dados de dieta confirmam a ocupação dos horizontes superficiais dos solos por anfisbenídeos. Esteves, Brandão e Viegas (2008) comparou a diversidade de formigas no conteúdo estomacal de *A. alba*, *A. fuliginosa*, *A. vermicularis* e *L. infraorbitale* com a riqueza de formigas subterrâneas coletadas no solo, encontrando cinco espécies de formigas nos conteúdos estomacais pertencentes à subfamília das formigas-de-correição, Ecitoninae. A ocorrência exclusiva de formigas-de-correição no trato alimentar destes répteis fossoriais sugere que eles

seguem trilhas químicas deixadas pelas formigas à medida que elas se movimentam no interior e sobre o solo. Adicionalmente, a ocorrência das formigas-de-correição nos conteúdos estomacais analisados sugere que os anfisbenídeos podem também forragear na superfície do solo (AZEVEDO-RAMOS, 1994).

As quatro espécies aqui reconhecidas ocorreram em Argissolo e Neossolo, apresentando texturas média e arenosa, respectivamente. Segundo Pavan (2007) os argilosos são menos permeáveis, permitem menor infiltração da água, mas a armazenam por mais tempo, o que propicia o não encharcamento. Por outro lado, mantém-se úmidos por mais tempo, podendo dificultar a movimentação das anfisbenas, consequentemente na construção de galerias. Os Neossolos aqui estudados apresentaram textura arenosa. Sugere-se que estes solos com maiores proporções de areia em relação às demais frações minerais (silte e argila) facilitem a movimentação das anfisbenas devido ao tamanho dos grãos de areia, ser maior e desintegrar-se com maior facilidade. Nesse sentido, não é necessário que as anfisbenas exerçam forte compressão da cabeça na construção de galerias já que estes solos não possuem uma estrutura muito rígida, sendo menos resistentes às compressões. Rodrigues (1996b) afirma que a vida nos solos arenosos aparentemente exerce forte pressão seletiva sobre a fauna, pois nos desertos de várias partes do mundo e na Caatinga são observadas convergências entre as espécies de linhagens distintas de Squamata, que podem ser consideradas como adaptações à vida na areia, como o hábito fossorial, a redução de membros e os formatos da cabeça.

Durante as observações do solo em campo foram encontradas galerias em alguns perfis, contudo não se pôde afirmar que estas estavam ocupadas por anfisbenas naquele momento. Torres (2003) registrou para *A. prunicolor* uma preferência por troncos em decomposição e para *A. darwinii trachura* a preferência por solo, especialmente junto às pedras e áreas com alto teor húmico (matéria orgânica). Adicionalmente, este autor observou galerias que apresentavam áreas compatíveis com as dimensões do animal coletado. Nesse registro, um espécime de 22 cm de comprimento apresentou território de aproximadamente 2,0 m², ocupado por galerias em solo do tipo arenoso, mas relativamente compactado, e sua galeria mais profunda não ultrapassou 40 cm.

Em relação às análises químicas do solo, os níveis elevados de Ca⁺⁺ e Mg⁺⁺ interferem na estrutura dos solos, e associados à matéria orgânica possibilitam um melhor arranjo e definição dos componentes físicos. Teores mais baixos de Ca⁺⁺ e Mg⁺⁺ podem ser explicados pela granulometria. A textura facilita a lixiviação e o transporte

de bases (ROQUE, 2011). Fica evidente a formação de galerias, microporosidade e macroporosidade definidas a partir da distribuição das chuvas, possibilitando a dinâmica hídrica nos períodos úmidos e circulação de ar nos períodos secos. Sendo assim, os solos com concentrações consideráveis de matéria orgânica encontrados neste estudo são mais propícios à formação de galerias pelas anfisbenas devido à resistência e estrutura do material sólido associado aos espaços vazios (LEPSCH, 2011).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A composição de espécies de *Amphisbaenia* revelou uma predominância dos elementos de ampla ocorrência na Caatinga: *A. alba*, *A. vermicularis* e *Leposternon polystegum*. Os registros para *A. lumbricalis*, ampliaram a ocorrência da espécie, que até então era conhecida apenas para o norte do rio São Francisco em Xingó, Alagoas.

Amphisbaena lumbricalis e *A. vermicularis* ocorreram em Neossolo, Argissolo e Cambissolo, e *L. polystegum* se diferenciou destas últimas por não ocorrer em Cambissolo, mas em Latossolo, registro exclusivo para esta espécie. *Amphisbaena alba* foi reconhecida com ocorrência predominante em Argissolo e menor ocorrência para Neossolo.

Finalmente, este estudo mostrou que os tipos de solos podem influenciar na distribuição espacial dos *Amphisbaenia*, e revela a importância em compreender mais aprofundadamente a interação entre estes répteis fossoriais e o solo, conforme seus atributos físicos e químicos.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. **Paleoclimas**. v. 3, p.1-19, 1977.

ABÍLIO, F.J.P. **Bioma Caatinga: ecologia, biodiversidade, educação ambiental e práticas pedagógicas**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010, 196p.

AGUIAR, J.; LACHER JR, T.E.; SILVA, J.M.C. The Caatinga. In: MITTERMEIER, R. A. et al. (eds.). **Wilderness: earth's last wild places**. Cidade: Editora, 2002, p.174-181. México: Cemex, Agrupación Serra Madre, 2002. p. 174-181.

ALBERT, E.; ZARDOYA, M. R.; GARCÍA-PARÍS, M. Phylogeographical and speciation patterns in subterranean worm lizards of the genus *Blanus* (Amphisbaenia: Blanidae). **Molecular Ecology**. v.16, p.1519-1531, 2007.

ANDRADE, D. V.; NASCIMENTO, L. B.; ABE, A. S. Habitats hidden underground: a review on the reproduction of the Amphisbaenia with notes on four neotropical species. **Amphibia-Reptilia**. v.27, p.207-217, 2006.

ANDRADE-LIMA, D. **The Caatingas dominium**. Revista Brasileira de Botânica. v.4, n.2, p.149-153, 1981.

ARAÚJO FILHO, J. C. et al. **Levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do estado de Pernambuco**. Recife: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2000, 252p.

AZEVEDO-RAMOS, C.; MOUTINHO, P.R.S. Amphisbaenians (Reptilia, Amphisbaenidae) in Nests of *Atta sexdens* (Hymenoptera, Formicidae) in Eastern Amazonia, Brazil. **Entomological News**. v.105, p.183-184, 1994.

BALESTRIN, R. L.; CAPPELLARI, L. H.; OUTEIRAL, A. B. Reproductive biology of *Cercosaura schreibersii* (Squamata, Gymnophthalmidae) and *Cnemidophorus lacertoides* (Squamata, Teiidae) in Sul-Riograndense Shield, Brazil. **Biota Neotropica**, 10 (1), 131-139, 2010.

BAPTISTA, G.C.S.; NETO, E.M.C.; VALVERDE, M.C.C. Diálogo entre concepções prévias dos estudantes e conhecimento científico escolar relações sobre os Amphisbaenia. **Revista Iberoamericana de Educación**. v.47, n.2, 2008.

BARROS-FILHO; VALVERDE, M.C.C. Nota sobre os Amphisbaenia (Reptilia: Squamata) da Micrrregião de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. **Sitientibus**. v.14, p.57-68, 1996.

BEARE, M. H. et al. A hierarchical approach to evaluating the significance of soil biodiversity to biogeochemical cycling. **Plant and Soil**. v.170, p.5-22, 1995.

BENITES, J. P. A. **Morfologia Comparada em Amphisbaenidae (Squamata, Amphisbaenia)**. 19º Congresso de Iniciação Científica: Ambiente e Sustentabilidade. 2011.

BERNARDO-SILVA, J. S. et al. Feeding ecology in the small neotropical amphisbaenid *Amphisbaena munoai* (Amphisbaenidae) in southern Brazil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 96, n. 4, p. 487-489, 2006.

BÉRNILS, R. S. (org.) Brazilian reptiles – **List of species**. 2014. Disponível em: Sociedade Brasileira de Herpetologia (<http://www.sbherpetologia.org.br/>). Acessado em: 03/03/2015.

BONS, J.; SAINT-GIRONS, H. Ecologie et cycle sexuel des Amphisbénien du Maroc. **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc**. v.43, p.117-168, 1963.

BORGES-NOJOSA, D. M.; CARAMASCHI, U. Composição e análise comparativa da diversidade e das afinidades biogeográficas dos lagartos e anfisbenídeos (Squamata) dos Brejos Nordestinos. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. 3.ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2008, p.463-512.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco (Boletim Técnico, 26)**. Recife: Sudene, 1972, 354p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco (Boletim Técnico, 26)**. Recife: Sudene, 1973, 359p.

CABRERA, R. M.; MERLINI, H.O. The diet of *Amphisbaena darwini heterozonata* in Argentina. **Herpetological Review**. v.21, n.3, p.53-54, 1990.

COLLI, G. R., ZAMBONI, D. S. Ecology of the Worm-Lizard *Amphisbaena alba* in the Cerrado os Central Brazil. **Copeia**. v.3, p.733-742, 1999.

CROOK, M.J.; PARSONS, T. Visceral anatomy of the *Amphisbaenia*. **Journal of Morphology**. v.163, p.99-133, 1980.

CRUZ- NETO, A.P.; ABE, A.S.; MACHADO, V.L.L. Análise do conteúdo estomacal de *Amphisbaena* dúbia (Reptilia, Amphisbaenidae). In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA**, 14,1987. Resumos. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 1987, 281p.

CUSUMANO, M. A.; POWELL, Robert. A note on the diet of *Amphisbaena gonavensis* in the Dominican Republic. **Amphibia-Reptilia**, v. 12, n. 3, p. 350-352, 1991.

DELFIN, F. R. **Riqueza e padrões de distribuição dos lagartos do Domínio Riqueza e padrões de distribuição dos lagartos do Domínio Morfoclimático da Caatinga**. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Paraíba, 53p. 2012.

EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2.ed. revista. Rio de Janeiro: Embrapa – CNPS, 2011. 230 p.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. 3.ed. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2013, 353p.

ESTEVES, F.A.; BRANDÃO, C.R.F.; VIEGAS, K. Subterranean ants (Hymenoptera, Formicidae) as prey of fossorial reptiles (Reptilia, Squamata: Amphisbaenidae) in Central Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**. 2008.

FREIRE, E. M. X.; JORGE, J. S.; RIBEIRO, L. B. First record of *Colobosaura modesta* (Reinhardt and Lütken, 1862) (Squamata: Gymnophthalmidae) to the Cariri region, state of Ceará, Brazil, with a map of its geographical distribution. **Check List**, v. 8, n. 5, p. 970-972, 2012.

FREIRE, E.M.X. (org.). **Recursos naturais das Caatingas: Uma visão multidisciplinar**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009, 240p.

FREITAS, C.H.; ARAUJO, A. Ecological data on road killed *Amphisbaena alba* linnaeus, 1758 (Squamata, Amphisbaenidae) in southeast Brazil. **Herpetological Bulletin**. p.26-30, 2011.

FREITAS, M.A.; SILVA, T.F.S. **A Herpetofauna das Caatingas e áreas de altitudes do Nordeste brasileiro: Guia ilustrado**. Pelotas: [União Sul-Americana de Estudos da Biodiversidade](#), 2007, 388p.

GANS, C. **Biomechanics: an Approach to Vertebrate Biology**. Philadelphia, J. B. Lippincott, 1974, 261p.

GANS, C. Checklist And Bibliography Of The Amphisbaenia Of The World. **Bulletin Of The American Museum Of Natural History**, p. 1-130, 2005.

GANS, C. Redescription of *Amphisbaena mertensi* Strauch, with comments on its geographic variation and synonymy (Amphisbaenia: Reptilia). **Copeia**. v.3 p.534-548, 1966b.

GANS, C. Studies on amphisbaenians (Amphisbaenia, Reptilia). A review of the amphisbaenid genus *Leposternon*. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. v.144, p.379-464, 1971.

GANS, C. Studies on amphisbaenids (Amphisbaenia, Reptilia). A taxonomic revision of the Trogonophinae and a functional interpretation of the amphisbaenid adaptive pattern. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. v.119, n.3, p.129-204, 1960.

GANS, C. Studies on amphisbaenids (Amphisbaenia, Reptilia). The small species from Southern South America commonly identified as *Amphisbaena darwini*. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. v.134, p.187-260, 1966a.

GANS, C. The characteristics and affinities of the Amphisbaenia. **The Transactions of the Zoological Society of London**, v. 34, n. 4, p. 347-416, 1978.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. **PAST**: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **PALEONTOL. Electron**. 4, 1-9.

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/caatinga>. Acessado em maio de 2015.
IBGE , Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2ª ed). **Manual Técnico de Pedologia**. Rio de Janeiro. 2007, 316p.

JACOMINE, P.K.T. Solos sob caatingas: características e uso agrícola. In: ALVAREZ V., V.H.; FONTES, L.E.F.; FONTES, M.P.F. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentável**. Viçosa, Sociedade Brasileira de Classificação de Solos, Universidade Federal de Viçosa, 1996, 930p.

KAISER, P. Über die Fortbewegungsweise der Doppelschleichen - beobachtungen an *Leposternon microcephalus* (Wagl.). **Zoologischer Anzeiger**. v.154, p.61-69, 1955.

KEARNEY, M. Systematics of the Amphisbaenia (Lepidosauria:Squamata) based on morphological evidence from recent and fossil forms. **Herpetological Monographs**. v.17, p.1-74, 2003.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga: uma introdução ao desafio**. In: LEAL, I. R., TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. 3. ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2008, p.XIII-XVI.

LEMONS, R.C.; SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 2.ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Classificação de Solos/SNLCS, 1984, 45p.

LEPSCH, I. F. **19 Lições de Pedologia**. São Paulo: Oficina de textos, 2011,456 p.

LOPEZ, P.; SALVADOR, A.; MARTIN, J. Soil temperatures, rock selection and the thermal ecology of the amphisbaenia reptile *Blanus cinereus*. **Canadian Journal of Zoology**. v.76, n.4, 673-679, 1998.

MACEY, J.R. et al. Phylogenetic relationship among amphisbaenian reptiles based on complete mitochondrial genomic sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**. v.33, p.22-31, 2004.

MACIEL, R. P. **Revisão do status taxonômico de Amphisbaena prunicolor (Cope, 1885) e Amphisbaena albocingulata Boettger, 1885 (Amphisbaenia: Amphisbaenidae)**. 2011. 80f. Dissertação (Mestre Biologia Animal). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MAFRA, K. R. **Variação morfológica e distribuição geográfica das espécies de Amphisbaenidae (Reptilia, squamata) ocorrentes no estado do Paraná**. 2013. 47f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, 2009.

MENDONÇA-SANTOS, M. de L.; SANTOS, HG dos. Mapeamento digital de classes e atributos de solos: métodos, paradigmas e novas técnicas. **Embrapa Solos. Documentos**, 2003, 19 p.

MOÇO, M.K S. et al. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte fluminense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, n. 4, p. 555-564, 2005.

MOTT, T.; VIEITES, D.R. Molecular phylogenetics reveals extreme morphological homoplasy in Brazilian worm lizards challenging current taxonomy. **Molecular Phylogenetics and Evolution**. v 51, p.190-200, 2009.

NAVAS, C. A. et al. Morphological and physiological specialization for digging in amphisbaenians, an ancient lineage of fossorial vertebrates. **Journal of Experimental Biology**. v.207, n.14, p.2433-2441, 2004.

NAVEGA-GONÇALVES , M. E. C. Anatomia visceral comparada de seis espécies de Amphisbaenidae (Squamata: Amphisbaenia). **Zoologia**. v.26, n.3, p.511-526, 2009.

NAVEGA-GONÇALVES , M. E. C. Sistema respiratório de *Amphisbaena vermicularis* e *Amphisbaena microcephala* (Squamata, Amphisbaenia, Amphisbaenidae). **Série Zoologia**. v.103, n.1, p.20-30, 2013.

NAVEGA-GONÇALVES, M. E. C.; SOUZA, A. M. Anatomia visceral de *Amphisbaena mertensi* Strauch, 1881 (Reptilia, Amphisbaenia, Amphisbaenidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**. v.41, v.26, p.489-518, 2001.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara; 1988, 434 p.

OLIVEIRA, B.H.S. **Bioecologia de *Anotosaura vanzolinia* (Squamata: Gymnophthalmidae) no Complexo Aluizio Campos, Campina Grande, PB.** Universidade Estadual da Paraíba, 2011. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2012.

OLIVEIRA, J.B.; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para o seu reconhecimento**. Jaboticabal: Fundação de Apoio a Pesquisa e Ensino e Extensão, 1992, 201p.

PAVAN, D. **Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2007.

PEARSE, D. E.; POGSON, G. Parallel Evolution of The Melanic Form of The California Legless Lizard, *Anniella Pulchra*, Inferred From Mitochondrial DNA Sequence Variation. **Evolution**, v. 54, p. 1041–1046, 2000.

PEEL, M.C.; FINLAYSON, B.L.; McMAHON, T.A. Updated word map of the Köppen- Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*. v.11, p.1633-1644, 2007.

PIANKA, E.R. **Evolucionary ecology**. 6. ed. New York: Harper & Raw, 2000, 413p.

PINNA, P.H. et al. A new two-pored *Amphisbaena* Linnaeus from the endangered Brazilian Cerrado biome (Squamata: Amphisbaenidae). **Zootaxa**. v.2569, p.44-54, 2010.

POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M; HEISER, John B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 684 [54] p.

PRADO, D. As Caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. 3. ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003, p.3-74.

RIBEIRO, L. B.; FREIRE, E. M.X. Lagartos como Bioindicadores: Testando metodologia de avaliação da qualidade ambiental de Caatingas e áreas Florestadas. In: FREIRE, E.M.X.; CÂNDIDO, G.A.; AZEVEDO, P.V. (org.). **Múltiplos olhares sobre o semiárido brasileiro: perspectivas interdisciplinares**. Natal: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2011, p.145-186.

RIBEIRO, S. et al. Description of a new pored *Leposternon* (Squamata, Amphisbaenidae) from the Brazilian Cerrado. **South American Journal of Herpetology**. v.6, p.177-188, 2011.

- RIBEIRO, S.; CASTRO-MELLO, C.; NOGUEIRA, C. New species of Anops Bell, 1833 (Squamata, Amphisbaenia) from Jalapão Region in the Brazilian Cerrado. **Journal of Herpetology**. v.43, p.21-28, 2009.
- RIBEIRO, S.; VAZ-SILVA, W.; SANTOS JR, A.P. New pored Leposternon (Squamata, Amphisbaenia) from Brazilian Cerrado. **Zootaxa**. v.1930, p.18-38, 2008.
- RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010, 503p.
- ROBERTO, I. J.; BRITO, L. B. M.; ÁVILA, R. W. A new six-pored Amphisbaena (Squamata: Amphisbaenidae) from the coastal zone of northeast Brazil. **Zootaxa** 3753 (2): 167–176, 2014.
- RODRIGUES, M. T. A new species of lizards, genus *Micrablepharus* (Squamata: Gymnophthalmidae), from Brazil. **Herpetologica**. v.52, n.4, p.535-541, 1996b.
- RODRIGUES, M. T. A New Species of Mabuya (Squamata: Scincidae) from the semiarid Caatingas of Northeastern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**. v.41, n.21, p.313-328, 2000.
- RODRIGUES, M. T. et al. Anfíbios e Répteis: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga. In: SILVA et al. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p.181-188.
- RODRIGUES, M. T. Herpetofauna das Dunas Interiores Do Rio São Francisco, Bahia, Brasil. IV. Uma Nova especie De *Typhlops* (Ophidia, Typhlopidae). **Papéis Avulsos Zoologia**. v.37, n.22, p.343-346, 1991b.
- RODRIGUES, M. T. Herpetofauna das dunas interiores do Rio São Francisco: Bahia: Brasil: III. *Procellosaurinus*: um novo gênero de microteiídeos sem pálpebras, com a redefinição do gênero *Gymnophthalmus* (Sauria, Teiidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**. v.37, n.21, p.329-342, 1991c.
- RODRIGUES, M. T. Lizards, Snakes, and Amphisbaenians from the Quaternary Sand Dunes of the Middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil. **Journal of Herpetology**. v.30, n.4, p.513-523, 1996a.

RODRIGUES, M. T. Um Novo *Tropidurus* com crista dorsal do Brasil, com comentários sobre suas relações, distribuição e origem (Sauria, Iguanidae). **Papeis Avulsos Zoologia**. v.31, n.17, p.171-179, 1986.

RODRIGUES, M. T. Um Novo *Tropidurus* com crista dorsal do Brasil, com comentários sobre suas relações, distribuição e origem (Sauria, Iguanidae). **Papeis Avulsos Zoologia**. n.37, p.285-320, 1991a.

RODRIGUES, M. T.; ANDRADE, G. V.; LIMA, J. D. A new species of *Amphisbaena* (Squamata, Amphisbaenidae) from state of Maranhão, Brazil. **Phyllomedusa**. v.2, p.21-26, 2003.

RODRIGUES, M.T.; ANDRADE, G.V.; LIMA, J.D. A new species of lizard, genus *Calyptommatus*, from the Caatingas of the state of Piauí, northeastern Brazil (Squamata, Gymnophthalmidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**. v.41, n. 28, p.529-546, 2001.

RODRIGUES, M.T.; ZAHER, H.; CURCIO, F. A new species of *Amphisbaena* (Squamata, Amphisbaenidae) from state of Maranhão, Brazil. **Phyllomedusa**. v.2, n.1, 2003.

ROQUE, A. A. O. et al. Atributos físicos do solo e intervalo hídrico ótimo de um Latossolo Vermelho distrófico sob controle de tráfego agrícola. **Ciência Rural**, v.41, n.9, set, 2011.

SÁ, B.I.; RICHE, G.R.; FOTIUS, G.A. As paisagens e o processo de degradação do semi-árido Nordeste. In: SILVA, J. M. C. et al. (eds.). **Biodiversidade da Caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, 2003, p.18-36.

SAMPAIO, E.V.S.B. Caracterização do Bioma Caatinga: Características e potencialidades. In: GARIGLIO, M. A. et al. **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010, p.29-48.

SAMPAIO, E.V.S.B.; SALCEDO, I.H.; SILVA, F.B.R. Fertilidade de solos do semi-árido do Nordeste. In: PEREIRA, J.R.; FARIA, C.M.B.(eds). **Fertilizantes: insumos básicos para a agricultura e combate à fome**. Petrolina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1995, p.51-71.

SANTOS, B.A. et al. Caatinga. In: SCARANO, F. (org). **Biomass Brasileiros: Retratos de um país plural**. Rio de Janeiro: Casa da palavra. 2012, 304p.

SANTOS, L.C. **Biologia reprodutiva comparada de Amphisbaenidae (Squamata, Ambisbaenia) do Brasil**. 2013.260f. Tese (Doutorado)- Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2013.

STRUSSMANN, C.; CARVALHO, M.A. Two new species of *Cercolophia* Vanzolini, 1992 from the state of Mato Grosso, western Brazil (Reptilia, Amphisbaenia, Amphisbaenidae). **Bollettin Del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino**. v.18, p.487-505, 2001.

STRÜSSMANN, C.; MOTT, T. Sympatric amphisbaenids from Manso Dam region, Mato Grosso state, western Brazil, with the description of a new two-pored species of *Amphisbaena* (Squamata, Amphisbaenidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**. v.44, p.37-46, 2009.

TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. Áreas e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da Caatinga. In: LEAL, I.R., TABARELLI, M. e SILVA, J.M.C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária da UFPE, Recife. 2003, 777-796p.

TORRES, V. S. Contribuição à biologia de amphisbaenidae (Reptilia : Amphisbaenia) encontradas em Porto Alegre, RS, Brasil. **Notes fauniques de Gembloux**. v. 53, p.63-69, 2003.

UETZ, P.; HOSEK, J. (eds.). **The Reptile Database**, 2015. Disponível em <<http://www.reptile-database.org>>. Acessado em março de 2015.

VANZOLINI, P.E. An aid to the identification of the South American species of *Amphisbaena* (Squamata, Amphisbaenidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**. v.42, n.15, p. 351-362, 2002.

VANZOLINI, P.E. *Cercolophia*, a new genus for the species of *Amphisbaena* with a terminal vertical keel on the tail (Reptilia, Amphisbaenia). **Papéis Avulsos de Zoologia**. v. 37, n.27, p.401-412, 1999.

VANZOLINI, P.E. On slender species of *Amphisbaena*, with the description of a new one from northeastern Brasil (Reptilia, Amphisbaenia). **Papéis Avulsos de Zoologia**. v.39, p.293-305, 1996.

VANZOLINI, P.E. The silvestrii species group of *Amphisbaena*, with the description of two new Brazilian species (Reptilia: Amphisbaenia). **Papéis Avulsos de Zoologia**. v.40, p.65-85, 1997.

VANZOLINI, P.E. Two further new species of *Amphisbaena* from the semi-arid northeast of Brazil (Reptilia, Amphisbaenia). **Papéis Avulsos de Zoologia**. v.37, n.23, p.347-361, 1991.

VANZOLINI, P.E.; RAMOS-COSTA, A.M.R.; VITT, L.J. **Répteis das Caatingas**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 1980. 161p.

VANZOLINI, P.E.; BARTORELLI, A. **A evolução ao nível de espécie: répteis da América do Sul**. São Paulo, 2010, Beca, 704p.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F.G.C. **Ecorregiões: Propostas para o bioma Caatinga**. Recife: Flamar, 2002, 76p.

VIDAL, N.; AZVOLINSKY, A.; CRUAUD, C.; HEDGES, S.B. Origin of tropical American burrowing reptiles by transatlantic rafting. **Biology Letters**. p.115-118, 2008.

WARREN, M.W.; ZOU, X. Soil macrofauna and litter nutrientes in three tropical tree plantations on a disturbed site in Puerto Rico. **Forest Ecology and Management**. v.170, p.161-171, 2002.

APÊNDICE A: Espécimes examinados:

Amphisbaena alba: MFCH 2067; 2068; 2069; 2070; 2071; 2072; 3085; 3086; 3112; 3179; 3402.

Amphisbaena lumbricalis: MFCH 2163; 2164; 2166; 2172; 2173; 2240; 2245; 2246; 2253; 2254; 2256; 2257; 2258; 2264; 2272; 2273; 2274; 2276; 2281; 2291; 2295; 2296; 2299; 2301; 2306; 2322; 2327; 2331; 3434.

Amphisbaena vermicularis: MFCH 2081; 2103; 2104; 2107; 2114; 2129; 2133; 2135; 2161; 3129; 3135; 3359; 3360; 3471; 3478; 3576; 3579; 3581; 3585; 3616; 3617; 3618; 3755; 2091; 2097; 2100; 2101; 2102; 2108; 2109; 2110; 2112; 2123; 2126; 3131.

Leposternon polystegum: MFCH 2379; 2380; 2381; 2382; 2384; 2386; 2387; 2388; 2389; 2390; 2392; 2393; 2394; 2395; 2396; 2397; 2398; 2399; 2400; 2401; 2402; 2403; 2409; 2410; 2411; 2412; 2413; 2414; 2415.

APÊNDICE B: Fichas de descrição dos perfis e tradagem do solo e em seguida sua respectiva análise química e física do solo.

		Descrição Geral	
		Classificação Anterior:	Cambissolo Crômico eutrofico A moderado, textura média/ arenosa, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila
		Classificação SBCS:	Cambissolo Crômico eutrofico A moderado, textura média/ arenosa, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila
		Localização:	675842 9103302
		Descrição Morfológica	
		0 - 18 cm	Crômico 5YR (3/4 seco); Franca; não plástica e pegajosa
		18 - 40 cm	Crômico 2YR (3/4 seco); Franca; não plástica e pegajosa.
Perfil nº AL1	Data: outubro/2014	Relevo local: Suave ondulado	40-Rocha
Unidade de mapeamento: CCe			
Vegetação: Caatinga hiperxerófila			
Descrito e coletado por: Ana Paula Tavares e Jorge Carvalho			

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
1	A	0-18	201	246	383	170	Franca
2	AB	18-40	323	199	325	153	Franca
3	R	40-Rocha	372	339	171	119	Franco arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)									
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)	
1	0,21	0,30	5,00	14,4	19,91	0	6,2	5,3	
2	0,01	0,07	6,50	12,8	19,38	0	5,5	5,5	
3	0,01	0,05	1,60	11,4	13,06	0	5,4	5,1	

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 01	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 02	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: PVAe	AL 2/1	0-20	10YR (5/8 seca); Franca; não plástica e pegajosa.
Relevo Regional: Plano	AL2/2	20-35	10YR (3/3 seca); Franca; não plástica e pegajosa.
Vegetação: Caatinga arborea densa	AL2/3	35-50	10YR (3/3 seca); Franca; não plástica e pegajosa.
Localização:	675842 9103302		
Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo eutrófico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
4		0-20	188	280	374	159	Franca
5		20-35	154	221	378	247	Franca
6		35-50	178	233	420	168	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
4	0,08	0,20	7,50	14,4	22,18	0	5,6	5,1
5	1,73	0,05	6,40	21,2	29,38	0	6,6	5,5
6	0,86	0,07	6,80	19,2	26,93	0	6,0	5,3



Perfil nº AL 3	Data: outubro/2014
Unidade de mapeamento: PVAe	
Vegetação: Caatinga hiperxerófila	

Descrição Geral		
Classificação Anterior:	Podzólico Vermelho Amarelo pouco profundo A fraco, textura arenosa/ média, relevo plano/ suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila	
Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo pouco profundo A fraco, textura arenosa/ média, relevo plano/ suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila.	
Localização:	672836	9102566
Relevo local:	Perfil situado em um relevo plano/ suave ondulado	
	Descrição Morfológica	
	0 - 10 cm	Horizonte A 10YR (4/6 seco); Franco arenosa; não plástica e pegajosa.
	11 - 50 cm	Horizonte Bt 10YR (4/3 seco); Franca; não plástica e pegajosa.

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
7	A	0-10	265	345	310	80	Franco arenosa
8	Bt	10-50	157	213	414	216	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)									
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	
7	0,04	0,25	2,80	3,6	6,69	0	6,0	5,1	
8	0,86	0,10	5,95	13,7	20,61	0	6,6	5,5	

		Descrição Geral	
		Classificação Anterior:	Podzólico Vermelho Amarelo pouco profundo A fraco, textura arenosa, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila
		Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo pouco profundo A fraco, arenosa, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila
		Localização:	671809 9101607
		Relevo local:	O perfil situado em um relevo suave ondulado
		Descrição Morfológica	
Perfil nº AL 4 Data: Outubro/2014 Unidade de mapeamento: Altitude: Vegetação: Caatinga hiperxerófila Drenagem: Descrito e coletado por: Ana Paula Tavares e Jorge Carvalho		:	
		0 - 12 cm	Horizonte A (10YR 4/4 seco); Franca; não plástica e pegajosa.
		12 - 50 cm	Horizonte Bt21 (10YR4/3 seco); Franca; não plástica e pegajosa.
		50 - 70 cm	Horizonte Bt22 (10YR 5/3 seco); Franca; não plástica e pegajosa.

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
9	A	0-12	174	154	497	175	Franca
10	Bt21	12-50	180	278	375	166	Franca
11	Bt22	50-70	188	257	368	188	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
9	0,34	0,82	12,40	19,9	33,46	0	5,9	5,8
10	0,43	0,15	5,10	13,7	19,4	0	6,9	5,1
11	0,65	0,12	6,10	15,5	22,37	0	6,4	5,4

		Descrição Geral	
		Classificação Anterior:	Podzólico Vermelho Amarelo A moderado, textura arenosa, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila
		Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo A moderado, textura arenosa, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila.
		Localização:	6481729089200
		Relevo local:	Perfil situado em um relevo suave ondulado
		Descrição Morfológica	
		0 - 18 cm	Horizonte A (10YR 6/3 seco); Areia Franca; não plástica e pegajosa.
		18-40cm	Horizonte AB (10YR 6/4 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.
		41-65cm	Horizonte B1t (10YR 6/3 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.
Perfil nº AL 5		Bt 65-110	Horizonte B2t (10YR 6/4 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.
Unidade de mapeamento: PVAe			
Data: Novembro/2014			
Vegetação: Caatinga hiperxerófila			
Descrito e coletado por: Ana Paula Tavares e Jorge Carvalho			

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
12	A	0-18	337	422	210	31	Areia Franca
13	AB	18-40	334	409	183	74	Franco Arenosa
14	B1t	40-65	280	378	285	56	Franco Arenosa
15	B2t	65-110	247	348	367	39	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
12	1,13	0,02	4,80	13,2	19,15	0	5,7	5,0
13	0	0,12	0,60	1,5	2,22	0	5,6	5,1
14	0,08	0,58	2,10	3,4	6,16	0	5,6	5,1
15	0,04	0,58	5,00	5,7	11,32	0	5,4	5,0

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 02	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 06	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: PVAe	AL 6/1	0-20	Horizonte A 10YR (6/3 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.
Relevo Regional: Suave ondulado	AL6/2	20-40	Horizonte AB 10YR (6/3 seco) ; Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.
Vegetação:	Caatinga hiperxerófila		
Localização:	645628 9088217		
Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo eutrófico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
16	A	0-20	246	393	313	48	Franco arenosa
17	AB	20-40	305	354	306	35	Franco arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
16	0	0,20	1,30	2,4	3,9	0	6,0	5,1
17	0,08	0,15	5,95	13,4	19,58	0	6,5	5,1

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 03	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 07	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: PVAe	AL 7/1	0-20	Horizonte A (10YR 3/3 seco); Areia Franca; não plástica e pegajosa.
Relevo Regional: Suave ondulado	AL7/2	20-40	Horizonte AB (10YR 4/3 seco); Areia Franca; não plástica e pegajosa.
Vegetação: Caatinga arborea densa	AL7/3	40-50	Horizonte B1 (10YR 4/3 seco); Areia Franca; não plástica e pegajosa.
Localização:	644649 9088076		
Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo eutrófico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
18	A	0-20	263	562	123	52	Areia Franca
19	AB	20-40	222	587	151	41	Areia Franca
20	B1	40-50	317	548	78	58	Areia Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
18	0	0,20	2,90	4,4	7,5	0	5,6	5,5
19	0	0,17	2,80	4,4	7,37	0	6,5	5,3
20	0,08	0,12	0,70	2,7	3,6	0	6,6	5,3

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 04	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 08	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: PVAe	AL 8/1	0-20	Horizonte A (10YR 5/2 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.
Relevo Regional: Suave ondulado	AL8/2	20-40	Horizonte AB (10YR 6/2 seco); Areia Franca; não plástica e pegajosa.
Vegetação:	Caatinga hiperxerófila		
Localização:	643262 9087947		
Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo eutrófico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
21	A	0-20	242	464	251	44	Franco arenosa
22	AB	20-70	307	470	169	54	Areia Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
21	0,08	0,23	0,60	1,9	2,81	0	5,4	4,2
22	0	0,10	0,20	1,5	1,8	0	5,6	4,1



Perfil nº AL 9	Clima: Tropical	46-90cm	Horizonte B21t (10YR 5/3 seco) Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Unidade de mapeamento: PAe			
Vegetação: Caatinga hiperxerófila		91-145+	Horizonte B22t (10YR 6/3 seco) Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Descrito por Ana Tavares e Jorge Carvalho			

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
23	A	0-12	229	488	199	85	Franco Arenosa
24	AB	12-20	193	471	244	93	Franco Arenosa
25	B1t	20-45	127	238	376	259	Franca
26	B2t	45-90	127	348	231	293	Franco Argil Arenosa
27	B22	90-145+	189	322	363	126	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)									
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)	
23	0,04	0,15	0,70	1,4	2,29	0	6,0	3,9	
24	0,04	0,25	1,30	2,5	4,09	0	5,2	4,0	
25	0,86	0,07	5,80	13,5	20,23	0	5,1	3,6	
26	1,69	0,05	4,80	13,5	20,04	0	5,5	4,1	
27	2,26	0,05	7,50	14,7	24,51	0	6,4	5,1	

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 05	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 10	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: PAe	AL 10/1	0-20	Horizonte A 10YR 5/4 seca; Franca; não plástica e pegajosa
Relevo Regional: Suave ondulado	AL10/2	21-40	Horizonte AB 10YR 4/6 seca; Franca; não plástica e pegajosa
Vegetação: Caatinga hiperxerófila	AL10/3	41-60	Horizonte B1 10YR 5/4 seco; Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
	AL 10/4	61-75	Horizonte B2t 10YR 4/3 seco; Franca; não plástica e pegajosa
Localização:	644649 9088076		
Classificação SBCS:	Argissolo Amarelo eutrófico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
28	A	0-20	115	326	428	132	Franca
29	AB	20-40	143	319	455	82	Franca
30	B1t	40-60	186	303	458	53	Franco Arenosa
31	B22	60-75	189	301	426	84	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
28	0,04	1,23	4,90	8,4	14,57	0	6,4	5,7
29	0,04	0,82	4,40	8,5	13,76	0	6,9	6,1
30	0,08	0,66	5,60	10,0	16,34	0	6,1	6,0
31	0,08	0,43	6,20	10,6	17,31	0	6,6	6,2

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 06	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 11	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: CCe	AL 11/1	0-20	Horizonte A (10YR 4/3 seco) Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Relevo Regional: Suave ondulado	AL11/2	21-40	Horizonte AB (10YR 5/4 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Vegetação: Caatinga arborea densa	AL11/3	41-50	Horizonte B1 (10YR 4/6 seco); Franca; não plástica e pegajosa
Localização:	621881 9069896		
Classificação SBCS:	Cambissolo Crômico eutrófico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
32		0-20	158	399	373	70	Franco Arenosa
33		20-40	132	394	415	59	Franco Arenosa
34		40-50	132	394	401	73	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
32	0	0,25	4,65	5,5	10,4	0	5,8	5,2
33	0,04	0,15	3,10	4,5	7,79	0	5,7	5,0
34	0,08	0,05	2,10	4,4	6,63	0	5,6	4,2

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 07	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 12	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: PAe	AL 12/1	0-20	Horizonte A (10YR 5/4 seco); Areia Franca; não plástica e pegajosa
Relevo Regional: Suave ondulado	AL12/2	21-40	Horizonte AB (10YR 6/4 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Vegetação: Caatinga hiperxerófila	AL12/3	81-100	Horizonte B1 (10YR 7/8 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
	AL 12/4	120-140	Horizonte B1t (10YR 7/8 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Localização:	593340 9045846		
Classificação SBCS:	Argissolo Amarelo eutrófico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
35		0-20	322	522	116	41	Areia Franca
36		20-40	272	500	144	84	Franco Arenosa
37		80-100	268	408	140	184	Franco Arenosa
38		120-140	257	378	248	117	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
35	0	0,15	0,70	1,4	2,25	0	6,2	4,4
36	0	0,12	0,60	0,8	1,52	0	5,5	4,4
37	0	0,10	0,20	0,9	1,2	0	5,6	4,0
38	0	0,70	0,70	1,3	2,7	0	5,4	4,4

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 08	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 13	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL13/1	0-20	Horizonte A (10YR 5/4 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Relevo Regional: Suave ondulado	AL13/2	21-40	Horizonte AB (10YR 5/2 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.
Vegetação:	Caatinga hiperxerófila		
Localização:	592859 9043787		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
39		0-20	308	434	212	47	Franco Arenosa
40		20-40	339	427	162	72	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
39	0,04	0,33	1,30	2,7	4,37	0	5,9	4,8
40	0	0,20	1,20	2,9	4,3	0	6,0	5,2

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 09	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 14	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: PAe	AL14/1	0-20	Horizonte A (10YR 5/8 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Relevo Regional: Suave ondulado	AL14/2	20-40	Horizonte AB (7.5YR 4/6 seco); Franco arenosa; não plástica e pegajosa
Vegetação:	Caatinga hiperxerófila		
Localização:	593602 9044831		
Classificação SBCS:	Argissolo Amarelo eutrófico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
41		0-20	273	424	231	72	Franco Arenosa
42		20-40	306	389	204	101	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
41	0	0,43	4,60	5,3	10,33	0	6,1	5,6
42	0	0,35	3,10	4,9	8,35	0	6,2	6,0

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 10	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 15	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: LVA	AL 15/1	0-20	Horizonte A (10YR 6/6 seco); Areia Franca; não plástica e pegajosa
Relevo Regional: Suave ondulado	AL15/2	20-40	Horizonte B (10YR 6/8 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Vegetação: Caatinga hiperxerófila	AL15/3	60-80	Horizonte Bw (10YR 7/8 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
	AL 15/4	120-140	Horizonte Bw (7.5YR 7/8 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Localização:	593924 9046626		
Classificação SBCS:	Latossolo Vermelho Amarelo		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
43		0-20	240	519	189	52	Areia Franca
44		20-40	215	433	255	97	Franco Arenosa
45		60-80	245	368	257	130	Franco Arenosa
46		120-140	196	339	377	88	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
43	0	0,12	0,40	1,2	1,72	0	5,2	4,2
44	0	0,15	0,30	0,8	1,25	0	5,2	3,8
45	0	0,15	0,30	0,8	1,25	0	5,5	3,8
46	0	0,12	0,10	0,6	0,82	0	5,1	3,9

		Descrição Geral	
		Classificação Anterior:	Podzólico Amarelo eutrófico A moderado, textura arenosa, relevo ondulado e fase caatinga hiperxerófila.
		Classificação SBCS:	Argissolo Amarelo eutrófico A moderado, textura arenosa/ arenosa, relevo ondulado e fase caatinga hiperxerófila.
		Localização:	595413 9047632
		Relevo local:	Perfil situado em um relevo ondulado.
		Descrição Morfológica	
Perfil nº AL 16		0 - 10 cm	Horizonte A (10YR 4/6 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Data: Novembro/2014		11 - 28 cm	Horizonte AB (10YR 5/6 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Unidade de mapeamento: PAe		29 - 55 cm	Horizonte B1t (10YR 5/8 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Vegetação: Caatinga hiperxerófila		56 - 160* cm	Horizonte B2t (10YR 5/8 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Descrito por: Ana Paula Tavares e Jorge Carvalho			

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
47	A	0-10	274	438	218	70	Franco Arenosa
48	AB	10-27	290	383	234	93	Franco Arenosa
49	B1t	27-55	287	344	243	127	Franco Arenosa
50	B2t	55-80	286	310	258	146	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
47	0	0,46	2,60	3,9	6,96	0	6,0	5,8
48	0	0,33	1,80	3,0	5,13	0	6,3	5,7
49	0	0,33	1,10	2,6	4,03	0	6,2	6,1
50	0	0,25	1,00	2,3	3,55	0	5,2	3,9

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 10	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 17	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL17/1	0-20	Horizonte A (10YR 5/5 seco); Arenosa; não plástica e pegajosa
Relevo Regional:	Suave ondulado		
Vegetação:	Caatinga hipoxerófila		
Localização:	595005 9046578		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
51	A	0-20	248	419	298	36	Franco arenosa

COMPLEXO SORTIVO mE/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
51	0	0,51	3,10	5,3	8,91	0	6,1	5,6



Perfil nº AL 18	Data: Novembro/2014
Unidade de mapeamento: RR	
Vegetação: Caatinga hipoxerófila	
Descrito por: Ana Paula Tavares e Jorge Carvalho	

Descrição Geral	
Classificação Anterior:	Litossolo textura média, relevo ondulado e fase caatinga hiperxerófila
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico, textura arenosa/ média, relevo ondulado e fase caatinga hipoxerófila.
Localização:	484631 9115527
Relevo local:	Perfil situado em um relevo ondulado.
Descrição Morfológica	
0 - 12 cm	Horizonte A (10YR 5/4 seco); Média; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa
13 - 32 cm	Horizonte A21 (10YR 5/6 seco); Média; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
52	A	0-12	136	257	523	84	Franco Siltosa
53	A2	12-32	100	201	544	154	Franco Siltosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
52	0,04	0,35	4,40	9,7	14,49	0	5,4	4,7
53	0,04	0,10	1,45	6,5	8,09	0	5,3	3,9

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 11	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 19	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL19/1	0-20	Horizonte A (10YR 5/4 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Relevo Regional:	Suave ondulado		
Vegetação:	Caatinga hipoxerófila		
Localização:	484714 9115872		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
54	A	0-20	135	338	468	59	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
54	0,04	0,25	3,35	6,0	9,64	0	5,8	4,2

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 12	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 20	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL20/1	0-20	Horizonte A (10YR 5/8 seco); Franco Siltosa; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa
Relevo Regional:	Suave ondulado		
Vegetação:	Caatinga hipoxerófila		
Localização:	490347 9123384		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
55	A	0-20	226	112	622	40	Franco Siltosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
55	0	0,38	2,30	5,4	8,08	0	5,8	4,1

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 13	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 21	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL21/1	0-20	Horizonte A (10YR 6/6 seco); Franco Siltosa; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa.
Relevo Regional:	Suave ondulado		
Vegetação:	Caatinga hipoxerófila		
Localização:	491620 9124492		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
56	A	0-20	196	189	514	101	Franco Siltosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
56	0	0,43	3,90	7,2	11,53	0	6,1	5,0

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 14	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 22	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL22/1	0-20	Horizonte A (10YR 6/4 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.
Relevo Regional:	Suave ondulado		
Vegetação:	Caatinga hipoxerófila.		
Localização:	448091 9062929		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
57	A	0-20	86	402	473	40	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
57	0,13	1,02	2,90	3,2	7,25	0	5,1	4,2

		Descrição Geral	
		Classificação Anterior:	Regossolo textura arenosa; relevo suave ondulado e fase caatinga hipoxerófila.
		Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico, textura arenosa; relevo suave ondulado e fase caatinga hipoxerófila.
		Localização:	449587 9064292
		Situação, declive e cobertura vegetal:	Perfil situado em um relevo suave ondulado.
		Descrição Morfológica	
		0 - 12 cm	Horizonte A (10YR 5/3 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.
		13 - 40 cm	Horizonte B1 (10YR 6/4seco); Franca; não plástica e pegajosa
		41-80	Horizonte B2 (10YR 6/8 seco); Franca; não plástica e pegajosa
Perfil nº AL 23		Data: Novembro/2014	
Unidade de mapeamento: RR			
Vegetação: Caatinga hipoxerófila			
Descrito e coletado por: Jorge Carvalho			

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
58	A1	0-12	139	410	371	81	Franco Arenosa
59	B1	12-40	121	362	410	108	Franca
60	B2	40-80	148	316	429	107	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
58	0,21	0,30	0,85	2,6	3,96	0	5,9	5,1
59	0,34	0,20	0,60	1,1	2,24	0	4,2	3,8
60	0,04	0,12	1,00	1,2	2,36	0	5,0	3,5

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 15	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 24	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL24/1	0-20	Horizonte A (10YR 7/3 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa
Relevo Regional:	Suave ondulado		
Vegetação:	Caatinga hipoxerófila.		
Localização:	450047 9065299		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
61	A	0-20	160	420	379	41	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
61	0	0,33	1,60	2,9	4,83	0	5,8	4,9

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 16	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 25	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL25/1	0-20	Horizonte A (5YR 3/2 seco); Franca; não plástica e pegajosa.
Relevo Regional: Suave ondulado	AL25/2	21-40	Horizonte B (7.5YR 3/4 seco); Franco Siltosa; não plástica e pegajosa
Vegetação:	Caatinga hipoxerófila		
Localização:	531684 9181339		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
62	A	0-20	84	232	494	190	Franca
63	B	20-40	44	155	700	101	Franco Siltosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
62	0,08	0,74	22,80	35,1	58,72	0	7,1	5,8
63	0,34	0,05	18,25	36,7	55,34	0	7,3	6,0



Perfil nº AL 26	Data: Março/2014
Unidade de mapeamento: RR	
Descrito por: Ana Paula Tavares e Jorge Carvalho	

Descrição Geral	
Classificação Anterior:	Litossolo textura arenosa, relevo suave ondulado e fase caatinga hipoxerófila
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico, textura arenosa, relevo suave ondulado e fase caatinga hipoxerófila.
Localização:	527823 9171875
Relevo:	Perfil situado em um relevo suave ondulado.
Descrição Morfológica	
Vegetação:	Hipoxerifila
0 - 20 cm	Horizonte A (5YR 5/4 seco); Franco Arenosa; não plástica e pegajosa.

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
64	A	0-20	260	192	488	60	Franco Arenosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
64	0,08	0,35	4,40	6,7	11,53	0	6,8	4,3

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 17	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 27	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: PVA	AL27/1	0-20	Horizonte A (10YR 4/4 seco); Franco Siltosa; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa
Relevo Regional: Suave ondulado	AL27/2	20-40	Horizonte B (10YR 4/3 seco); Franco Siltosa; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa.
Vegetação:	Caatinga hiperxerófila		
Localização:	527720 9172147		
Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
65	A	0-20	51	232	652	65	Franco Siltosa
66	B	20-40	89	294	538	78	Franco Siltosa

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
65	0,13	0,79	5,20	8,0	14,12	0	7,1	5,6
66	0,26	0,17	5,80	9,6	15,83	0	6,7	5,4

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 18	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 28	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL32/1	0-20	Horizonte A (10YR 5/2 seco); Areia Franca; não plástica e pegajosa.
Relevo Regional: Suave ondulado	AL32/2	20-40	Horizonte B (10YR 5/1 seco); Areia Franca; não plástica e pegajosa.
Vegetação:	Caatinga hipoxerófila		
Localização:	543495 9209620		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
67	A	0-20	159	638	180	23	Areia Franca
68	B	20-40	191	601	175	33	Areia Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
67	0	0,25	0,05	1,1	1,4	0	5,9	5,1
68	0,04	0,15	0,50	1,2	1,89	0	6,8	4,9

al		Descrição Geral	
		Classificação Anterior:	Resossolo textura arenosa/ média, relevo suave ondulado e fase caatinga hipoxerófila.
		Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico, textura arenosa/ média, relevo suave ondulado e fase caatinga hipoxerófila.
		Localização:	5431389214733
		Relevo local	Perfil situado em um relevo suave ondulado.
		Descrição Morfológica	
0 - 5 cm		Horizonte A (10YR 5/4 seco) Franco Siltosa; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa.	
6 - 20 cm		Horizonte B1t (10YR 5/8 seco) Franca; não plástica e pegajosa.	
20-70 cm		Horizonte B2t (10YR 5/8 seco) Franca; não plástica e pegajosa.	
Perfil nº AL 29		Data: Março/2014	
Unidade de mapeamento: RR			
Vegetação: Caatinga hipoxerófila			
Descrito por: Ana Tavares e Jorge Carvalho			

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
69	A	0-5	89	304	543	65	Franco Siltosa
70	B1t	5-20	178	280	444	98	Franca
71	B2t	20-70	232	272	342	154	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
69	0	0,30	1,40	3,1	4,8	0	7,0	4,8
70	0	0,33	1,60	3,2	5,13	0	6,6	4,3
71	0	0,12	1,35	3,3	4,77	0	6,6	4,2



Perfil nº AL 30	Data: Março/2014
Unidade de mapeamento: PVA	
Vegetação: Caatinga hiperxerófila	
Descrito por: Ana Tavares e Jorge Carvalho	

Descrição Geral	
Classificação Anterior:	Podzólico Vermelho Amarelo pouco profundo, textura arenosa/ média, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila
Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo pouco profundo, textura arenosa/ média, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila.
Localização:	543993 9214738
Relevo local:	Perfil situado em um relevo suave ondulado.
Descrição Morfológica	
0 - 12 cm	Horizonte A (10YR 5/4 seco) Franco Siltosa; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa.
13 - 60 cm	Horizonte B1t (2.5YR 5/8 seco) Franco Siltosa; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa
61 – 90+ cm	Horizonte B2t (5YR 6/8 seco) Franca; não plástica e pegajosa.

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
72	0	0,33	3,65	5,4	9,38	0	7,0	4,7
73	0,04	0,25	2,20	3,2	5,69	0	6,7	4,2
74	0,21	0,25	1,40	3,2	5,06	0	7,5	4,8

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
72	A	0-12	81	243	631	44	Franco Siltosa
73	B1t	12-60	75	136	636	153	Franco Siltosa
74	B2t	60-90	122	216	420	242	Franca



Perfil nº AL 31	Data: Março/2014
Unidade de mapeamento: PVA	
Vegetação: Caatinga hiperxerófila	
Descrito por: Ana Tavares e Jorge Carvalho	

Descrição Geral	
Classificação Anterior:	Podzólico Vermelho Amarelo pouco profundo, textura arenosa/ média, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila
Classificação SBCS:	Argissolo Vermelho Amarelo pouco profundo, textura arenosa/ arenosa, relevo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila.
Localização:	543993 9214738
Relevo local:	Perfil situado em um relevo suave ondulado.
Descrição Morfológica	
0 - 20 cm	Horizonte A (10YR 5/3 seco) Franca; não plástica e pegajosa.
20 - 60 cm	Horizonte B1t (7.5YR 6/6 seco) Franca; não plástica e pegajosa.
60 - 95 cm	Horizonte B1t (10YR 8/3 seco) Franca; não plástica e pegajosa.

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
75	A	0-20	126	279	451	144	Franca
76	B1t	20-60	196	223	486	96	Franca
77	B2t	60-95+	189	229	496	87	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
75	0	0,30	4,70	6,1	11,1	0	6,1	5,0
76	0,13	0,10	3,10	5,0	8,33	0	6,9	3,9
77	0,26	0,15	1,90	3,6	5,91	0	7,1	4,3

Ficha de Tradagem			
Nº de Tradagem 19	Descrição Morfológica		
Identificação: AL 32	Identificação	Profundidade (cm)	Características:
Unidade de Mapeamento: RR	AL32/1	0-20	Horizonte A (10YR 4/3 seco); Franco Siltosa; moderadamente plástica e moderadamente pegajosa.
Relevo Regional: Suave ondulado	AL32/2	20-40	Horizonte B (10YR 6/3 seco); Franca; não plástica e pegajosa.
Vegetação:	Caatinga hiperxerófila		
Localização:	530096 9177563		
Classificação SBCS:	Neossolo Regolítico		

HORIZONTE			COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (g/Kg)				CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
REGISTRO	SÍMBOLO	PROFUNDIDADE	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	ARGILA	
78			119	165	577	139	Franco Siltosa
79			206	244	457	92	Franca

COMPLEXO SORTIVO meq/100 g DE SOLO (Cmolc/kg)								
REGISTRO	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	SB	Al ³⁺	pH (H2O)	pH (KCl)
78	0	0,43	6,30	9,2	15,93	0	5,5	4,9
79	0,04	0,20	1,25	3,8	5,29	0	5,1	3,9