



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS
DOUTORADO EM RECURSOS NATURAIS
LINHA DE PESQUISA: GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS



NAPOLEÃO DE FARIAS MARACAJÁ

**PERCEPÇÕES E AÇÕES EM DESERTIFICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE
SÃO JOÃO DO CARIRI. SEMIÁRIDO PARAIBANO**

CAMPINA GRANDE – PARAÍBA, 2014

NAPOLEÃO DE FARIAS MARACAJÁ

**PERCEPÇÕES E AÇÕES EM DESERTIFICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO
DO CARIRI. SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Campina Grande UFCG, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Campus I - Campina Grande – PB, como parte das exigências do Doutorado em Recursos Naturais, para a obtenção do título de Doutor.

Áreas de Concentração: Sociedade e Recursos Naturais

Linha de pesquisa: Gestão de Recursos Naturais

Orientadores: Prof. Dr. Hugo Orlando Carvallo Guerra

Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira

CAMPINA GRANDE – PARAÍBA, 2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

M298p Maracajá, Napoleão de Farias.
Percepções e ações em desertificação no Município de São João do Cariri: semiárido paraibano / Napoleão de Farias Maracajá. – Campina Grande, 2014.
171 f. : il. color.

Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, 2014.

"Orientação: Prof. Dr. Hugo Orlando Carvalho Guerra, Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira".
Referências.

1. Desertificação – Semiárido Paraibano. 2. Degradação. 3. Recursos Ambientais. 4. Uso do Solo. I. Guerra, Hugo Orlando Carvalho II. Pereira, Daniel Duarte. III. Título.

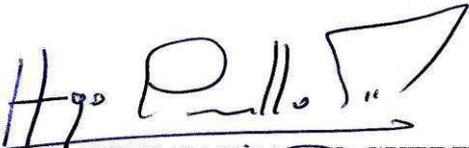
CDU 504.123(813.3)(043)

NAPOLEÃO DE FARIAS MARACAJÁ

**PERCEPÇÕES E AÇÕES EM DESERTIFICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE
SÃO JOÃO DO CARIRI. SEMIÁRIDO PARAIBANO**

APROVADA EM: 07/03/2014

BANCA EXAMINADORA


Dr. HUGO ORLANDO CARVALLO GUERRA
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG


Dr. DANIEL DUARTE PEREIRA
Universidade Federal de Campina Grande – UFPB


Dr. JOSÉ OTÁVIO AGUIAR
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG


Dr. MARX PRESTES BARBOSA
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG


Dr. PEDRO COSTA GUEDES VIANNA
Universidade Federal da Paraíba – UFPB


Dr. BARTOLOMEU ISRAEL DE SOUZA
Universidade Federal da Paraíba – UFPB

CAMPINA GRANDE – PARAÍBA, 2014

Aos meus pais Nivaldo de Queiroz Maracajá e Rita Brito de Farias, pelos ensinamentos, apoio, ajuda e por todos os esforços feitos para que aqui eu pudesse chegar; Aos meus irmãos, minha filha Vitória Rachel Brito Maracajá, e também a minha namorada Kalina Bento da Silva pelo apoio, ajuda e compreensão;

Aos meus amigos (as) de caminhada Franklyn Barbosa, Nazito Pereira, Wênia Patrício, Anderson Almeida, Daniel Duarte, Giovanni Freire, Leandro Morais, Geraldo Oliveira, Cícero Dantas entre tantos outro;

A todos os meus sobrinhos, sobrinhas, cunhados e cunhados;

A todos meus colegas de turma;

A todos os professores (as) do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais/UFCG;

A Cleide Santos, Secretaria do curso de Pós-Graduação em Recursos Naturais/UFCG.

Ao povo do Cariri.

AGRADECIMENTOS

Uma tese dificilmente poderia ser construída por apenas uma pessoa, foram muitas as contribuições de várias pessoas, no entanto ainda assim, não seria possível começar e concluir uma pesquisa de tamanha complexidade se não fosse a infinita ajuda do nosso criador, por isso meus mais sinceros agradecimentos a:

Deus, por tudo;

A meus pais Nivaldo de Queiroz Maracajá e Rita Brito de Farias;

A minha filha Vitória Rachel Brito Maracajá;

Aos meus irmãos;

Todos os meus familiares e amigos, dos mais remotos aos mais recentes, mesmo não mencionando, vocês foram, são e serão importantes para mim, pelo amor, pela amizade, pelo respeito, pela sinceridade, pelos telefonemos, pelas mensagens, pelos os ensinamentos, pelo o ombro amigo sempre que precisei chorar, pela a porta aberta, pelos puxões de orelhas, pelos momentos de alegria, de tristeza. A vida certamente não seria a mesma sem vocês;

A minha namorada Kalina Bento da Silva pelo apoio, ajuda e compreensão;

A meu amigo de todas as horas, Franklyn Barbosa, pela a amizade, pelas infinitas ajudas em todos os aspectos, pele sempre solicitude, por estar sempre disposto a qualquer caminhada, inclusive as mais árduas;

Aos meus amigos de caminhada, Nazito Pereira, Wênia Patrício, Anderson Almeida, Daniel Duarte, Giovanni Freire, Leandro Morais, Geraldo Oliveira, Cícero Dantas entre tantos outros;

Ao Professor Hugo Orlando Carvallo Guerra por ter aceitado a dura missão de me orientar;

Ao Professor Dr. Daniel Duarte Pereira, pela valiosa e decisiva contribuição na construção e conclusão dessa caminhada, pela amizade e pelos ensinamentos;

Aos meus colegas de turma me proporcionaram debates, amizade, respeito discussões muito acaloradas e produtivas durante as aulas, enriquecendo meus conhecimentos, intelectual e cultural;

Aos componentes da Banca Examinadora: Prof. Dr. Marx Prestes Babosa (UFCG – Examinador Interno), Prof. Dr^a Vera Lucia Antunes e Lima (CTRNUFCG – Examinador Interno), Prof. Dr. José Otávio Aguiar (UAH/UFC – Examinador Interno), Prof. Dr. Bartolomeu Israel de Souza (DGEOC/UFPB – Examinador Externo);

A Coordenação do Doutorado em Recursos Naturais;

A CAPES, pela concessão da bolsa de doutorado;

A todos os Professores e as professoras do Programa Doutorado em Recursos Naturais;

Aos funcionários do Laboratório de Análise de Solos/UFCG/Campus I;

A UFPB/CCA/Campus II/Areia/DFCA pela cessão de estacas, arames e grampos para o cercamento das áreas experimentais;

A Prefeitura Municipal de São João do Cariri na gestão do prefeito Beto Medeiros e dos Secretários de Agricultura Marconi Parreira, e de infraestrutura Hilimano Morais, pela cessão de funcionários para a confecção do cercamento das áreas experimentais; e em especial ao Secretário de Administração Nivaldo Maracajá Filho pela continuidade no apoio aos experimentos;

A UFCG por ter me proporcionado a capacitação para o Doutorado em Recursos Naturais;

Estendo meus agradecimentos, aos que diretamente se envolveram nesse estudo, com seu apoio material e imaterial, físico e emocional;

Ao Cariri e aos caririzeiros.

Muito obrigado!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação gráfica e setorizada do município de São João do Cariri.....	16
--	----

CAPITULO I

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização do município de São João do Cariri no estado da Paraíba.....	27
--	----

Figura 2 – Cobertura vegetal do município de São João do Cariri	30
--	----

CAPITULO II

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mesorregião da Borborema (em destaque)	43
--	----

Figura 2 – Microrregião do Cariri Ocidental e Microrregião do Cariri Oriental	44
--	----

Mapa 3 – Sub-Regiões de Desenvolvimento da Região Semiárida Brasileira.....	45
--	----

Figura 4 – Ecorregiões do Bioma Caatinga.....	46
--	----

Figura 5 – Bacias Hidrográficas e Sub-Bacias do Estado da Paraíba	47
--	----

Figura 6 – Representação gráfica e setorizada do município de São João do Cariri.....	51
--	----

Figura 7 – Cobertura vegetal do município de São João do Cariri	69
--	----

Figura 8 – Hidrografia mais representativa do município de São João do Cariri	74
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Idade, tempo de residência no local e tempo de aquisição de propriedades	55
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dados dos proprietários em gênero, idade, residência e aquisição de propriedades	54
--	----

Quadro 2 – Propriedades em área total e módulos fiscais.....	56
---	----

Quadro 3 – Categorias das Propriedades em representatividade percentual.....	59
---	----

Quadro 4 – Estrutura fundiária do Município de São João do Cariri.....	60
---	----

Quadro 5 – Uso e ocupação do solo em matas e florestas e capoeiras	62
---	----

Quadro 6 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas e capoeiras em percentuais..	64
---	----

Quadro 7 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras e pastagem nativa em percentuais.....	66
---	----

Quadro 8 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas e pastagens plantadas	68
--	----

Quadro 9 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas e roçados	71
Quadro 10 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas, roçados e serras	73
Quadro 11 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas, roçados, serras e APP's rios	76
Quadro 12 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas, roçados, serras, APP's rios e APP's riachos	78
Quadro 13 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas, roçados, serras, APP's rios e APP's riachos em percentuais	80
Quadro 14 – Percepção quanto à textura do solo pelos entrevistados	81

CAPÍTULO III

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mesorregião da Borborema.....	91
Figura 2 – Microrregião do Cariri Oriental Paraibano	93
Figura 3 – Níveis de desertificação no estado da Paraíba	95
Figura 4 – Representação gráfica e setorizada do município de São João do Cariri.....	98
Figura 5 – Mapa de solos do município de São João do Cariri.....	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Percepção das qualidades das terras pelos entrevistados	108
Quadro 2 – Totalização de qualidade de terras pelos entrevistados.....	111
Quadro 3 – Presença de erosão nas propriedades dos entrevistados	115

CAPÍTULO IV

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mesorregião da Borborema (em destaque)	127
Figura 2 – Probabilidade de Ocorrência de estiagem nas áreas em desertificação	128
Figura 3 – Áreas Susceptíveis à Desertificação no Brasil.....	129
Figura 4 – Índices de Aridez no estado da Paraíba	130
Figuras 5 – Aspecto da área relativa à Parcela I	136
Figuras 6 – Aspecto da área relativa à Parcela II	137

Figuras 7 – Aspecto da área relativa à Parcela III	137
Figuras 8 – Representação da parcela utilizada na pesquisa	138
Figuras 9a e 9b – Mudanças de macambiras e macambira plantada	140
Figuras 10a e 10b – Mudanças de xique-xique e xique-xique plantado.....	140
Figuras 11a e 11 b – Mudanças de sisal e sisal plantado.....	140
Figuras 12a e 12b – Mudanças de capim buffel e capim buffel plantado	141
Figura 13a e 13b – Mudanças de palma forrageira e palma forrageira plantada.....	141
Figura 14ª e 14b – Mudanças de aveloz e aveloz plantado	141
Figura 15ª e 15b – Barramentos para contenção do processo erosivo	142
Figura 16ª e 16b – Coleta de amostras para análises química e física	143
Figura 17 – Projeção da parcela localizada em Poço das Pedras	144
Figura 18 – Projeção da parcela localizada em Açude.....	145
Figura 19 – Projeção da parcela localizada na fazenda Bom Jardim	146
Figura 20 – Cobertura vegetal do município de São João do Cariri	148
Figura 21 – Classificação dos solos do município de São João do Cariri	152
Figura 22 – Comparação área isolada <i>versus</i> área externa na Parcela II.....	164
Figura 23 – Comparação área isolada <i>versus</i> área externa na Parcela II.....	164
Figura 24 – Comparação área isolada <i>versus</i> área externa na Parcela I.....	165
LISTA DE QUADROS	
Quadro 1 – Exemplos plantados nas parcelas e sub-parcelas	139
Quadro 2 – Representatividade de famílias, espécies e gêneros botânicos nas parcelas	147
Quadro 3 – Sobrevivência de espécies xerófilas plantadas nas parcelas	149
Quadro 4 – Pluviometria do município de São João do Cariri entre os anos de 2010 e 2013	150
Quadro 5 – Texturas dos solos das Parcelas	154
Quadro 6 – Análises físicas de solos das parcelas	157
Quadro 7 – Análises químicas de solos das parcelas	163
Quadro 8 – Coordenadas da parcela localizada em Poço das Pedras	171
Quadro 9 – Coordenadas da parcela localizada em Açude	171
Quadro 10 – Coordenadas da parcela localizada em Bom Jardim.....	171

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AESA – Agência de Águas do Estado da Paraíba.

Al – Alumínio.

APA – Área de Proteção Ambiental.

APED – Área Piloto para Estudo da Desertificação.

APP's – Áreas de Preservação Permanente.

ASD's – Áreas Susceptíveis a Desertificação.

ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural.

ATPF – Autorização para o Transporte Florestal.

BNB – Banco do Nordeste do Brasil.

BNDES – Banco de Desenvolvimento Econômico e Social.

Ca – Cálcio.

CA – Capoeiras.

CCD – Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação.

CE – Cercados.

CE – Condutividade Elétrica.

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

CNPS – Centro Nacional de Pesquisa de Solos.

CNUMA – Conferencia das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento.

CO – Carbono Orgânico.

COC – Cariri Ocidental.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CONTAG – Confederação Nacional dos Trabalhadores em Agricultura.

CPT – Comissão Pastoral da Terra.

CTC – Capacidade de Troca Catiônica.

CTC – Capacidade de Troca Catiônica.

CTRN – Centro de Tecnologia e Recursos Naturais.

DEAG – Departamento de Engenharia Agrícola.

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

ENOS – El Niño – Oscilação Sul.

FAO – Fundo das Nações Unidas para a Agricultura.

FODETER – Fórum de Desenvolvimento Territorial do Cariri.

FPM – Fundo de Participação dos Municípios.

GEDEN – Grupo de Estudo e Pesquisa dos Desastres Naturais.

GPS – Sistema de Posicionamento Global.

H – Hidrogênio.

Ha – Hectare.

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDEME – Instituto de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

ISSS – Sociedade Internacional da Ciência do Solo.

K – Potássio.

Kg – Quilograma.

LA – Licença de Alteração.

M – Metro.

MA – Ministério da Agricultura.

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário;

MF – Matas e Florestas.

MF – Módulo Fiscal.

Mg – Magnésio.

MI – Ministério da Integração Nacional.

MMA – Ministério do Meio Ambiente.

MO – Matéria Orgânica.

N – Nitrogênio.

Na – Sódio.

ONU – Organização das Nações Unidas.

P – Fósforo.

PAE – Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Estado da Paraíba.

PAN – Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação.

PDSA – Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Semi-árido.

PEASA – Programa de Estudos e Ações para o Semiárido.

pH – Potencial Hidrogeniônico.

PMSS – Planos de Manejo Silvistoris Sustentáveis.

PN – Pastagem Nativa.

PNF – Plano Nacional de Florestas.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

PP – Pastagem Plantada.

PROÁGUA – Programa de Desenvolvimento de Recursos Hídricos para o Semi-Árido.

PRONAF – Programa Nacional de Agricultura Familiar.

RA - Reforma Agrária.

RC – Roçado.

RL – Reserva Legal.

RL's – Reservas Legais.

RPPN's – Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

RSA – Região Semi-Árida.

SAF = Secretaria de Agricultura Familiar.

SAF's – Sistemas Agroflorestais.

SB – Soma de Bases Trocáveis.

SB – Soma de Bases Trocáveis.

SIBCS – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente.

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste.

t – Tonelada.

UA – Unidade Animal.

UA – Unidade Animal.

UCs – Unidades de Conservação.

UDM's – Unidades Demonstrativas de Manejo da caatinga.

UFMG – Universidade Federal de Campina Grande.

UNCCD – Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos de Seca.

UNEP – United Nations Environment Programme.

UNIPÊ – Centro Universitário de João Pessoa.

UTM – Universal Transversa de Mercator.

ZANE – Zoneamento Agroecológico do Nordeste.

“Já é tempo de dar-mo-nos conta de que a miséria sertaneja não é uma fatalidade geográfica” (SACHS, 2000).

No princípio, tudo eram coisas, enquanto hoje tudo tende a ser objeto, já que as próprias coisas, dádivas da natureza, quando utilizadas pelos homens, a partir de um conjunto de intenções sociais, passam, também a ser objetos. Assim, a natureza se transforma em um verdadeiro sistema de objetos e não mais de coisas e, ironicamente, é o próprio movimento ecológico que completa o processo de desnaturalização da natureza, dando a esta última um valor (SANTOS, 1997, p. 53).

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	15
CAPÍTULO I – ASPECTOS DIVERSOS SOBRE A DESERTIFICAÇÃO E ÁREAS DEGRADADAS COM RECORTE PARA O CARIRI PARAIBANO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
CAPÍTULO II – PERFIL DE PROPRIETÁRIOS E PROPRIEDADES RURAIS EM ÁREA SUSCEPTÍVEL A DESERTIFICAÇÃO (ASD) NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI. SEMIÁRIDO BRASILEIRO	40
RESUMO.....	40
ABSTRACT	41
INTRODUÇÃO	42
METODOLOGIA.....	51
RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXO A.....	88
CAPÍTULO III – PERCEPÇÃO DE PROPRIETÁRIOS RURAIS E DESERTIFICAÇÃO EM PROPRIEDADES NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI. PARAÍBA. SEMIÁRIDO BRASILEIRO	89
RESUMO.....	89
ABSTRACT	90
INTRODUÇÃO	91
METODOLOGIA.....	98
RESULTADOS E DISCUSSÃO	100
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	119
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
ANEXO A.....	124

CAPÍTULO IV – PROCEDIMENTOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS EM PROCESSO DE DEGRADAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI A PARTIR DE PLANTAS XERÓFILAS NATIVAS E EXÓTICAS.....	125
RESUMO.....	125
ABSTRACT	126
INTRODUÇÃO	127
METODOLOGIA.....	136
RESULTADOS E DISCUSSÃO	144
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	166
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	168
ANEXO A.....	170
ANEXO B.....	171

INTRODUÇÃO

A escolha do Município de São João do Cariri para um estudo da degradação/desertificação encontra justificativa nos seguintes fatores: o território do Município está inserido em Área Susceptível à Desertificação no Semiárido Brasileiro. Inclusive, o Cariri Paraibano, onde o município se insere; é considerado Área Piloto de Intervenção e Núcleo de Desertificação; apresenta um dos menores índices pluviométricos do Brasil; altas taxas anuais de temperatura e evapotranspiração potencial; apresenta rebanhos significativos especialmente caprinos e ovinos; elevada ocorrência de áreas degradadas pelo pecuarização e agriculturização e inexistência de um trabalho que além de analisar o processo de degradação/desertificação faça intervenção objetiva no aviltamento, minimização e mitigação desse processo.

Diante do quadro de desarmonia resultante das relações inamistosas que a sociedade empreendeu com os recursos ambientais, é imperioso, desenvolver mecanismos que possam recuperar áreas degradadas/desertificadas buscando similitudes com os ambientes naturais ou a reabilitação das mesmas para fins produtivos.

Embora a recuperação de áreas degradadas e/ou desertificadas não possa devolver o estado original à mesma busca-se devolver a essas áreas uma fisionomia que se aproxime do seu estado primitivo, isso poderá devolver as pessoas que necessitam desses ambientes as condições de promoverem suas atividades dentro de formas mais brandas e respeitando-se paradigmas ambientais, sociais, culturais e econômicos harmoniosos.

Desse modo, o objetivo geral foi analisar a percepção dos proprietários rurais do município de São João do Cariri quanto à desertificação e avaliar a viabilidade da recuperação de áreas degradadas através de experimentos com a utilização de plantas xerófilas nativas e exóticas. A partir do objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos: (i) verificar a percepção dos proprietários quanto às condições ambientais de suas terras; (ii) avaliar como os recursos ambientais são utilizados; (iii) registrar os possíveis processos de degradação existentes nas propriedades; e (iv) implantar e avaliar as áreas de experimentos a partir de espécies xerófilas nativas e exóticas.

A pesquisa foi conduzida considerando as seguintes hipóteses: i) a introdução de espécies xerófilas nativas e exóticas pode contribuir para mitigar e/ou recuperar áreas degradadas; ii) é possível produzir espécies xerófilas nativas e espécies exóticas em áreas degradadas.

Para apreender melhor a dinâmica do trabalho de campo dividiu-se esta pesquisa em **quatro etapas**. Na **primeira etapa** se procurou realizar um resgate da temática da desertificação em nível mundial; em nível de Brasil; em nível de Nordeste; em nível de Semiárido brasileiro; em nível de Paraíba; em nível de Cariri Paraibano e em nível de São João do Cariri observando-se ainda referências sobre áreas degradadas e suas recuperações, o que constituiu o **Capítulo I** intitulado “**ASPECTOS DIVERSOS SOBRE A DESERTIFICAÇÃO E ÁREAS DEGRADADAS COM RECORTE PARA O CARIRI PARAIBANO**”.

Na **segunda etapa** procurou-se verificar o perfil de algumas propriedades setorizando o município em Norte, Sul, Leste e Oeste. No setor Norte, foram pesquisadas oito propriedades; no setor Sul, oito propriedades; no setor Leste, cinco propriedades e no setor Oeste, quatro propriedades (v. figura 1).

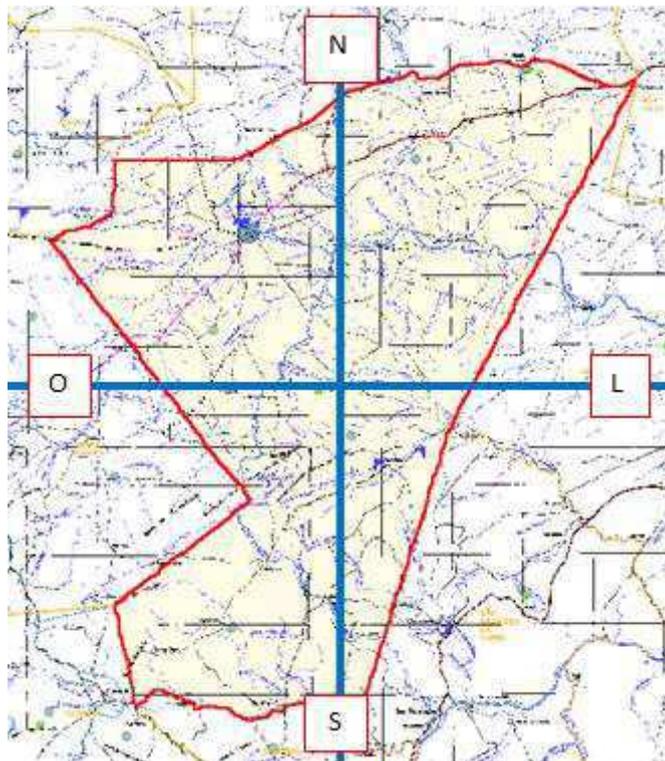


Figura 1 – Representação gráfica e setorizada do município de São João do Cariri.

Fonte: Adaptado do IBGE (2010).

A pesquisa abrangeu oito localidades rurais e vinte e cinco entrevistados localizados em vinte e cinco propriedades rurais representando 4,47% dos proprietários e 4,47% das propriedades do município, respectivamente. Os entrevistados se encontraram distribuídos nas localidades Arara (01), Lucas (01), Picoito (01), Riacho dos Cachorros (01), Seriema (01),

Cachoeira (01), Cambira (01), Sacramento (03), Curral do Meio (04), Filgueiras (04), Poço das Pedras (07). Para investida de forma direta e na forma de entrevista se utilizou de questionário com questões abertas e fechadas.

Os entrevistados responderam livremente a todas as questões de forma positiva, negativa ou neutra. Os dados obtidos foram tabulados utilizando-se do Programa Microsoft Office Word 2007 e o Programa Microsoft Office Excel 2007 para fins de produção de quadros e gráficos, respectivamente. Esta **segunda etapa** consolidou o **Capítulo II** denominado “**PERFIL DE PROPRIETÁRIOS E PROPRIEDADES RURAIS EM ÁREA SUSCEPTÍVEL À DESERTIFICAÇÃO (ASD) NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI. SEMIÁRIDO BRASILEIRO**”.

Para a **terceira etapa** utilizando-se dos dados obtidos pelos procedimentos metodológicos da segunda etapa se consolidou o **Capítulo III** denominado “**PERCEPÇÃO DE PROPRIETÁRIOS RURAIS E DESERTIFICAÇÃO EM PROPRIEDADES NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI. PARAÍBA. SEMIÁRIDO BRASILEIRO**”. Os dados obtidos foram tabulados utilizando-se do Programa Microsoft Office Word 2007 e o Programa Microsoft Office Excel 2007 para fins de produção de quadros e gráficos, respectivamente.

Na **quarta etapa** para a consolidação do Capítulo IV intitulado **PROCEDIMENTOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS EM PROCESSO DE DEGRADAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI A PARTIR DE PLANTAS XERÓFILAS NATIVAS E EXÓTICAS**, se fizeram necessárias diversas intervenções: escolha de três propriedades; demarcação de três áreas para a construção dos experimentos; escolha das espécies nativas e exóticas plantadas nos experimentos, plantio das espécies, acompanhamentos de evolução das espécies, replantação e acompanhamento das mesmas.

Durante o período de 2010 a 2011 foram instaladas três parcelas de pesquisa em três localidades representadas por Poço das Pedras (Parcela I); Bom Jardim (Parcela II) e Açude (Parcela III) obedecendo às dimensões de 70,0 m de comprimento por 20,0 m de largura totalizando 1.400,0 m² ou 0,14 ha. As parcelas foram instaladas em áreas reconhecidamente degradadas.

A parcela I foi instalada em área anteriormente utilizada para pátio de uma casa e atualmente para fins de pecuária. A parcela II foi instalada em área anteriormente de retirada de solo (jazida) para fins de pavimentação da BR 412, atualmente de uso para pecuária extensiva e a Parcela III em área há muito tempo foi e continua sendo utilizada para a pecuária extensiva.

As parcelas foram subdivididas em quatorze sub-parcelas procurando-se obedecer às dimensões de 10,0 m de comprimento por 10,0 m de largura totalizando 100,0 m² ou 0,010 ha. Dentro de cada sub-parcela foi atribuída uma ocupação de solo por vegetação nativa de caatinga (T) e vegetação plantada nativa representada por Macambira (*Bromelia laciniosa*) (M); Xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) (X) e vegetação plantada exótica representada por Agave ou Sisal *Agave sisalana* EMBRAPA Híbrido (A1); Aveloz (*Euphorbia tirucalli*) (A2); Palma Forrageira Orelha-de-elefante-mexicana (*Opuntia tuna*) (P) e Capim Buffel var. Grass (*Cenchrus ciliaries*) (C). Essas espécies foram escolhidas por demonstrar resistência a longos períodos secos ou de estiagem. Onde havia a presença mais expressiva de sulcos e voçorocas foram realizados pequenos barramentos de pedra em arco para a contenção do processo erosivo.

A Parcela I foi concluída em março de 2011, a Parcela II e abril de 2011 e a Parcela III em maio de 2011. A partir de março de 2012, estando a Parcela I com 365 dias de instalada, a Parcela II com 365 dias de instalada e a Parcela III com 365 dias de instalada iniciou-se o processo de leituras para observação da contagem da sobrevivência dos espécimes plantadas. Imperioso ressaltar que esse período (2011, 2012 e 2013) foram anos de estiagem muito acentuada o que interferiu nos resultados, no entanto, contribuiu para aferir a resistência das espécies.

Foram realizadas ainda amostragens de solos para análises física e química no Laboratório de Irrigação e Salinidade do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais - CTRN/UFCEG/ Campus I, Campina Grande.

Para a coleta das amostras utilizou-se a metodologia preconizada pela EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1997). As análises químicas constaram de Cálcio (Ca) em meq/100g solo; Magnésio (Mg) em meq/100g solo; Sódio (Na) em meq/100g solo; Potássio (K) em meq/100g solo; Hidrogênio (H) em meq/100g solo; Alumínio (Al) em meq/100g solo; Fósforo (P) em mg/100 g solo; Nitrogênio (N) em percentagem; Matéria Orgânica (MO) em percentagem; Carbono Orgânico em percentagem e Condutividade Elétrica (CE) em mmhos/cm.

Para as análises físicas foram obtidos valores para Areia em percentagem; Silte em percentagem; Argila em percentagem; Densidade de Solo em g/cm³; Densidade de partículas em g/cm³; Textura; Porosidade em percentagem; Umidade Natural em percentagem; Umidade 0,10 atm; Umidade 0,33 atm; Umidade 15,0 atm e Água Disponível.

As amostras obtidas das Sub-parcelas Plantadas foram identificadas como **Internas Perturbadas**. Já as amostras oriundas das Áreas Testemunhas foram denominadas de

Internas Testemunhas e as amostras obtidas das Áreas Externas circunvizinhas as parcelas foram denominadas de **Externas**. Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas Microsoft Office Excel 2007 obtendo-se valores totais e medianos para a confecção de quadros havendo comparações entre as áreas internas (subparcelas com repetições) e áreas externas a parcela localizadas nos limítrofes da mesma para verificação dos comportamentos físicos e químicos do solo. A pesquisa foi iniciada em março de 2010 e finalizada em dezembro de 2013.

CAPÍTULO I

ASPECTOS DIVERSOS SOBRE O RISCO DA DESERTIFICAÇÃO E ÁREAS DEGRADADAS COM RECORTE PARA O CARIRI PARAIBANO.

INTRODUÇÃO

A história do homem sobre a Terra é a história de uma ruptura progressiva entre o homem e o entorno. Esse processo se acelera quando, praticamente ao mesmo tempo, o homem se descobre como indivíduo e inicia a mecanização do Planeta, armando-se de novos instrumentos para tentar dominá-lo. A Natureza artificializada marca uma grande mudança na história humana da Natureza. Agora, com a tecnociência, alcançamos o estágio supremo dessa evolução (SANTOS, 1992).

Entre os diversos problemas resultantes da inamistosa relação sociedade-natureza está a degradação das terras. Em algumas áreas esse processo já atingiu um estágio mais avançado, ou seja, a desertificação, processo compreende terras de quase todos os continentes é considerado um dos mais graves problemas sócio-ambientais do Nordeste brasileiro, pois ameaça milhares de pessoas principalmente os mais pobres UNEP (1992).

Segundo a Convenção das Nações Unidas de Combate a Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (CCD, 1994) a desertificação é um processo mundial e se torna cada vez mais preocupante visto que, atinge 33% da superfície emersa do planeta que abriga mais de 2,6 bilhões de pessoas o que corresponde a 42% da população mundial onde se concentra 22% da produção mundial de alimentos.

A degradação das terras é um processo inerente às atividades antrópicas, no entanto a evolução dessa prática ocorre concomitante a expansão e desenvolvimento das técnicas utilizadas pela humanidade. Do ponto de vista geográfico ocorre em todos os continentes em maior ou menor proporção variando de acordo com a intensidade de utilização dos recursos naturais. No entanto, só é considerada desertificação quando a degradação ocorre nas terras áridas, semiáridas e subúmidas secas. Portanto é um problema mundial, se levar em consideração que todos os continentes ocorrem terras áridas e/ou semiáridas e subúmidas secas (BRASIL, 2004).

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – CNUMAD ou Rio 92, realizada entre 3 e 14 de junho de 1992 no Rio de Janeiro, incluiu duas convenções, uma sobre Mudança do Clima e outra sobre Biodiversidade, e também uma Declaração sobre Florestas. A Conferência aprovou, igualmente, documentos de objetivos

mais abrangentes e de natureza mais política: a Declaração do Rio e a Agenda 21. Essa conferência coincidiu com o apogeu da discussão sobre o desenvolvimento sustentável tendo com objetivo principal buscar meios de conciliar o **desenvolvimento** socioeconômico com a conservação e proteção dos **ecossistemas** da Terra.

Para Rodrigues (1987), as causas da desertificação dificilmente poderiam ser atribuídas a fatores climáticos, uma vez que não têm sido comprovadas mudanças climáticas com proporções significativas nas regiões semiáridas da Terra, em tempos recentes. Portanto, não se poderia aceitar que fatores ecológicos como aridez ou seca poderiam, por si só, pudessem provocar o processo de desertificação, muito embora se reconheça que um ecossistema que apresente semiaridez e com uma forte ocupação humana esta em alto risco do processo de desertificação.

Ainda, segundo Rodrigues (1987), a desertificação deve ser entendida como um processo integrador de fatores econômicos, sociais e naturais e/ou induzidos, que destroem o equilíbrio dos solos, da vegetação, da água, bem como a qualidade de vida nas áreas sujeitas a uma aridez edáfica e/ou climática.

A desertificação é um processo de difícil aferição dada a sua complexidade de fatores e efeitos onde muitas vezes causas e consequências se confundem. O tipo de vegetação, por exemplo, tem um papel importante, existem fragmentos da caatinga com vegetação rarefeita que necessariamente não são áreas em processo de desertificação. Além disso, a desertificação e a seca apresentam semelhanças que pode levar a confusão, noutro norte, deserto e desertificação, apesar de ter a mesma terminologia, são fenômenos distintos. Nesse sentido, Nimer (1988), corrobora com essa tese ao esclareceu que deserto e desertificação têm a mesma etimologia, porém significam fenômenos distintos.

Por tanto, a estiagem é um fenômeno periódico, climático que independe da ação humana. Já desertificação é um processo construído em decorrência das atividades humanas mal conduzidas que conjugada aos efeitos do clima (VASCONCELOS SOBRINHO, 1971).

Portanto, estiagem e deserto são fenômenos naturais, enquanto a desertificação é um processo social construído a partir das vulnerabilidades que a sociedade constrói em determinados ecossistemas. A desertificação é, portanto, um processo social em áreas que naturalmente não seriam propensas a se desertificarem sem as ações antrópicas (BARBOSA, 2008).

O processo de desertificação, por ser um processo social, é uma interação complexa de fatores físicos, biológicos, políticos, sociais, culturais e econômicos, na qual causas e consequências muitas vezes se confundem. Conti (1994) afirmou que o desmatamento é a

principal causa do processo de desertificação, pois ele leva à redução da biomassa e conseqüente redução da capacidade de absorção de água pelo solo. Sem a cobertura vegetal, o solo torna-se mais vulnerável à erosão e, com maior exposição à luz solar, há um aumento no albedo da superfície, oxidando a matéria orgânica, diminuindo a fertilidade do solo, o que leva à perda do horizonte superficial.

Os aspectos teóricos e metodológicos têm sido, no entanto, motivo de infundáveis controvérsias, confusões e questionamentos, que impõem restrições decisivas para o convencimento da sociedade e dos governos sobre a importância de destinar recursos para a prevenção, controle e recuperação de áreas em processo de desertificação. Ocorre então um dilema: ou se discute e se aprofunda o conhecimento teórico e metodológico sobre o problema, mesmo correndo o risco de introduzir elementos conflitantes e polêmicos à compreensão de tomadores de decisão, ou eles continuarão sem compreender bem a questão por falta de informação adequada. Em ambos os casos há o risco da falta de credibilidade, para a devida priorização do problema (MATALLO, 2001).

Sampaio (2005) também ressaltou a dificuldade existente para se analisar o processo de desertificação, quando afirmou que:

Dos fatores que originam a desertificação, sabe-se que são múltiplos, complexos, entrelaçados, com inúmeros mecanismos de retroalimentação, tornando sua análise extremamente difícil. A maior dificuldade é que a maioria deles está presente em todas as áreas sujeitas à desertificação. (...) E eles variam no espaço e no tempo. Os fatores extrapolam o âmbito agrícola e estendem-se para atividades econômicas e sociais, por vezes originando-se em áreas muito distantes daquelas onde a desertificação está ocorrendo.

Existe uma relação muito intrínseca entre pobreza e o processo de desertificação (PAN-Brasil, 2005 p. 91). No entanto não é justo nem correto responsabilizar os as pessoas mais pobres pelo processo de desertificação, na verdade essas pessoas são vítimas do grande capital, da incapacidade do estado de gerir políticas públicas de promoção do manejo correto desse ecossistema caatinga. E o poder público, é o que mais degrada, pois ele não tem vontade política de desenvolver as políticas públicas para combater a desertificação, mudar o modelo econômico vigente (BARBOSA, 1997).

No Brasil a preocupação com a degradação ambiental não é fato novo, pois já no século XVIII, de acordo com Villa (2000 *apud* MEDEIROS, 2004) o governo colonial criou em 1726, o cargo de juiz conservador de matas, com o objetivo de coibir as ações indiscretas e desordenadas que assolavam as matas. Num discurso proferido por José Bonifácio, na Assembleia Geral Constituinte e Legislativa do Império, em 1823, ele já demonstrava a

preocupação com gravidade do processo de degradação, isso, é uma demonstração eloquente de que tanto a degradação como a preocupação com a mesma não é algo recente. Em seu discurso disse ele:

[...] nossas preciosas matas vão desaparecendo, vítimas do fogo e do machado destruidor da ignorância e do egoísmo; nossos montes e encostas vão-se escalvando diariamente, e com o andar do tempo faltarão às chuvas fecundantes, que favoreçam a vegetação, alimentam nossas fontes e rios, sem o que o nosso bello Brasil em menos de dois séculos ficará reduzido aos paramos e desertos áridos da Lybia¹.

O pioneirismo do estudo da desertificação no Brasil e as primeiras tentativas de apresentar alguns indicadores de desertificação devem ser atribuídos a Vasconcelos Sobrinho, quando esse autor publicou sua monografia em 1971 intitulada **Núcleos de Desertificação no Polígono das Secas**, onde apresentou as primeiras ideias sobre os Núcleos de Desertificação no Nordeste Brasileiro. Na realidade a preocupação de Vasconcelos Sobrinho com os processos de degradação já estavam expressas em sua obra de 1949 **As Regiões Naturais de Pernambuco, o Meio e a Civilização**. Por essa obra observou-se a visão holística que esse autor demonstrou para com os problemas ambientais não caindo na equivocada dicotomia que divorciam problemas ambientais dos problemas sociais, ou dito de outra forma homem e natureza (MEDEIROS, 2004).

Vasconcelos Sobrinho voltou a externar e denunciar a degradação das terras secas no seu livro **As Regiões Naturais do Nordeste, o Meio e a Civilização** de 1970 e em obras posteriores. Essa preocupação associada à publicação de um artigo denominado de **A Formação do Deserto Brasileiro** o credenciou para ser um dos representantes do Brasil na Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação, em Nairóbi, em 1977.

Do ponto de vista geográfico o processo de desertificação ocorre essencialmente no Nordeste Brasileiro, sendo que as áreas em risco de desertificação abrangem o trópico semiárido, subúmido seco e áreas de entorno, ocupando cerca de 1.340.000 km² e atingindo diretamente cerca de 30 milhões de pessoas. Desse total, 180.000 km² já se encontram em processo grave e muito grave de desertificação, concentrados principalmente nos estados do Nordeste, que têm 55,25% do seu território atingido em diferentes graus de degradação ambiental (MMA, 2007).

Duque (1980 *apud* SOUZA, 1999), um dos primeiros estudiosos a se preocupar com a degradação ambiental no Nordeste, chamou de saarização o desequilíbrio físico e biológico

¹ Conservou-se a grafia original.

que passa a existir no semiárido brasileiro a partir do mau uso do solo. Para diminuir o desmatamento e a pobreza socioeconômica da região, sugeriu que:

O cultivo de lavouras resistentes à seca, onde destacam espécies nativas e algumas exóticas, como o algodão mocó, a carnaúba, a oiticica, a palma forrageira, a maniçoba, a faveleira, o caroá e o umbuzeiro, ao invés de plantas exigentes em água, substância naturalmente escassa na região.

A região nordeste, inicialmente o litoral, depois o interior, foi a primeira a ser ocupada. A ocupação não levou em consideração as peculiaridades do bioma Caatinga, do seu solo, da vegetação e o conhecimento local, portanto a mais antiga em exploração predatória, as consequências desse processo fizeram dessa região “vítima” uma vez que sua vegetação nativa, solos e águas foram usados de forma desastrosa para diversos fins destacando-se a agriculturização e a pecuarização. Os poucos programas de “convivência” tipo irrigação, reflorestamento, melhoria de rebanhos tornaram-se ainda mais desastrosos, pois avultaram ainda mais os processos de degradação pela salinização, desflorestamento e pressão sobre solos e vegetação nativa, respectivamente. O Nordeste Brasileiro é formado em boa parte pelo que se denomina de Região Semiárida – RSA ou Semiárido Brasileiro – SAB.

Os problemas do Semiárido, não são apenas de ordem ambientais, são essencialmente políticas, econômicas e sociais. O Estado Brasileiro sempre foi omisso, negligente ou incompetente para resolver as dificuldades do homem nordestino. O homem do semiárido, além de conviver com a incompetência estatal, ainda enfrenta um dos mais cruéis entraves ao desenvolvimento social que é a elevada concentração fundiária, e a esse respeito Andrade Neto & Portela (2004) afirmaram que:

[...] Isso equivale dizer o problema não está nas secas, mas sim nas cercas dos grandes latifundiários. (...) As secas são um problema constante no Nordeste, embora não possa ser considerado o único e nem o maior da região. O principal entrave ao desenvolvimento do Nordeste, na verdade, é a concentração de renda, fruto do processo de formação histórica do Brasil. A desigualdade social torna-se mais visível nos espaços economicamente frágeis, como reflexo direto dos grandes latifúndios que aumentam cada vez mais.

De acordo com Sá *et al.* (1994) cerca de 66,0% do Semiárido Brasileiro é atingido por processo de degradação, com forte pauperização da biodiversidade e rebaixamento geral das formações vegetais. A degradação é preocupante em qualquer região, mas na porção Semiárida e Subúmida Seca do Nordeste essa preocupação é ainda mais emblemática, pois boa parte da população é constituída por pessoas de baixo poder aquisitivo e as ações do Estado são limitadas e/ou inexistentes. Integrando a Região Nordeste e o Semiárido Brasileiro, na sua porção Nordeste localiza-se o estado da Paraíba.

O território paraibano em sua maior parte está inserido no Semiárido, ocorrendo nele às chamadas Áreas Susceptíveis a Desertificação – ASD's sendo o estado da Federação que possui a maior extensão territorial comprometida em nível de degradação da terra considerado muito grave. Dos duzentos e vinte e três municípios paraibanos, duzentos e oito têm seus territórios ameaçados pelo processo da desertificação, incluindo os municípios do Cariri Oriental e do Cariri Ocidental (PAN BRASIL, 2004).

A concentração fundiária pode acarretar dificuldades, tais como: diminuir a capacidade criatória, limita a exploração agrícola das propriedades podendo comprometer a produção de alimento para as pessoas, bem como para a produção de forragem. Nesse sentido Guimarães Filho & Lopes (2001 *apud* SOUZA, 2008) ressaltaram que:

...Nas áreas mais secas do Semiárido, a exemplo do Cariri Paraibano, onde a caprinocultura é predominante são necessários de 200 a 300 ha para manter em condições semiextensivas, um rebanho de caprinos para corte viabilizando a reprodução e acumulação dos meios de produção de uma família.

Os citados autores fizeram uma ressalva preocupante ao afirmarem que no Cariri Paraibano bem como em todo Semiárido onde predominam as propriedades muito pequenas para o estabelecimento desse tipo de uso “torna-se muito difícil, senão impossível, conciliar atividade econômica com preservação ambiental” (GUIMARÃES FILHO & LOPES, 2001 *apud* SOUZA, 2008).

O Nordeste possui o maior rebanho caprino, mais de 90% (IBGE, 2014) é encontrado na região NE, mais especificamente na região semiárida nordestina, onde predomina o sistema de criação extensivo, cujo principal produto de exploração é a carne. A preocupação com a pressão exercida pela caprinocultura principalmente pelo consumo excessivo da caatinga é antiga vem sendo debatida e refletida por vários estudos, Loefgren (1923), citado por Castro (1992), em estudo realizado sobre a devastação das árvores e das matas nas áreas do Ceará, atribuiu papel importante na degradação vegetal às cabras soltas na região.

O sistema fundiário limita a capacidade dos criadores e produtores que são obrigados a adotarem práticas de utilização dos recursos naturais que acabam por degradar e levar à exaustão dos mesmos. Entre essas práticas estão as queimadas para limpar, preparar as terras para o plantio e a queima de cactos para alimentar os rebanhos nos períodos de estiagem prolongada. Os cactos mais utilizados são: xiquexique *Pilocereus gounellei*; o mandacaru *Cereus jamacaru*; o facheiro *Pilosocereus pachycladus* e a palmatória de espinho *Tacinga palmadora* além da bromeliácea macambira *Bromelia laciniosa*. (MARACAJÁ, 2007).

Para isso, utiliza-se a queima dos espinhos através de coivaras, também feitas com vegetação nativa da caatinga, prática muito comum quanto nociva, pois além de retirar os cactos e bromeliáceas, que desempenham um papel muito importante nesse ecossistema, retira a própria vegetação desprotegendo o solo que também é “vítima” do próprio fogo, propiciando, assim, áreas totalmente desprotegidas e ocasionando a criação de áreas em risco ao processo de desertificação. Além do consumo interno o Cariri Paraibano é exportador de lenha para diversos municípios da Paraíba, e até mesmo para Estados vizinhos (BARBOSA, 2008).

Diversos estudos já foram desenvolvidos no sentido de se diagnosticar o processo de desertificação no Cariri Paraibano ou parte dele. Dentre estes, destacam-se os trabalhos de Vasconcelos Sobrinho (1971); Silva (1993); Souza (1999); Moura (2002); Pereira (2003); Sousa *et al.* (2004); Silva Neto (2004); Pereira (2006); Maracajá (2007); Sousa *et al.* (2007); Sousa (2007); Pereira (2008); Souza *et al.* (2008); Alves *et al.* (2009).

Esses, entre outros trabalhos, cumpriram um importante papel evidenciando o processo de desertificação no território regional e municipal. No entanto, não se observa intervenções quanto à reversão, mitigação ou minimização do mesmo. O que se busca doravante é encontrar alternativas que equacionem as atividades criatórias, agrícolas e a manutenção/ reestruturação florestal o que pode contribuir para elevar a qualidade de vida da população residente nessas áreas.

Silva Neto *et al.* (2007) pesquisando sobre a dinâmica da desertificação e a influência dos eventos ENOS na degradação das terras em municípios do Cariri Ocidental da Paraíba verificaram que:

O desmatamento da caatinga para a introdução consorciada das culturas de autoconsumo e pastagens, associados à dinâmica de recomposição da vegetação nativa e suas relações com os eventos ENOS, tem acelerado o processo de degradação dos solos, contribuindo progressivamente para a evolução dos níveis de degradação das terras e a formação de núcleos de desertificação e que monitoramento da dinâmica de desmatamento e recomposição da vegetação nativa e suas relações com os eventos ENOS, são feitos com precisão através do geoprocessamento, usando-se o software SPRING, o que permite a geração de informações atualizadas, bem como possibilita uma maior produtividade no manejo das imagens orbitais, capazes de tornar mais eficiente e preciso o estudo da temática desertificação e fornecer subsídios à definição de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável que visem à convivência com o semiárido, mitigando os efeitos da seca, diminuindo assim os riscos de desastre socioeconômico ambiental.

Na Mesorregião da Borborema Paraibana, Microrregião do Cariri Oriental Paraibano fica localizada o município de São João do Cariri (v. figura 1), surgido às margens do rio Travessia, atual Taperoá, por volta de 1700, sendo durante muito tempo o centro

administrativo, judiciário e eclesiástico do antigo Sertão dos Carirys de Fora, também, conhecido como Cariris Velhos. Por determinação do Governador Geral da Capitania da Paraíba, foi elevada à categoria de Julgado dos Cariris de Fora. Mais tarde, em 05 de maio de 1803, foi elevada à categoria de Vila, sob a denominação de Vila Real de São João, em homenagem ao príncipe regente. Depois, foi elevada à condição de cidade com o nome de São João do Cariri (PEREIRA, 2008).

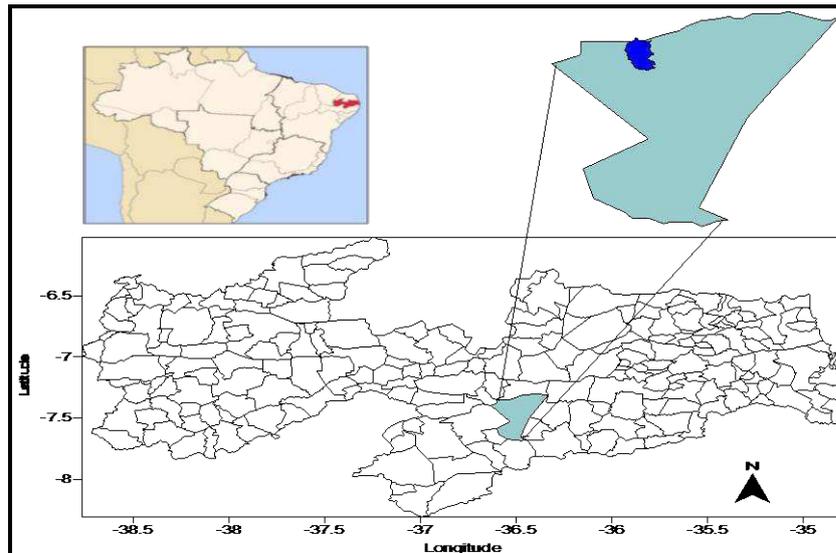


Figura 1 – Localização do município de São João do Cariri no estado da Paraíba.

Fonte: Alves *et al.* (2014).

O município chegou a ocupar 1/3 do território paraibano e recebeu diferentes denominações, a saber: Aldeia da Travessia dos Quatro Caminhos, Povoação da Travessia, Julgado dos Cariris de Fora, Villa Real de São Pedro e Villa Real de São João, sendo esta efetivamente instalada no ano de 1803. Por sua posição geográfica estratégica e privilegiada representou rota das entradas do gado, animal que desempenhou um papel significativo no processo de ocupação e na colonização do espaço interior da Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí.

O Município começou a perder importância quando da criação da Villa Nova da Rainha, atual Campina Grande, já no ano de 1790. A partir da mudança das rotas em busca das preciosas farinha e rapadura do Agreste e do Brejo, tendo como entreposto Campina Grande. O município foi perdendo espaço territorial para outras vilas e municípios posteriormente criados e instalados (PEREIRA, 2008). Aliado ao processo de diminuição territorial é mister acrescentar o avanço da degradação das terras que foi paulatinamente enfraquecendo a economia da região.

A ocupação do território municipal obedeceu à lógica de produção do espaço do interior do Nordeste baseado no binômio gado e algodão, ou seja, nas duas principais atividades socioeconômicas do Semiárido: pecuária e agricultura, que são atividades altamente degradadoras, dependendo do modo que foram exercidas. Em 1858, o Presidente da Província da Paraíba Henrique Beaurepaire Rohan, de acordo com Ramos (1972), para caracterizar a economia da Vila Real de São João do Cariri, expressou as seguintes palavras: “sua indústria consiste na criação de gado vacum, cavalari, ovelha e cabrito e na cultura do algodão, dos cereais, legumes e mandioca.”

Na agricultura a cotonicultura desempenhou um papel expressivo do ponto de vista, econômico para o município de São João do Cariri, no entanto, foi uma atividade que motivou a degradação, pois para a plantação dessa cultura era necessário o desmatamento da vegetação nativa. Foram muitos anos praticando a cotonicultura, em 1860, enfatizando as possibilidades dos municípios da Província, o então presidente da Província, segundo Ramos (1972), fez a seguinte afirmação:

No município de São João do Cariri a produção algodoeira é uma quantidade superior a mil arrobas; a cana de açúcar, para mil rapaduras; a mandioca para trezentos alqueires de farinha; o milho para quinhentos ditos; o feijão, para trezentos ditos; o arroz igual número de alqueires, queijo gado vacum, para mil cabeças.

Com base na afirmação acima, observa-se o potencial desse município em tempos pretérito e que esse potencial foi sendo paulatinamente diminuído por vários como o crescimento de outros municípios, no entanto não se pode desprezar o processo de degradação no território municipal e suas implicações na produção sejam na agricultura e na pecuária. Houve uma diminuição na plantação de algodão, mas as marcas deixadas por essa atividade ainda estão impregnadas na paisagem das propriedades rurais: em muitas das áreas onde a caatinga original foi destruída para dar lugar a essa atividade e para a pecuária, hoje existem uma vegetação secundária, pobre, solos erodidos e em muitas áreas predomina o afloramento rochoso.

A ocupação do território do município de São João do Cariri se deu no contexto da expansão do capital mercantil, baseado no modelo colonialista. No plano interno obedeceu a lógica da interiorização do espaço geográfico. Nesse sentido, as principais “entradas” para o interior eram os cursos d’água. Dessa forma os rios, além de possibilitar acesso para o interior, também favoreceram importantes atividades econômicas, contribuindo assim para o povoamento em suas proximidades, pois propiciavam as condições de fixação e de ocupação, principalmente facilitando a viabilidade através da pecuária e da agricultura.

Essas atividades pela necessidade, por sua abrangência e pela forma como foram desenvolvidas, deixaram e deixam modificações registradas na paisagem, fundamentalmente nas áreas rurais. Desde o período colonial, a economia do município continua muito vinculada ao campo, ou seja, às atividades do setor primário, principalmente agricultura e pecuária.

Levar em consideração acontecimentos passados é uma ferramenta preciosa para a elucidação dos problemas do presente. Souza (2008) reforçou essa tese quando ressaltou a importância de se analisar o passado de ocupação do Cariri para se compreender o atual processo de degradação da região ao afirmar que:

Os resultados encontrados nessa caminhada confirmam que o desvendar das paisagens atuais do Cariri e da desertificação que aí se processa, passa obrigatoriamente por uma revisão do processo histórico de ocupação dessa região. Entendemos que a forma eminentemente predatória em que esta ocorreu, a partir do início da colonização européia, deu início a degradação da região, através do desmatamento para a expansão da agropecuária e dos usos diversos da vegetação (cercas, lenha, carvão, etc). Nesse processo, a compreensão de muitos proprietários e sua lida com a terra, tal como predomina nos dias atuais, era de que esse ambiente semiárido pouco diferisse em seus resultados e efeitos das terras úmidas do litoral, portanto, o modo de cuidar da terra foi muito semelhante.

O longo período de utilização e de exploração dos recursos naturais, associado à falta ou ineficácia de políticas voltadas para o desenvolvimento local sustentável e compatível com as características geoambientais desse município, levou, ao longo desses anos de ocupação exploratória a um elevado estado de transformação na paisagem que se caracteriza pelo empobrecimento da cobertura vegetal, diminuição e extinção de animais da fauna local.

A paisagem rural apresenta raros remanescentes da caatinga primitiva que muitas vezes mais parece secundária devido ao porte. Nos dias atuais existem grandes extensões de solos nus, por entre manchas de caatinga em vários estágios de devastação. É a nota característica. Há algumas exceções, encontrando-se ainda em algumas serras e morros isolados e em alguns trechos dos rios principais que cortam o município, mas mesmo estas se encontram localmente em estado de degradação avançada (SILVA, 1993).

No município as transformações decorrentes das atividades antrópicas, mal conduzidas e/ou irracional se apresentam de forma mais evidente nas proximidades das residências e principalmente nas áreas mais próximas das margens do rio Taperoá, que atravessa boa parte do município. É sabido que historicamente os cursos de água desempenharam um importante papel no povoamento do interior do país, nesse contexto se insere o rio Taperoá, de grande contribuição para o povoamento de São João do Cariri, uma vez que o processo de ocupação de terras se deu principalmente em extensões de terras próximas aos vales de rios.

Em geral as áreas próximas aos rios e vales apresentavam melhores condições às atividades agrícolas e pecuárias, lugar onde os recursos eram fartos pela permanente umidade dos solos e da disponibilidade hídricas, pois havia mais água nos rios. As paisagens naturais deram lugar às paisagens construídas pelos processos econômicos através das atividades como pastoreio de gado, agricultura, retirada de lenha, onde a ausência de vegetação natural torna-se um dos primeiros aspectos do processo de degradação podendo chegar ao estágio de desertificação.

As produções dos espaços agropastoris ao longo dos tempos agravaram o processo de degradação traduzido em prejuízos para praticamente todo o território do município. Na época quando os colonizadores começam a se fixar não existiam políticas públicas e nem assistência técnica. Apenas um processo avassalador de destruição, da fauna, da flora e dos povos indígenas. A alta densidade demográfica para a época e a intensa atividade econômica agropastoril, contribuiu para a extinção de espécies da flora e da fauna e para uma intensa erosão dos solos tanto laminar como linear (por sulcos) em áreas mais declivosas (v. figura 2).

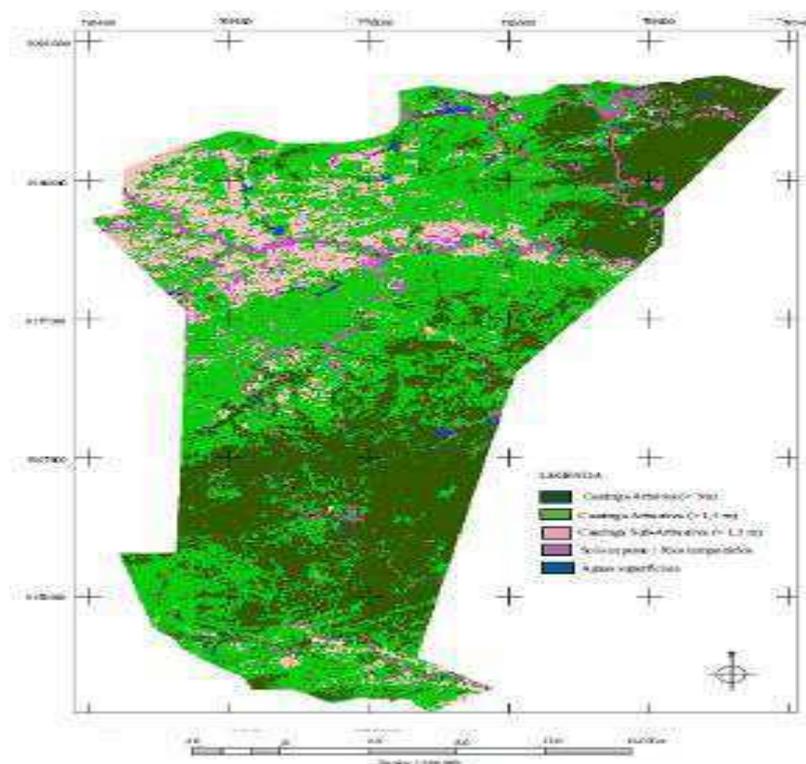


Figura 2 – Cobertura vegetal do município de São João do Cariri.

Fonte: de Teles *et al.* (2006)

Sousa (2007) estudando as vulnerabilidades de municípios do Cariri Oriental Paraibano identificou para São João do Cariri que a produção em 65,0% das pequenas propriedades era para consumo próprio, quando há produção, e que os proprietários não

comercializam os excedentes, quando existem, e que 90,5% não possuíam nenhum tipo de crédito.

A necessidade de produzir o seu sustento leva esses agricultores a utilizarem sistemas de produção que pressionam os recursos naturais renováveis além de sua tolerância ecológica, induzindo assim processos degradativos dos ecossistemas da caatinga, com perdas do solo pela erosão, da biodiversidade da fauna e da flora pelo extrativismo predatório e declínio da produção agrícola e pastoril a níveis incompatíveis com a geração de uma renda sustentável.

O processo de degradação das terras foi mais presente nas proximidades das casas rurais e ao longo das margens dos rios, onde a melhor umidade dos solos neossolos flúvicos² garante maior segurança à agricultura de sequeiro e as forragens que alimentam os rebanhos no período seco. Estudando o processo de desertificação no município de São João do Cariri, Souza (2006) afirmou que:

No município de São João de Cariri se encontram “núcleos” de desertificação de dimensões bastante expressivas; a área é caracterizada por terras pobres (altos índices de degradação) e carentes de recursos hídricos; além do mais, o êxodo rural se intensificou nos últimos anos e no período de estiagem chega a ser um desafio conseguir mão de obra para a lida da terra e, tendo em vista a estrutura fundiária bastante concentrada e as condições adversas, a pouca área desses imóveis inviabiliza a implantação de atividades agropecuárias sustentadas.

O mesmo autor reforçou que:

Em várias partes do município, o processo de desertificação já é muito intenso, pois as erosões nas diversas formas (laminar, sulcos e voçorocas) se mostram presentes por toda parte, e elas vêm aumentando devido ao sobre uso do solo com atividades de extração madeireira, indústrias de cerâmica, mineração e, principalmente, pecuária extensiva, sendo comprometidas pela ação das chuvas. Essas práticas, em particular a última, compactam os solos e, nas estradas de terra, são bastante evidentes as erosões em estágio avançado, sendo difícil o acesso às comunidades em épocas chuvosas. Outro sim, na maior parte da área, se verificou no período chuvoso acúmulo de água na superfície do solo luvisolo vértico, que é naturalmente mal drenado (pouco permeável) e, tendo o horizonte superficial já exaurido dificulta ainda mais a infiltração.

Maracajá (2007) em um estudo sobre vulnerabilidades e a construção social dos riscos a desertificação no município de São João do Cariri verificou que a redução da biodiversidade, a erosão dos solos e a diminuição espaço-temporal e quali-quantitativa das águas são sinais de uma profunda degradação das terras no município. Fontes de água como açudes, barreiros e barragens passaram a secar mais rapidamente, outras estão secando definitivamente, como os chamados “olhos d águas”, fontes naturais que antes nunca haviam secado. A ausência das intervenções públicas tem intrínseca relação com a degradação das

² Solos de aluvião, várzeas ou baixios

terras, uma vez que a grande maioria dos produtores rurais afirma nunca ter recebido assistência para manutenção de suas atividades agrícolas e pecuárias. E acrescentou que:

A falta de políticas públicas para o desenvolvimento ambientalmente sustentável tem gerado vulnerabilidades e aguçado a pobreza, a inacessibilidade à educação, a precariedade das infraestruturas, a falta de assistência técnica, o desmatamento eleva a pressão sobre os recursos naturais, principalmente em períodos de longa estiagem, agravando as condições socioambientais da população rural. Os indicadores socioeconômicos das famílias rurais levantados na pesquisa apresentam dados de vulnerabilidade muito altos, que mostram um elevado nível de pobreza.

Concluindo afirmou que:

... A degradação das terras acaba por degradar as condições de vida das pessoas que estão inseridas nessas áreas, na medida em que elas são dependentes dos recursos naturais e das precárias ações governamentais responsáveis pelo êxodo rural, o que pode acarretar a desertificação humana.

Medeiros (2006) em estudo sobre caracterização da degradação no Município de São João do Cariri constatou a presença de processos erosivos fortes, em função da retirada da cobertura vegetal para o consumo da energia, bem como o pastoreio extensivo. Observou ainda, a falta de vegetação em áreas consideradas de preservação permanente e enfatizou a necessidade de um diagnóstico dos níveis de degradação a fim de elaborar um plano de recuperação para essas áreas, se fazendo necessários estudos mais aprofundados sobre a vocação do lugar em termos culturais para a utilização da caatinga de forma mais eficaz e de maneira sustentada.

Por envolver vários campos do conhecimento: vegetação, solo, clima, água, relevo e atividades humanas, uma melhor compreensão do processo de desertificação exige que se busque o entendimento interdisciplinar e/ou multidisciplinar sobre as causas e consequências que na verdade é um processo dialético, pois, causas e consequências em muitos casos se confundem. Para solucionar problemas relacionados à desertificação, os estudos devem primar pela participação efetiva da população local, principalmente na elaboração de políticas públicas para a prevenção e mitigação dos danos da desertificação, nesse sentido, Rodrigues (2004) enfatizou que:

É fundamental que as discussões e as propostas encaminhadas envolvam todos os níveis de decisão da sociedade, sendo fundamental a disseminação do conhecimento para permitir que toda sociedade participe mais efetivamente nos processos de tomada de decisão, no sentido de assegurar uma proposta justa de desenvolvimento.

De acordo com o artigo primeiro da UNCCD (1994) degradação da terra é “a redução ou a perda da produtividade biológica ou econômica, bem como da complexidade das terras agrícolas irrigadas ou não, das pastagens, bosques e terras com vegetação nativa, em zonas

áridas, semiáridas e subúmidas secas”. A degradação de terra é causada pelos sistemas de utilização da terra ou por um processo ou uma combinação de processos, incluídos os resultantes de atividades humanas e padrões de habitação, tais como: (i) erosão dos solos causada por ventos e/ou água; (“ii) degradação das propriedades físicas, químicas, biológicas ou econômicas dos solos e perdas de longo prazo da vegetação nativa”. E, por terra se entende “o sistema bio-produtivo terrestre que compreende o solo, a vegetação, outros componentes da biota e os processos ecológicos e hidrológicos que se desenvolvem dentro do sistema”.

Na literatura sobre degradação dos recursos naturais, quando se trata de apresentar resolução para tal problema existem alguns conceitos tais como: recuperação, reabilitação, restauração, regeneração, revegetação, recomposição, entre outros (LIMA, 1994). No entanto, para este trabalho os conceitos escolhidos foram o de recuperar e/ou restaurar, que segundo Belensiefer (1998) são considerados os melhores termos para identificar e conceituar recuperação de área degradada.

A transformação dos ecossistemas não pode ser considerada de modo isolado ao contexto histórico, social, cultural, político e econômico das populações humanas envolvidas (VIVAN, 1998). Nesse sentido é imprescindível a ação humana na recuperação desses ambientes, principalmente se a resiliência da área degradada estiver comprometida, pelas ações degradadoras. Para Galvão & Silva (2005) restabelecer aptidão florestal significa estabelecer uma biomassa vegetal duradoura e de porte arbóreo (recuperação da função) e a reabilitação da diversidade tanto quanto possível.

A recuperação ou reabilitação de áreas degradadas podem trazer vários benefícios tanto do ponto de vista socioambiental, bem como do ponto de vista econômico visto que essas áreas podem voltar o produzir insumos necessários à vida das pessoas. Para Glufke (1999) a preocupação em recuperar áreas degradadas tem grande importância, pois está ligada a fatores como recomposição da paisagem, conservação de recursos hídricos, fixação e conservação da fauna e da flora, preservação das encostas, contenção da erosão, prevenção do assoreamento dos cursos d’água e até o cumprimento da legislação ambiental vigente. Diante do exposto torna-se vital a recuperação de áreas degradadas.

De acordo com Reis *et al.* (1999), uma determinada área que sofreu impacto de forma a impedir ou diminuir drasticamente sua capacidade de retornar ao estado original, por intermédio de seus meios naturais, é denominada de área degradada. A capacidade que uma área degradada tem de se recuperar ou de regeneração natural chama-se resiliência ambiental. Nessa mesma linha de raciocínio, Kageyama e Reis (1994) consideram área degradada àquela

que, após distúrbio, teve eliminado seus meios de regeneração natural, não sendo, portanto, capaz de se regenerar sem a interferência antrópica.

O ecossistema que sofreu alterações relativas à perda da cobertura vegetal e dos meios de regeneração bióticos (banco de sementes e de plântulas e rebrota) é segundo Carpanezzi *et al.* (1990), um ecossistema degradado.

Fonseca *et al.* (2001) observou que a recuperação ambiental é a reconstrução de um ambiente que sofreu diferentes graus de alteração, com ou sem intervenção humana, visando à reativação da dinâmica natural da comunidade local, similar àquela preexistente. Nos ambientes altamente degradados, onde as condições do solo e outros elementos naturais ultrapassaram o limite de sua capacidade de autorrecuperação, é necessária a intervenção humana para a sua recuperação, já que nestas condições não mais existem ou são escassos os propágulos que permitirão o surgimento de nova vegetação.

Para Lima (2004), a recuperação de áreas degradadas requer a utilização de princípios ecológicos e práticas silviculturas oriunda do conhecimento básico do ecossistema que se vai trabalhar, com descrição das espécies a serem utilizadas na aplicação de modelos de recuperação. Todavia, para se alcançar pleno êxito nesta tarefa, além do conhecimento das causas da degradação e formas de recuperação, é preciso, também, conhecer as necessidades sociais, econômicas e os aspectos culturais da comunidade humana local.

Ainda nesse sentido Lima (2004), observou que o conhecimento da biodiversidade vegetal local é fator importante na recuperação e manejo de áreas degradadas, bem como os fatores sociais e econômicos que regem a região em foco, para determinação da política e processos de sua restauração ou redefinição de uso.

De modo geral, a recuperação das áreas degradadas no Semiárido Brasileiro é incipiente, carecendo de técnicas que restaurem os fragmentos da vegetação de caatinga e ciliares ainda existentes. A maioria dos trabalhos sobre degradação baseia-se na identificação de locais e magnitudes do processo de desertificação, sendo que práticas de recuperação são poucas, e quando realizadas, visam aspectos econômicos deixando o ecológico e o social em segundo plano.

Entre os mecanismos de recuperação de áreas em processo de desertificação o reflorestamento da cobertura vegetal com espécies nativas é o mais indicado, visto que recuperada a cobertura vegetal inicia-se um processo de recuperação do solo. Alguns insucessos ocorrem maioria dos casos, pois se busca apenas resultados produtivos (econômicos) de curto prazo, são utilizadas apenas espécies exóticas nas áreas degradadas. A simples replantação das espécies nativas não pode não ser suficiente para a recuperação de

uma área em processo de desertificação. Nesse sentido, Carpanezzi *et al.* (1990) afirmaram que:

As espécies a serem utilizadas devem ser nativas do local a ser recuperado. Uma recuperação de área voltada exclusivamente a retornos econômicos é prática de reabilitação ou redefinição, dependendo do grau de mistura das espécies no reflorestamento.

No estudo realizado em municípios do cariri paraibano, Pereira (2008) encontrou dados positivos na recuperação de áreas degradadas em assentamentos de Reforma Agraria utilizando espécies como mandacaru *Cereus jamacaru*, Sisal *Agave sisalana* e palma forrageira *Opuntia ficus-indica*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J. J. A.; SOUZA, E. N.; NASCIMENTO, S. S. Núcleos de desertificação no estado da Paraíba. *RA'E GA*, Curitiba, n. 17, p. 139-152, 2009.
- ANDRADE NETO, J. C. X.; PORTELA, F. Secas no Nordeste. São Paulo: Ática, 2004.
- BARBOSA, M. P. Desertificação. Apostila. Campina Grande: UFCG/CTRN/UAEAg, 2008.
- BELENSIEFER, M. Estado da arte em recuperação e manejo de áreas frágeis e/ou degradadas. In: Workshop Recuperação e Manejo de Áreas Degradadas, 1998. Campinas, Memórias... Jaguariúna: EMBRAPA, CNPMA, 998. p.15-18.
- CARPANEZZI, AA. Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: a observação de laboratórios naturais. IN: Congresso Florestal Brasileiro, 6., 1990, Campos do Jordão. *Anais...* Campos do Jordão: SBS; SBEF, v. 3, p. 216-221.
- CASTRO, J.. Geografia da fome. Rio de Janeiro: Gryphus, 11. ed. 1992.
- CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO (CCD). Tradução: Delegação de Portugal. Lisboa: Instituto de Promoção Ambiental, 1994.
- CONTI, J. B.. O conceito de desertificação. *Revista Climatologia e Estudos da Paisagem*. Rio Claro. v. 3. n 9. p. 39. jul/dez. 2008. Disponível em: <http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/climatologia/article/viewPDFInterstitial/2091/2203> Acesso em: abr. 2011.
- _____. Metodologias para estudo da desertificação. Texto apresentado na Disciplina "Desertificação em Áreas Tropicais" do programa de Pós-graduação do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, abril de 1994.
- GALVÃO, A. P. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V. (eds.) Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. 139p. Glufke (1999)
- KAGEYAMA, P. Y.; REIS, A. Área de vegetación secundaria en el valle de Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Perspectivas para su ordenación y conservación. *Recursos Genéticos Forestales*, v. 21, p. 37-39, 1994.
- LIMA, I.B. Levantamento florístico da Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Almas, São José dos Cordeiros/PB. 2004. 31f. Monografia (Curso de Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2004.
- MARACAJÁ, N. de F. Vulnerabilidades: A construção Social da Desertificação no Município de São João Cariri (PB). Dissertação de Mestrado em Geografia, PPGG/UFPB. João Pessoa, 2007.
- MATALLO Jr., H. A desertificação no mundo e no Brasil. In: SCHENKEL, C. S. e _____. Indicadores de desertificação: histórico e perspectivas. v. 2. Brasília: UNESCO. Série Meio Ambiente e Desenvolvimento, 2001. p. 29.
- _____. A desertificação no mundo e no Brasil. In: SCHENKEL, Celso Salatino; MATALLO Jr., H. Desertificação. Brasília: UNESCO, 1999, p. 11.

MEDEIROS, E. R.. Caracterização dos processos degradacionais no Município de São João do Cariri, PB/. João Pessoa, 2006. 42p. Monografia (Graduação) UFPB/CCEN.

MEDEIROS, G. L. D.. A desertificação do semiárido nordestino: o caso da região do Seridó norte-rio-grandense. Mossoró, 2004.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Atlas de áreas suscetíveis a desertificação. Brasília: MMA, 2007.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). MOLION, L. C. B. Desmistificando o aquecimento global. Instituto de Ciências Atmosféricas. Universidade Federal de Alagoas, s/d. Disponível em: http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/molion_desmist.pdf. Acesso em: 10 out. 2012.

MOURA, C. S. Vulnerabilidade das terras agrícolas, degradação ambiental e riscos a desastres ENOS no município de Sumé. 132 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - UFCG, Campina Grande, 2002.

NIMER, E. (1988) Desertificação: realidade ou mito? In: Revista Brasileira de Geografia. 50(1) jan/mar. p. 7-39. Rio de Janeiro. 1988.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. PAN Brasil. Programa Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Recursos Hídricos, 2004.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; BARBOSA, M. R. V. 2003. Use-history effects on structure and flora of caatinga. *Biotropica*, v. 35, n.2, pp. 154-165.

PEREIRA, D. D. Quando as Políticas Públicas auxiliam o processo de desertificação: o caso do Cariri paraibano. MOREIRA, E. (Org.). Agricultura familiar e desertificação. João Pessoa: UFPB/Ed. Universitária, 2006, p. 179-203.

_____. Cariris Paraibanos: do sesmarialismo aos assentamentos de reforma agrária. Raízes da desertificação? Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2008. 341f.

_____. Potencialidades da Produção Sustentável e Preservação Ambiental nas Áreas Susceptíveis ao Processo de Desertificação. In: Combate a Desertificação: Um Desafio para a Escola. MEC/SED/TV Escola/Salto para o Futuro. Boletim 08. 2006. 74 p.

PEREZ-MARIN, A.M.; MENEZES, R.S.C.; DIAS, E.M.; SAMPAIO, E.V.S.B. Efeito da *Gliricidia sepium* sobre nutrientes do solo, microclima e produtividade do milho em sistema agroflorestal no agreste paraibano. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Viçosa, v. 30, p. 555-564, 2006.

RAMOS, J. L. Vale de Travessia. 2. ed. João Pessoa PB. 1972.

REIS, A.; ZAMBONIN, R. M.; NAKAZONO, E. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. *Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica*, 14. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1999. p. 42.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Edusp, 2. ed, 2004. 320p. p. 235-248.

RODRIGUES, S. Desertificação: as relações entre suas causas e as atividades humanas. Interciência, mar-abr., vol. 12, nº 2. Caracas. p. 63-69, 1987.

SÁ, I.B; FOTIUS, G.A; RICHÉ, G.R.. Degradação ambiental e reabilitação natural no trópico semiárido brasileiro. In: Conferência Nacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação, Fortaleza. Anais. Fortaleza, p. 260-275. 1994.

SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, M. S. B.; SAMPAIO, Y. S. B. Propensão à desertificação no semi-árido brasileiro. Revista de Geografia. DCG/UFPE, Recife, v. 22, n. 2, p. 59-76, 2005. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/revistageografia/index.php/revista/article/view/49/16>>. Acesso em: Fev/2012.

SANTOS, Milton. 1992: A redescoberta da natureza. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1992.

SILVA, G. G. 1993. A problemática da desertificação no ecossistema da caatinga do município de São João do Cariri. Monografia de Especialização. Universidade Federal do Piauí. 93p.

SILVA NETO, A. F. da. Estudo das Vulnerabilidades Agro-Ambientais frente aos eventos ENOS e a Construção Social dos Riscos em Municípios do Cariri Ocidental – Paraíba: Uma Análise Comparativa. 2004. 206p. Tese (Doutorado em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2004.

SOUSA, R. F. de. Terras agrícolas e o processo de desertificação em municípios do semiárido paraibano. Tese (Doutorado Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, 2007. 180p.

SILVA NETO, A.G & BARBOSA, MARX P., & MORAIS NETO, J. M. A Dinâmica da desertificação e a influência dos eventos ENOS na degradação das terras em municípios do Cariri- Ocidental (Paraíba-Brasil). In: **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 4405-4412.

SOUSA, R. F. de.; BARBOSA, M. P.; SOUSA JÚNIOR, S. P. de; GUIMARÃES, C. L. “Estudo da degradação das terras do município de São Domingos do Cariri - Estado da Paraíba.” Caminhos de Geografia - **Revista on line**. Uberlândia. 2007.

SOUZA, B. I.; SUERTEGARAY, D. M. A. Estratégias de sobrevivência do pequeno produtor em áreas sujeitas à desertificação. Seminário Luso-brasileiro-caboverdiano: Agricultura familiar em regiões com riscos de desertificação. João Pessoa: UFPB, 2006.

SOUZA, B. I.. Cariri paraibano: do silêncio do lugar à desertificação. Tese de Doutorado. UFRGS, Porto Alegre, 2008.

_____. Contribuição ao estudo da desertificação na Bacia do Taperoá - PB. 1999. Dissertação. João Pessoa, UFPB/PRODEMA.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). World Atlas of Desertification. Londres: UNEP/Edward Arnold, 1992. 69 p.

_____. Provisional methodology for assessment and mapping desertification. Rome, 1983.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. O grave problema ecológico da desertificação. Brasília: CNPQ, 1978.

_____. Núcleos de Desertificação no Polígono das Secas. In: **Anais** do ICB. Recife: UFPE, 1971, pp. 69-73.

_____. O grande deserto central brasileiro. In: As regiões naturais no nordeste, o meio e a civilização. Recife, CONDEPE, 1971.151p.

VIVAN, J. L. Agricultura e Florestas: princípios de uma interação vital. Guaíba: Agropecuária, 1998. 207 p.

CAPÍTULO II

PERFIL DE PROPRIETÁRIOS E PROPRIEDADES RURAIS EM ÁREA SUSCEPTÍVEL A DESERTIFICAÇÃO (ASD) NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI. SEMIÁRIDO BRASILEIRO.

RESUMO

O município de São João do Cariri fica localizado na Mesorregião da Borborema, Microrregião do Cariri Oriental e na conhecida Diagonal Seca da Região Semiárido. De colonização tricentenária sempre teve na pecuária o seu maior suporte econômico passando por vezes por ciclos como do algodão, sisal, algaroba e capim buffel que muito contribuíram para a erradicação da vegetação nativa de caatinga hiperxerófila além da sobrelotação de animais por unidade de área. Estas ações tiveram e tem reflexos negativos na condução das diversas propriedades e na dinâmica de uso das mesmas pelos diversos proprietários. Estes na maioria são esquecidos ou minimizados em muitas pesquisas sobre a temática da desertificação. Entende-se que a gênese do processo na maioria das vezes está no uso dos recursos ambientais das propriedades pelos respectivos donos. Por sua vez quem são estes proprietários? Quais as suas áreas de domínio? Como eles entendem e usam estas áreas de domínio? Como efetivamente estas áreas se distribuem dentro das áreas maiores denominadas propriedades? E por fim estão os proprietários plenamente cientes das dinâmicas das propriedades? Para tanto, utilizou-se como recorte um total de dez localidades rurais e vinte e cinco entrevistados localizados em vinte e cinco propriedades rurais, o que representou 4,47% dos proprietários e 4,47% das propriedades, respectivamente. Os resultados permitiram observar que predomina o gênero masculino nas decisões e avaliações destacando-se adultos na faixa etária de 41 anos a 60 anos que obtiveram as propriedades por herança, com a maioria totalizando áreas de 11,0 ha a 30,0 ha sendo do total 48,0% abaixo do módulo fiscal previsto pelo INCRA com 52,0 % das propriedades enquadradas como minifúndios. A representatividade de Matas e Florestas variou de 0,00% a 83,33%. Já a ocupação por Pastagem Nativa variou de 9,09% a 98,95% as Pastagens Plantadas situaram-se em 1,0% e 33,33%. As áreas de Roçado variaram de 1,0% a 33,33% sendo este valor muito associado ao tamanho da propriedade. No que se refere às Áreas de Preservação Permanente Fluviais estas variaram de 0,00% a 40,90% para rios e de 0,00% a 23,44% . A maioria extrapolou para mais as áreas das propriedades variando de 0,23 ha a 62,98 ha. Em alguns casos a variação foi negativa com valores entre -1,13 ha e -82,0 ha o que pode redundar em sobre ou sub-estimativas do verdadeiro potencial da propriedade ou do grau de degradação da mesma. No item textura de solo destacaram-se as citações de solo argiloso/barrento. Considerando as características edafoclimáticas; a tendência a pequenas propriedades e minifúndios com o uso mais intensivo do solo; a natureza rasa e argilosa dos solos; a caracterização mais pecuarista muitas vezes identificada com sobrepastoreio; a ausência completa ou a pouca representatividade de vegetação de porte arbóreo/arbustivo em algumas propriedades pode-se afirmar que todas as propriedades apresentam quadros que denunciam a positividade para instalação/ampliação do processo de degradação de terras e consequentemente do processo de desertificação.

Palavras-chave: Degradação. Recursos Ambientais. Uso do Solo.

**PROFILE OF OWNERS AND RURAL LANDS IN AREAS SUSCEPTIBLE TO
DESERTIFICATION IN THE MUNICIPALITY OF SÃO JOÃO DO CARIRI – A
BRAZILIAN SEMIARID AREA.**

ABSTRACT

The municipality of São João do Cariri is located in the mesoregion of Borborema, Microregion of Eastern Cariri and in the so called Diagonal Drought of Semiarid Region. Originally from a tercentenary settlement, it has always relied on cattle breed as its main economic support, although sometimes growing crops of cotton, sisal, mesquite plants and buffelgrass which have contributed both to the eradication of native hyperxerofil caatinga vegetation and overcrowding of animals per unity/area. These actions have negatively affected the development of several lands and their use by the owners who are, most of the times ignored in many researches about desertification. The fact is that this process relates to the use of environmental resources of the properties by their respective owners. Anyway, who are these owners? What are their lands? How do they perceive and use their lands? How are these areas effectively distributed among larger areas so called properties? Finally, are the owners really sure of the dynamic use of their lands? A number of 10 rural lands and 25 people living in the 25 areas were surveyed, accounting for 4,4% of the land owners and 4,4% of the properties, respectively. The results show that decisions and assessments are taken by male owners, especially adults aged 41 to 60 who inherited their properties whose most properties total areas of 11,0 ha and 30,0 ha accounting for 48% below the fiscal module established by INCRA with 52,0% of the properties registered as minifundio. The existence of jungles and forests ranged from 0,00% to 83,33%, while the use of the land for native pasture ranged from 9,09% to 98,95%, and the pasture cultivated take 1,00% and 33,33% of the area. The areas used for cropping varied from 1,00% to 33,33% being the total associated with the size of the property. The Fluvial Areas of Permanent Preservation varied from 0,00% to 40,90% for rivers and from 0,00% to 23,44% for others. Most of them exceeded in other areas of the properties ranging from 0,23 ha to 6298 ha. In some cases, the variation was negative with values between -1,13 ha and -82,0 ha, resulting in low estimates of the true potential of the property or its degradation level. The soil texture presented clay. Small properties and minifundio whose soil is intensively used tend to have edafoclimatic conditions with shallow and clayey nature of soil being identified as grazing area with no or little arboreal vegetation with bushes in some properties. We can reassure that all the properties tend to undergo a process of land degradation and consequently desertification.

Keywords: Degradation. Environmental Resources. Use of Soil.

INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2005) desde 1997 o Brasil é signatário da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD). De acordo com este Tratado, desertificação é “a degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, entre eles as variações climáticas e as atividades humanas. A degradação da terra compreende a degradação dos solos, dos recursos hídricos e da vegetação”.

Para o MMA/PAN (2005) no documento **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-Brasil** e de acordo com as definições da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (CCD) aplicada ao caso brasileiro, afirmou-se que:

As Áreas em risco ao processo de à Desertificação concentram-se, predominantemente, na Região Nordeste do país, incluindo os espaços semiáridos e subúmidos secos, além de algumas áreas igualmente afetadas pelos fenômenos da seca nos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, na região do Sudeste brasileiro adjacente aos espaços subúmidos secos ou semiáridos.

As Áreas em risco ao processo de à Desertificação no Brasil compreendem 1.340.863,0 km², abrangendo 1.488 municípios de nove Estados da região Nordeste, além de alguns municípios setentrionais dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo (MMA/PAN, 2005), atingindo diretamente 30 milhões de pessoas. Do total abrangido 180.000,0 km² já se encontram em processo grave e muito grave de desertificação, concentrados principalmente nos estados do Nordeste, que têm 55,25% do seu território atingido em diferentes graus de deterioração ambiental. A Mesorregião do Borborema Paraibana esta inserido nas áreas em risco a desertificação (v. figura 1) (PAN, 2005).

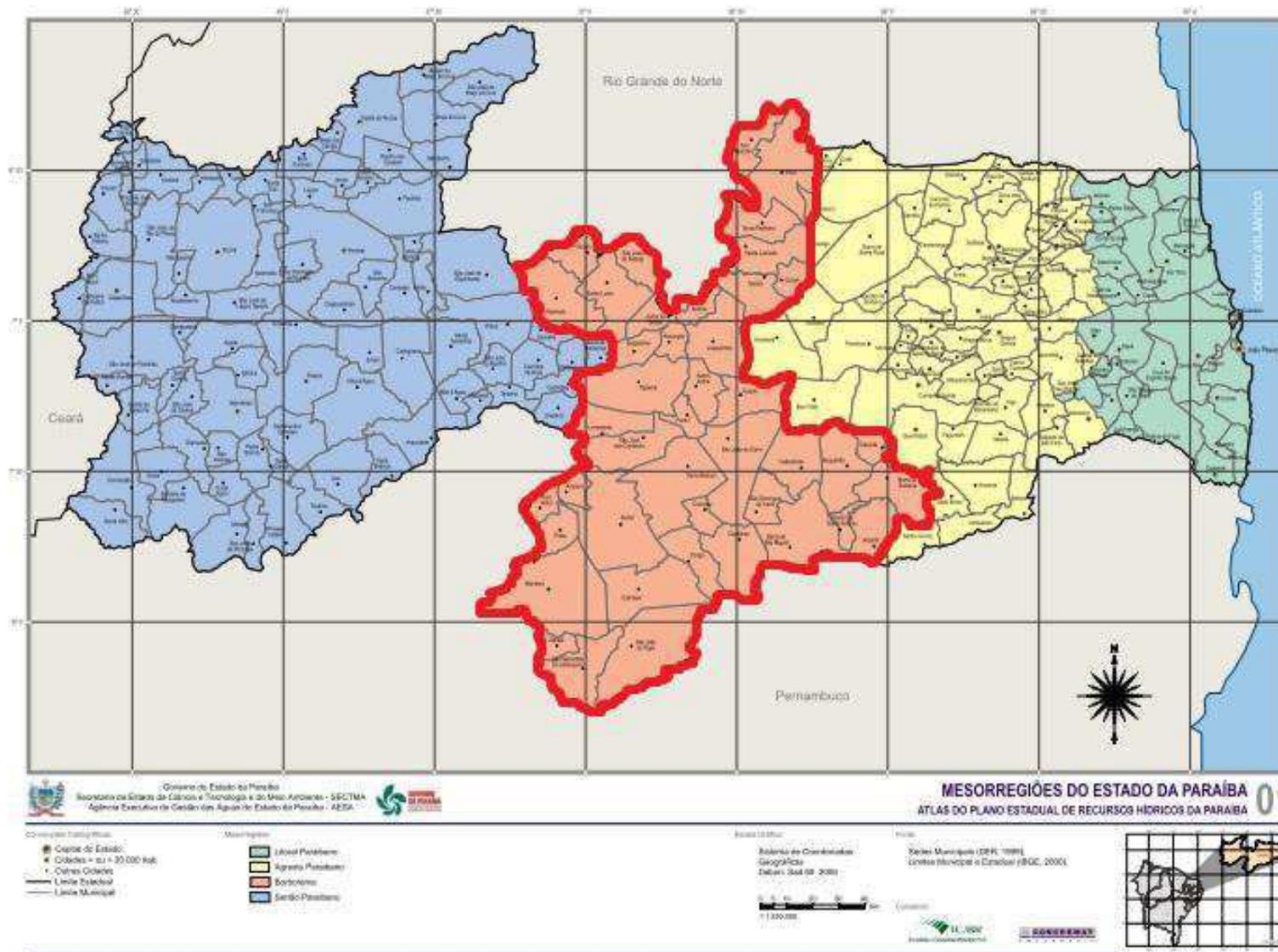


Figura 1 – Mesorregião da Borborema (em destaque)

Fonte: AESA

Fazem parte da Mesorregião Borborema os Cariris Paraibanos e o Seridó. Anteriormente denominados Cariris Velhos, foram considerados por Duque (1980) como uma das cinco Regiões Naturais Secas da Paraíba, além do Curimataú, Sertão, Seridó e parte do Agreste. De acordo com Moreira (1998) os Cariris Paraibanos se dividiram em Microrregião do Cariri Ocidental e Microrregião do Cariri Oriental (v. figuras 2).

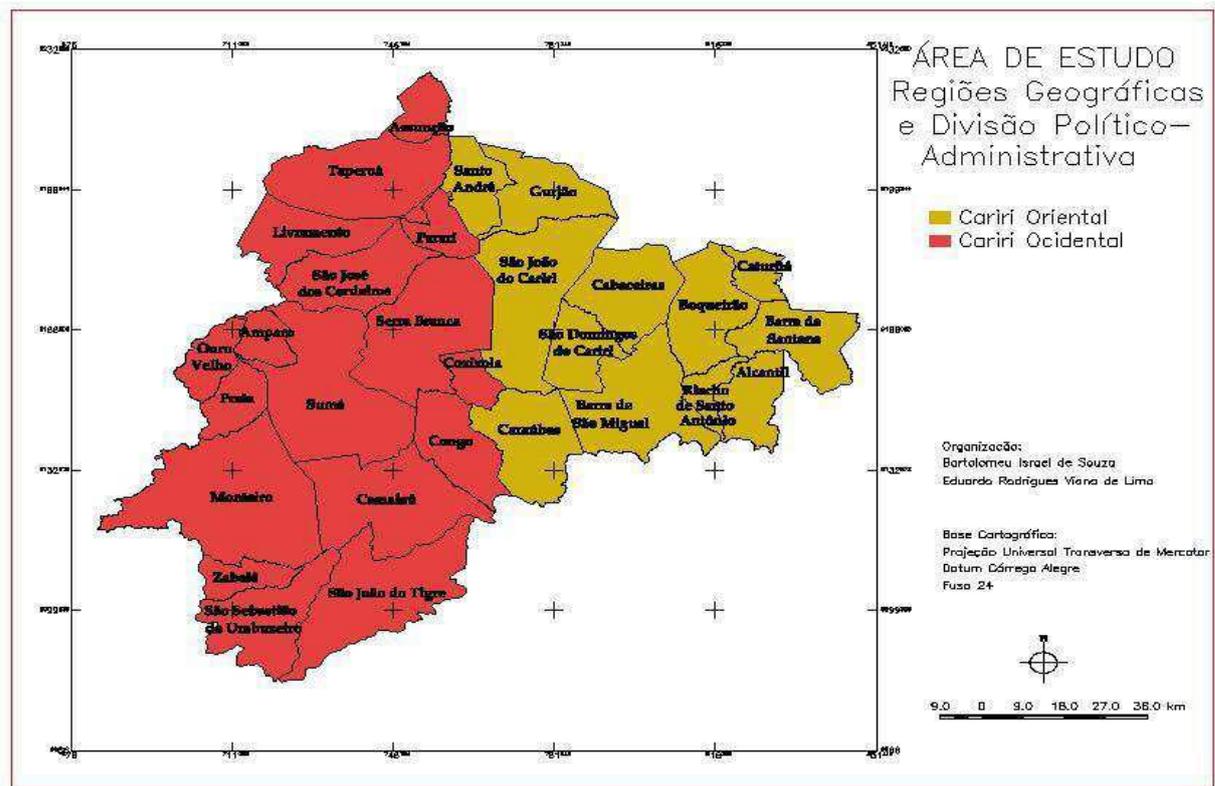


Figura 2 – Microrregião do Cariri Ocidental e Microrregião do Cariri Oriental.

Fonte: Souza (2008)

O Ministério do Meio Ambiente – MMA e o Ministério da Integração – MI, em Portaria Interministerial nº 06/2005 ao redefinirem a Região Semiárida Brasileira enquadraram todos os doze municípios formadores do Cariri Oriental e os dezessete formadores do Cariri Ocidental nesta região e ainda na Área Geoestratégica³ Sertão Norte e na Sub-Região de Desenvolvimento Sertão do Araripe (v. figura 3).

³ A Região Semiárida foi subdividida pela ADENE/PDSA (2005) nas Áreas Geoestratégicas Sertão Norte, Sertão Norte e Ribeira do São Francisco. Por sua vez o Sertão Norte foi subdividido nas Sub-Regiões de Desenvolvimento Sertão do Piauí, Sertão do Apodi, Sertão da Borborema e Sertão do Araripe. O Sertão Sul nas Sub-Regiões de Desenvolvimento Sertão de Contas e Sertão de Canudos e a Ribeira do São Francisco nas Sub-Regiões de Desenvolvimento Ribeira do Médio São Francisco, Ribeira do Sub-Médio São Francisco e Ribeira do Baixo São Francisco.



Figura 3 – Sub-Regiões de Desenvolvimento da Região Semiárida Brasileira

Fonte: ADENE/PDSA (2005)

Considerando que existe uma correspondência entre a área do espaço semiárido e a área de ocorrência do Bioma Caatinga, Velloso *et al* (2001) enquadraram os Cariris Paraibanos notadamente na Ecorregião Planalto da Borborema e uma pequena porção do Cariri Ocidental na Ecorregião da Depressão Sertaneja Meridional (v. figura 4). Por sua vez o IBGE (2013) reforçou o enquadramento de todos os municípios dos Cariris Paraibanos no Bioma Caatinga. Jacomine (1996), afirma que o bioma caatinga ocupa, aproximadamente, a área do semiárido brasileiro exceto as zonas de transições onde prevalecem as formações vegetais de outros biomas. Segundo o citado autor, as caatingas se estendem na porção mais seca do Nordeste até o norte de Minas Gerais, numa extensão de aproximadamente 748.600 km.

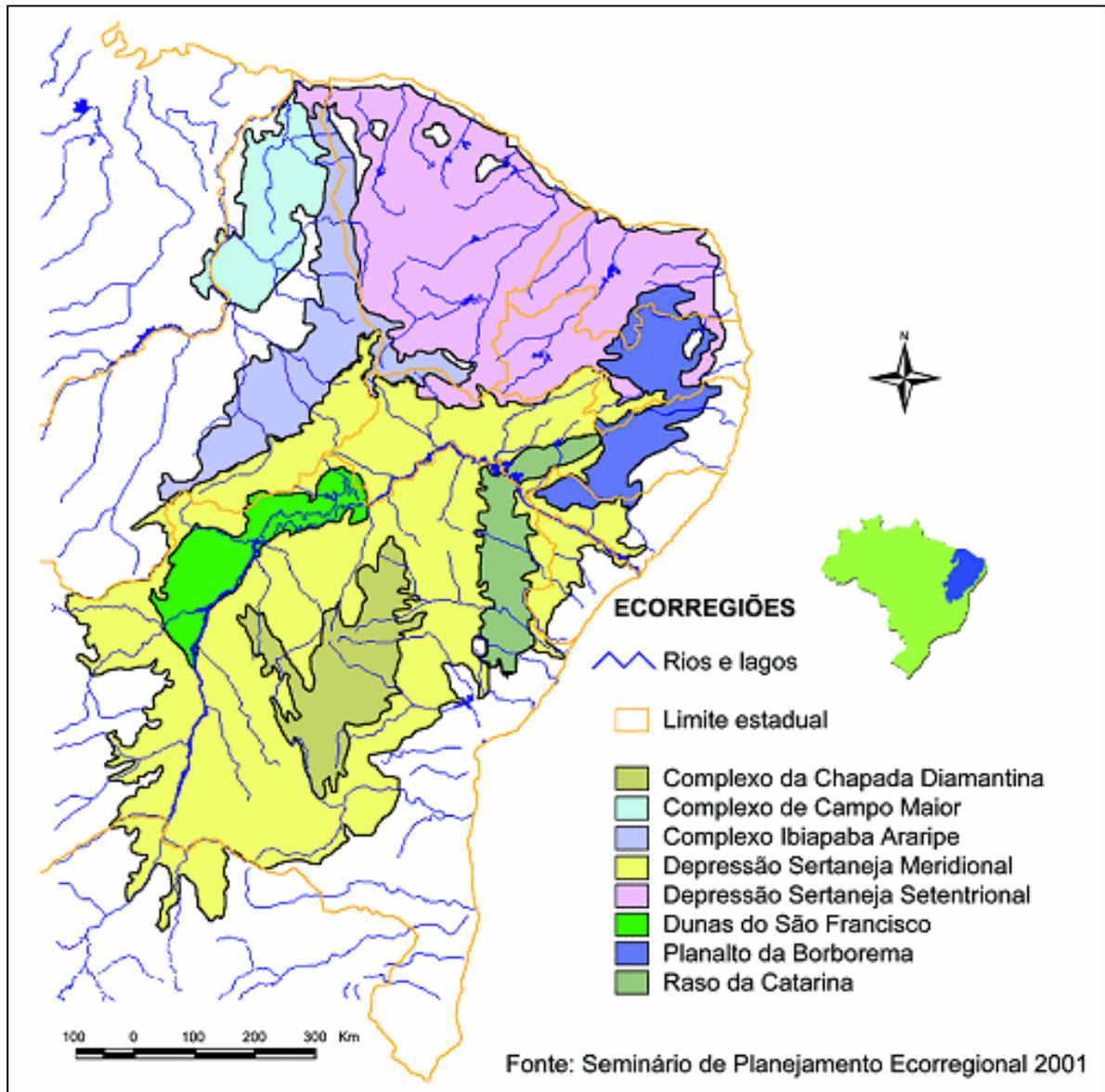


Figura 4 – Ecorregiões do Bioma Caatinga.

Fonte: Brasil (2004)

Já a Agência de Águas do Estado da Paraíba – AESA (2006) observou que todos os municípios estão localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, alguns na Sub-Bacia do Rio Taperoá (v. figura 5).

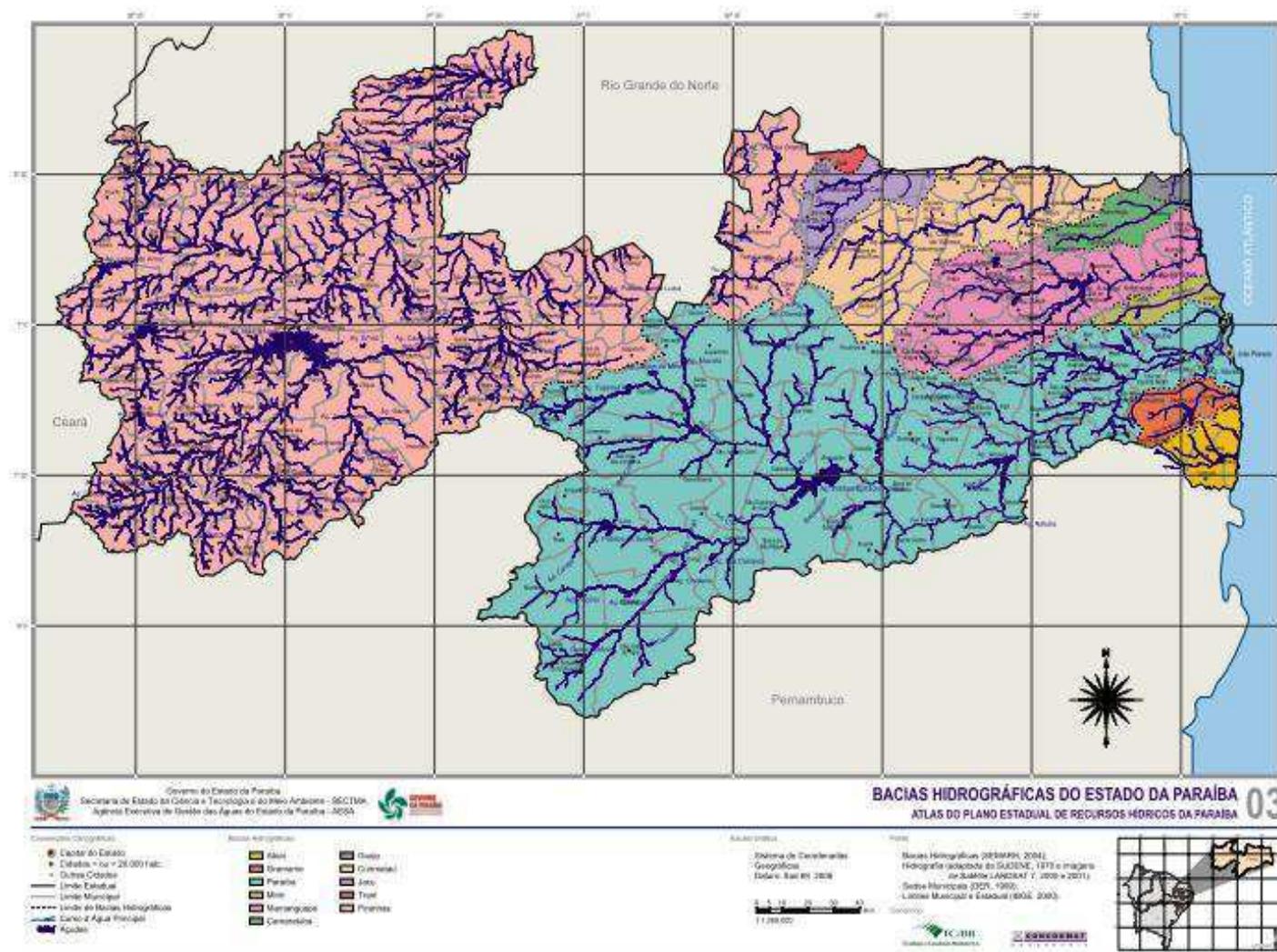


Figura 5 – Bacias Hidrográficas e Sub-Bacias do Estado da Paraíba

Fonte: AESA (2006)

O MMA/AASD (2005) no documento Atlas das Áreas em Risco à Desertificação no Brasil, referendou os Cariris Paraibanos como região localizada em Área Semiárida, Clima Semiárido com incidência de estiagem variando de 80,0% a 100,0%; 60,0% a 80,0% e 40,0% a 60,0%. Quanto ao processo de desertificação propriamente dito o enquadramento foi de Muito Grave, onde parte da região foi identificada como Área Piloto para Estudo da Desertificação – APED.

De acordo com Alves (2009), os Cariris Paraibanos formam uma saliência voltada para o Sudoeste do Planalto da Borborema na Paraíba, a superfície é cercada pelas serras elevadas que formam um arco montanhoso, localizando-se na franja ocidental do Planalto da Borborema e ocupando uma área de 11.233,0 km². Localizam-se em plena “diagonal seca”, com os menores índices de precipitação pluviométrica do Semiárido Brasileiro e médias anuais históricas inferiores a 400 mm (COHEN & DUQUÉ, 2001 apud ALVES 2009). O clima regional (Bsh) caracteriza-se por elevadas temperaturas (médias anuais em torno de 26°C), fracas amplitudes térmicas anuais e chuvas escassas, muito concentradas no tempo e irregulares (NASCIMENTO & ALVES, 2008a apud ALVES, 2009).

Dentre os elementos comuns de sua paisagem predominam: (i) os baixos índices pluviométricos, (ii) a caatinga hiperxerófila, (iii) as limitações edáficas, (iv) cidades pequenas com baixa densidade demográfica, (v) e uma economia baseada na agropecuária extensiva, principalmente o gado caprino. Apesar da altitude superior a 300 m, prevalece à feição de pediplano de superfície irregular, constituindo uma área rebaixada pela ação das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, cortado ocasionalmente por relevos residuais, ora isolados, ora em alinhamentos (NASCIMENTO & ALVES, 2008b; ALVES, 2009).

Encontram-se localizados no fim do percurso dos fluxos úmidos que se direcionam para o Semiárido nordestino e em situação de sotavento, fazendo parte da diagonal mais seca do Brasil, essas precipitações apresentam elevada variabilidade, não apenas a nível anual, mas também, dentro dos próprios meses considerados chuvosos (fevereiro a maio). São considerados um dos pólos xéricos brasileiros. A temperatura média anual é 26°C, com médias mínimas inferiores a 20°C, e a umidade relativa do ar não ultrapassa 75% (BARBOSA, *et al.* 2007 apud ALVES, 2009). Para Andrade-Lima (1981) ocorre uma unidade própria em relação à vegetação nos Cariris Paraibanos, considerando a associação *Caesalpinia-Aspidosperma* como típica desta região.

Para Souza *et al.* (2009) “no Brasil, a região dos Cariris Paraibanos, além das estiagens a que está submetida, tem sido palco de um processo secular de desertificação, atingindo principalmente as caatingas existentes, o que compromete atualmente a maior parte

do seu território”. Os solos, a exceção de algumas áreas submetidas à irrigação, a despeito das modificações intensas que tem ocorrido na cobertura vegetal, devido as suas características naturais e elevada presença de pavimento desértico, permanecem com os níveis de fertilidade química sem grandes alterações, embora aspectos relacionados às modificações da sua temperatura, em virtude do desmatamento intenso, e os efeitos desse processo na vegetação, devam ser levados em consideração ao se pensar numa regeneração espontânea das caatingas e o uso dessas terras para empreendimentos agropecuários. Segundo Souza (2004):

O fenômeno da desertificação na porção Semiárida do Nordeste do Brasil foi estudado a partir da análise de variáveis representativas do clima, vegetação, solos e aspectos socioeconômicos na Sub-Bacia Hidrográfica do Taperoá, Paraíba. As séries temporais da precipitação anual de 32 pluviômetros foram examinadas e um mapa de tendência da pluviosidade anual foi traçado. As variáveis foram estimadas para os municípios de São João do Cariri e Cabaceiras, respectivamente. Os resultados mostraram de modo diferenciado para os dois municípios, a susceptibilidade à desertificação. No primeiro município, todas as variáveis analisadas contribuíram para afirmar que um processo bastante significativo de desertificação está em curso, inclusive associado a uma diminuição das precipitações anuais.

A degradação de terras é um processo que vem ocorrendo há mais de três séculos no Semiárido Paraibano e em especial na Mesorregião da Borborema e nas Microrregiões dos Cariris Ocidental e Oriental motivada pelo processo de agriculturização e pecuarização advindos desde o surgimento das sesmarias até os dias atuais nas dezenas de propriedades e assentamentos rurais. Para Pereira (2008) o processo teria se iniciado às margens dos rios e nos vales aluvionais pela agricultura, intensificando-se nas áreas de solos mais pedregosos e rasos (jovens) pela pecuária a partir do advento do cultivo em maior escala do algodão nos solos mais profundos e férteis.

Os Cariris Paraibanos tem sido alvo de pesquisas sobre a desertificação destacando-se os estudos pioneiros de Vasconcelos Sobrinho (1971); Silva (1993); Souza (1999); Moura (2002); Pereira (2003); Sousa *et al* (2004); Silva Neto (2004); Pereira (2006); Maracajá (2007); Sousa *et al* (2007); Sousa (2007); Pereira (2008); Souza *et al.* (2008); Alves *et al* (2009), entre outros com a concordância de que realmente existe um processo intenso de degradação das terras. Entretanto, ações efetivas de conter o processo não foram desencadeadas de modo que se possa obter uma metodologia mais adequada de contenção. Em especial, a abordagem direta aos que utilizam os recursos ambientais existentes identificados pelos proprietários rurais.

De acordo com Perez-Marin *et al.* (2012), o grau de conhecimento dos processos degradativos e sua extensão ainda são deficitários e necessitam de constantes atualizações. No Semiárido Brasileiro - SAB, especificamente, a relação entre as áreas afetadas por processos

de desertificação e a nova delimitação é de aproximadamente 58,0%. A população residente nessa área – aproximadamente 22 milhões de habitantes e densidade populacional de até 20,0 hab/km² – apresenta alta dependência da Caatinga para sua subsistência, cuja resultante denota grande vulnerabilidade social, econômica e ambiental. Essa dependência leva à pressão crescente sobre os recursos naturais da região e, conseqüentemente, tornando-a extremadamente suscetível aos processos de desertificação.

Oliveira *et al.* (2012) em um estudo realizado no Semiárido Paraibano, município de Cachoeira dos Índios sobre desertificação e degradação ambiental e percepção dos agricultores verificaram que os agricultores pesquisados apresentaram baixa escolaridade; fazem uso intensivo do solo e derrubam a mata nativa especialmente para a produção agrícola de subsistência. Constataram também que as famílias estão sensibilizadas em relação ao processo de degradação ambiental provocada pelo desmatamento.

Porém é preciso que antes de qualquer iniciativa tomada se evidencie quem degrada e por qual motivo degrada. Neste sentido, os diversos proprietários rurais do município parece ser o público-alvo mais adequado para a resposta destas indagações visto que, cotidianamente, plantam intensivamente; criam demasiadamente; desbravam de modo insustentável; irrigam sem observância técnica; aram em momentos inadequados; promovem queimadas ou não.

Esta realidade não ficou bem evidenciada nas diversas pesquisas realizadas. Outro aspecto a ser demonstrado é o de até que ponto as suas propriedades se encontram adequadas ambientalmente em termos de uso alternativo do solo e como os mesmos compreendem suas terras dentro das suas realidades.

METODOLOGIA

O município de São João do Cariri apresenta uma área de 653, 602 km² ou 65.360,2 ha, população de 4.344 hab e densidade demográfica de 6,65 hab/km². A população rural de 1.997 hab acusa uma proporcionalidade de 45,97% do total da população. No espaço rural registram-se 47.329,0 ha (72,41% da área total do município) distribuídos por 559 estabelecimentos rurais (IBGE, 2010).

A pesquisa compreendeu um universo de oito localidades rurais e vinte e cinco entrevistandos localizados em vinte e cinco propriedades rurais, o que representou 4,47% dos proprietários e 4,47% das propriedades do município, respectivamente. Para uma melhor abrangência se procurou dividir a área trabalhada em setores Norte, Sul, Leste e Oeste com uma representatividade de entrevistandos e propriedades tendendo a equitativa em cada um deles. Porém, no decorrer dos trabalhos e por questão de logística foram entrevistados OITO proprietários no Setor Sul; OITO entrevistados no Setor Norte; CINCO entrevistados no Setor Leste e QUATRO entrevistados no Setor Oeste (v. figura 6).

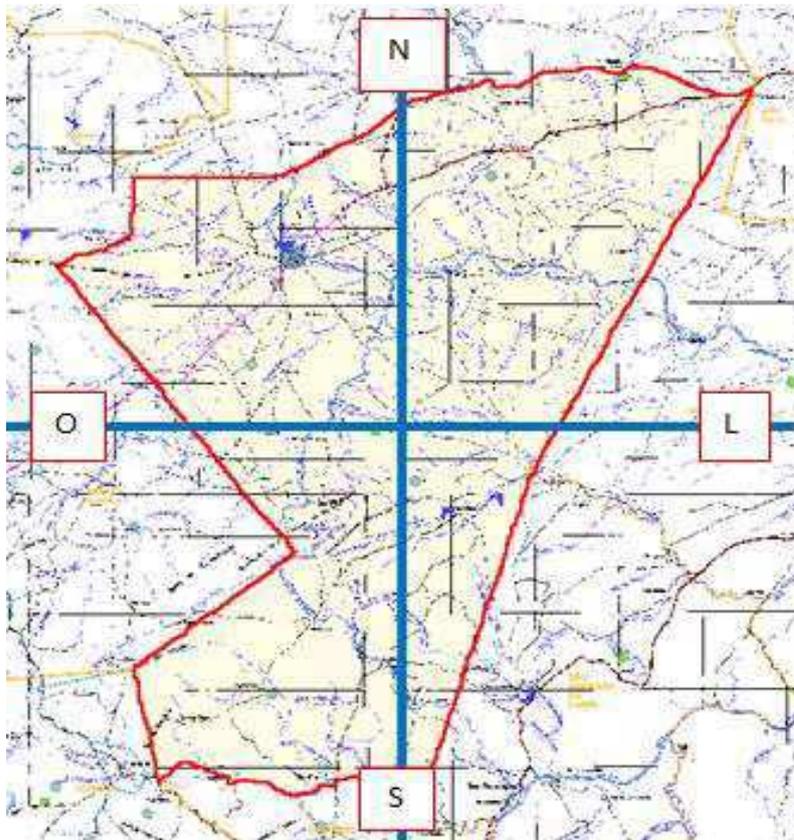


Figura 6 – Representação gráfica e setorizada do município de São João do Cariri

Fonte: Adaptado do IBGE (2010)

Os entrevistados se encontraram distribuídos nas localidades Arara (01), Lucas (01), Picoito (01), Riacho dos Cachorros (01), Seriema (01), Cachoeira (01), Cambira (01), Sacramento (03), Curral do Meio (04), Filgueiras (04) e Poço das Pedras (07). A abordagem foi realizada de forma direta na forma de entrevista com o deslocamento até a propriedade e se utilizando de questionário com questões abertas e fechadas.

Através do questionário se buscou analisar questões relacionadas a tempo de ocupação na propriedade, como a propriedade foi adquirida, a percepção dos proprietários quanto as questões dos recursos ambientais nas respectivas propriedades, conhecimento sobre desertificação, dimensão das propriedades, avaliação dos proprietários sobre a qualidade de suas terras, entre outros (v. anexo 1). Os entrevistados responderam livremente a todas as questões de forma positiva, negativa ou neutra. Os dados obtidos foram tabulados utilizando-se do Programa Microsoft Office Word 2007 e o Programa Microsoft Office Excel 2007 para fins de produção de quadros e gráficos, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os entrevistados foram do gênero masculino representando a dominância, ainda, do homem no processo de condução das propriedades e no que se refere às particularidades das mesmas (v. quadro 1). A idade dos entrevistados variou de trinta e um anos a oitenta e nove anos. Três entrevistados foram observados, na faixa de 31-40 anos; sete na faixa de 41-50 anos; oito na faixa de 51-60 anos; cinco na faixa de 61-70 anos; um na faixa de 71-80 anos e dois na faixa de 81-90 anos. Havendo, portanto uma maior representatividade na faixa de 41-60 anos com quinze entrevistados ou 60,0% do total.

Quadro 1 – Dados dos proprietários em gênero, idade, residência e aquisição de propriedades.

Entrevistado	Propriedade	Gênero	Idade anos	Tempo de Residência anos	Tempo de Aquisição anos	Forma de Aquisição anos
1	Filgueiras	Masculino	58	13	13	Compra
2	Riacho dos Cachorros	Masculino	74	74	70	Herança e Compra
3	Filgueiras	Masculino	31	03	03	Compra
4	Curral do Meio	Masculino	87	54	54	Compra
5	Curral do Meio	Masculino	59	47	47	Posse
6	Poço das Pedras	Masculino	52	12	12	Herança
7	Poço das Pedras	Masculino	62	40	40	Herança e Compra
8	Poço das Pedras	Masculino	65	63	63	Herança
9	Picoito	Masculino	48	48	40	Herança
10	Poço das Pedras	Masculino	49	45	50	Herança
11	Lucas	Masculino	70	70	-	Herança e Compra
12	Poço das Pedras	Masculino	33	33	17	Compra
13	Sacramento	Masculino	56	10	20	Compra
14	Poço das Pedras	Masculino	52	52	52	Herança
15	Sacramento	Masculino	55	55	55	Herança
16	Riacho Fundo	Masculino	49	49	-	Herança
17	Arara	Masculino	40	40	53	Herança
18	Curral do Meio	Masculino	65	65	25	Herança e Compra
19	Seriema	Masculino	45	45	45	Herança
20	Sacramento	Masculino	66	20	20	Herança
21	Cachoeira	Masculino	55	33	33	Compra
22	Poço das Pedras	Masculino	53	53	-	Herança
23	Filgueiras	Masculino	89	40	40	Compra
24	Cambira	Masculino	46	46	46	Herança
25	Curral do Meio	Masculino	49	49	55	Herança
Total	25	25	-	-	-	-

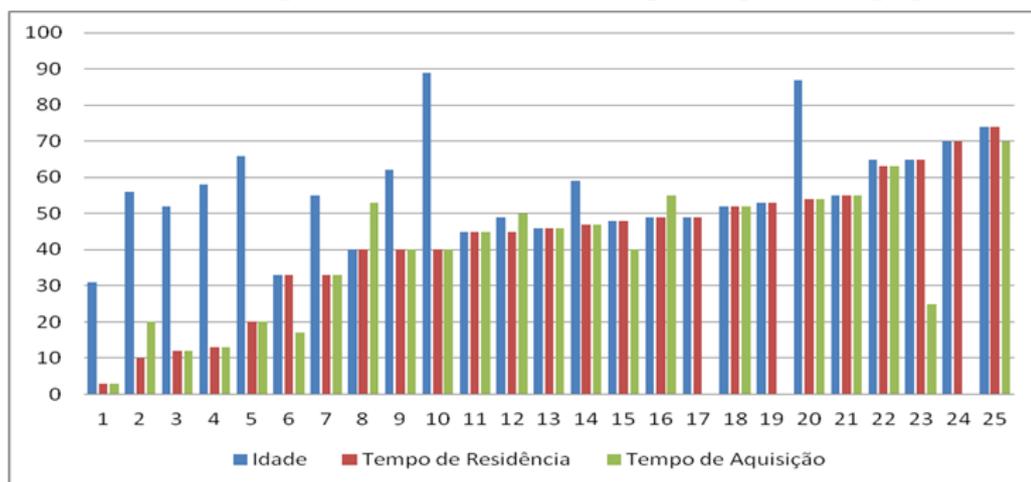
Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri, Paraíba. 2010-2013.

Para o IBGE (2010) consideram-se jovens até aos 19 anos de idade; adultos corresponde à população que possui entre 20 a 59 anos de idade e idosos ou melhor idade, pessoas que apresentam 60 anos de idade ou mais. Para a pesquisa o maior percentual de entrevistados se enquadrou como adultos.

Quanto ao tempo de residência este variou de três anos a setenta e quatro anos havendo em algumas situações entrevistados em um total de treze, ou 52,0%, que nasceram e permaneceram no local com variações de trinta e três a setenta e quatro anos denotando para muitos um perfeito conhecimento das propriedades. Para os demais a permanência variou de três a sessenta e três anos.

Esta permanência está intrinsecamente ligada à forma de obtenção das propriedades, onde se verificou que treze entrevistados (52,0%) alegaram que a obtenção foi por herança; sete entrevistados (28,0%) por compra; quatro entrevistados (16,0%) por herança e compra e um entrevistado (4,0%) por posse. Em apenas quatro situações houve a conexão idade, tempo de residência e tempo de aquisição como pode ser observado na figura 7.

Gráfico 1 - Idade, tempo de residência no local e tempo de aquisição de propriedades.



Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

Das vinte e cinco propriedades visitadas nas oito localidades as áreas variaram de três a quatrocentos hectares (ha) havendo duas propriedades entre 3,0 – 10 ha (8,0%); cinco propriedades entre 11,0 – 20,0 ha (20,0%); três propriedades entre 21,0 – 30,0 ha (12,0%); uma propriedade entre 31,0 – 40,0 ha (4,0%); uma propriedade entre 41,0 – 50,0 ha (4,0%); quatro propriedades entre 51,0 – 60,0 ha (16,0%); uma propriedade entre 61,0 – 70,0 ha (4,0%); três propriedades entre 71,0 – 80,0 ha (12,0%); uma propriedade entre 91,0 – 100,0 ha (4,0%); duas propriedades entre 101,0 – 200,0 ha (8,0%); uma propriedade entre 201,0 – 300,0 ha e uma propriedade entre 301,0 – 400,0 ha (4,0%) (v. quadro 2).

Quadro 2 – Propriedades em área total e módulos fiscais.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área Total Módulos Fiscais⁴	Categoria⁵
1	Filgueiras	240,0	4,36	Média Propriedade
2	Riacho dos Cachorros	192,0	3,49	Pequena Propriedade
3	Filgueiras	22,0	0,40	Minifúndio
4	Curral do Meio	60,0	1,09	Pequena Propriedade
5	Curral do Meio	10,0	0,18	Minifúndio
6	Poço das Pedras	3,0	0,05	Minifúndio
7	Poço das Pedras	40,0	0,72	Minifúndio
8	Poço das Pedras	100,0	1,81	Pequena Propriedade
9	Picoito	20,0	0,36	Minifúndio
10	Poço das Pedras	30,0	0,54	Minifúndio
11	Lucas	75,0	1,36	Pequena Propriedade
12	Poço das Pedras	50,0	0,90	Minifúndio
13	Sacramento	55,0	1,00	Minifúndio
14	Poço das Pedras	70,0	1,27	Pequena Propriedade
15	Sacramento	20,0	0,36	Minifúndio
16	Riacho Fundo	20,0	0,36	Minifúndio
17	Arara	400,0	7,27	Média Propriedade
18	Curral do Meio	30,0	0,54	Minifúndio
19	Seriema	80,0	1,45	Pequena Propriedade
20	Sacramento	20,0	0,36	Minifúndio
21	Cachoeira	200,0	3,63	Pequena Propriedade
22	Poço das Pedras	15,0	0,27	Minifúndio
23	Filgueiras	60,0	1,09	Pequena Propriedade
24	Cambira	80,0	1,45	Pequena Propriedade
25	Curral do Meio	60,0	1,09	Pequena Propriedade
Total	-	1.952,0	35,40	-

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013

⁴ O Módulo fiscal para o município de São João do Cariri é de 55,0 há conforme Instrução Especial N° 20, de 1980, do INCRA.

⁵ Conforme Lei n° 8.629/93. ⁵ O Módulo fiscal para o município de São João do Cariri é de 55,0 há conforme Instrução Especial N° 20, de 1980, do INCRA.

⁵ Conforme Lei n° 8.629/93.

Considerando o somatório de todas as propriedades em número de vinte e cinco a área pesquisada correspondeu a 4,47% das propriedades do município totalizando 1.952,0 ha ou da área total do município que é de 65.360,20 ha.

Portanto, oito propriedades (32,0%) situam-se na faixa de 11,0 – 30,0 ha, seguidas de quatro propriedades (16,0%) na faixa de 51,0-60,0 ha e três propriedades (12,0%) na faixa de 71,0 – 80,0 ha, totalizando 60,0% das áreas visitadas. Segundo a Instrução Especial INCRA Nº 20/80 o Módulo Fiscal para o município de São João do Cariri é de cinquenta e cinco hectares. Neste caso, as propriedades se situaram entre 0,18 e 7,27 módulos fiscais totalizando 35,40 Módulos Fiscais. Quanto à distribuição destes módulos observou-se que doze (12) propriedades (48,0%) estão abaixo do valor mínimo estabelecido pelo INCRA e treze (13) propriedades (52,0%) estão acima do valor.

De acordo com Landau *et al.* (2012), o módulo fiscal representa uma unidade de medida instituída pelo INCRA – (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) para indicação da extensão mínima das propriedades rurais consideradas áreas produtivas economicamente viáveis, o que depende do município em que cada uma está localizada. Observaram os autores que com a recente revisão do Código Florestal (outubro/2012), o tamanho dos módulos fiscais passou a ter maior relevância como parâmetro legalmente importante para a classificação fundiária das propriedades rurais e indicação do enquadramento delas, considerando a legislação ambiental vigente.

Brasil (2012 *apud* LANDAU *et al.*, 2012) definiu Módulo Fiscal (MF) como uma unidade de medida agrária que representa a área mínima necessária para as propriedades rurais poderem ser consideradas economicamente viáveis. Foi instituído pela Lei nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979. O tamanho do módulo fiscal varia de 5 a 110 hectares, conforme o município. O tamanho dos módulos fiscais foi fixado inicialmente pela Instrução Especial Nº 20, de 1980, do INCRA (BRASIL, 1980 *apud* LANDAU, 2012).

Landau *et al* (2012) observaram que para a definição do módulo fiscal foram levados em conta: o tipo de exploração predominante no município; a renda obtida com a exploração predominante; outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, fossem expressivas em função da renda ou da área utilizada e o conceito de propriedade familiar e que o módulo fiscal serve de parâmetro para a classificação fundiária dos imóveis rurais do município quanto ao seu tamanho, em conformidade com o art. 4º da Lei nº 8.629/93 (BRASIL, 1993, *apud* LANDAU *et al.*, 2012) e que para tanto, as propriedades rurais podem ser classificadas em: **minifúndios** com tamanho de até um módulo fiscal; **pequenas propriedades** com área entre um e quatro módulos fiscais; **médias propriedades** com

dimensão superior a quatro até 15 módulos fiscais e **grandes propriedades** com área maior do que 15 módulos fiscais.

Neste sentido foram identificados na pesquisa treze **minifúndios** (52,0% das propriedades); dez **pequenas propriedades** (40,0% das propriedades) e duas **médias propriedades** (8,0% das propriedades). Porém, os treze minifúndios representaram 17,16% da área total; as pequenas propriedades 50,05% e as médias propriedades 32,78% (v. quadro 3).

Quadro 3 – Categorias das propriedades em representatividade percentual.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área Total Módulos Fiscais ⁴	Representatividade (%)	Categoria ⁵
3	Filgueiras	22,0	0,40		
5	Curral do Meio	10,0	0,18		Minifúndio
6	Poço das Pedras	3,0	0,05		Minifúndio
7	Poço das Pedras	40,0	0,72		Minifúndio
9	Picoito	20,0	0,36		Minifúndio
10	Poço das Pedras	30,0	0,54		Minifúndio
12	Poço das Pedras	50,0	0,90		Minifúndio
13	Sacramento	55,0	1,00		Minifúndio
15	Sacramento	20,0	0,36		Minifúndio
16	Riacho Fundo	20,0	0,36		Minifúndio
18	Curral do Meio	30,0	0,54		Minifúndio
20	Sacramento	20,0	0,36		Minifúndio
22	Poço das Pedras	15,0	0,27		Minifúndio
Sub-Total	13	335	6,04	17,16	-
2	Riacho dos Cachorros	192,0	3,49		Pequena Propriedade
4	Curral do Meio	60,0	1,09		Pequena Propriedade
8	Poço das Pedras	100,0	1,81		Pequena Propriedade
11	Lucas	75,0	1,36		Pequena Propriedade
14	Poço das Pedras	70,0	1,27		Pequena Propriedade
19	Seriema	80,0	1,45		Pequena Propriedade
21	Cachoeira	200,0	3,63		Pequena Propriedade
23	Filgueiras	60,0	1,09		Pequena Propriedade
24	Cambira	80,0	1,45		Pequena Propriedade
25	Curral do Meio	60,0	1,09		Pequena Propriedade
Sub-Total	10	977	17,73	50,05	-
1	Filgueiras	240,0	4,36		Média Propriedade
17	Arara	400,0	7,27		Média Propriedade
Sub-Total	2	640	11,63	32,78	-
Total	-	1.952,0	35,40	100,00	-

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

⁴ O Módulo fiscal para o município de São João do Cariri é de 55,0 ha conforme Instrução Especial N° 20, de 1980, do INCRA.

⁵ Conforme Lei n° 8.629/93.

Estes resultados não se coadunam com os encontrados por Maracajá (2007), exceto para médias propriedades, que considerando o módulo fiscal, definido pelo INCRA para São João do Cariri igual a 55,0 ha verificou que 260 propriedades (58,0%) eram minifúndios e detinham 9,0% das terras; 122 (27,0%) eram pequenas propriedades e possuíam 20,0% das terras; 59 (13,0 %) eram médias propriedades e detinham 38,0% das terras e somente 11 (2,0%) foram consideradas latifúndios com posse de 33,0% das terras.

A estrutura fundiária no município de São João do Cariri apresenta um elevado numero de pequenas propriedades e de minifúndios, em muitos casos uma pequena propriedade é dividida por filhos que casam e continuam morando na mesma propriedade da família. Esse comportamento sobre carrega os recursos ambientais, essencialmente a vegetação e o solo que em alguns casos são utilizados até a exaustão. Existe, dessa forma um paradoxo, quem mais necessita de terra em muitos casos é quem menos tem (v. quadro 4) (MARACAJÁ, 2007).

Quadro 4 – Estrutura fundiária do município de São João do Cariri.

Classes de Área (ha)	Número de Imóveis	Área total (ha)
1 a 25 ha	163	1.965,80
25 a 50 ha	97	3.350,20
50 a 100 ha	73	4.909,30
100 a 200 ha	49	6.917,80
200 a 500 ha	45	13.630,50
500 a 1000 ha	14	8.842,90
Mais de 1000 ha	11	19.193,30
Total	452	58.809,80

Fonte: INCRA (1998).

O uso e ocupação do solo do município foram definidos pelo IBGE (s.d.). Foram registrados 2.924,0 ha (6,17% do espaço rural) de **fornageira de corte** em 410 estabelecimentos (73,34% dos estabelecimentos); 215,0 ha (0,45% do espaço rural) de **lavouras permanentes** que de acordo com o IBGE (2013) compreendeu a área plantada ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, que após a colheita não necessitassem de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos. Foram incluídas nesta categoria as áreas ocupadas por viveiros de mudas de culturas permanentes.

Em 94 estabelecimentos (16,81% dos estabelecimentos); 1.233,0 ha (2,60% do espaço rural) de **lavouras temporárias**, que de acordo com o IBGE (2013) são as áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (via de regra, menor que um ano) e que necessitassem, geralmente de novo plantio após cada colheita, incluíram-se também nesta categoria as áreas das plantas forrageiras destinadas ao corte. Em 387 estabelecimentos

(69,23% dos estabelecimentos); 21.678,0 ha (45,80% do espaço rural) de **matas e florestas** em 290 estabelecimentos (51,87% dos estabelecimentos); 1.832,0 ha (3,87% do espaço rural) de **matas e florestas destinadas à preservação permanente e reserva legal** em 40 estabelecimentos (7,15% dos estabelecimentos); 10.330,0 ha (21,82% do espaço rural) de **pastagem natural** em 324 estabelecimentos (57,96% dos estabelecimentos); 74,0 ha (0,15% do espaço rural) de **pastagem degradada** em 07 estabelecimentos (1,25% dos estabelecimentos); 122,0 ha (0,25% do espaço rural) de **pastagem plantada** em 49 estabelecimentos (8,76% dos estabelecimentos) e 4.652,0 ha (9,82% do espaço rural) de **sistemas agroflorestais** em 169 estabelecimentos (30,23% dos estabelecimentos) de acordo com o IBGE (2010).

Quadro 5 – Uso e ocupação do solo em matas e florestas e capoeiras.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área MF (ha)	Área MF (%)	Área CA (ha)	Área CA (%)
1	Filgueiras	240,0	200	83,33	200	83,33
2	Riacho dos Cachorros	192,0	0	0,00	0,00	0,00
3	Filgueiras	22,0	0	0,00	0,00	0,00
4	Curral do Meio	60,0	40	66,66	40	66,66
5	Curral do Meio	10,0	0	0,00	1,0	10,0
6	Poço das Pedras	3,0	0	0,00	0,00	0,00
7	Poço das Pedras	40,0	1	2,50	1	2,50
8	Poço das Pedras	100,0	1	1,00	1,00	1,00
9	Picoito	20,0	0	0,00	15,00	75,00
10	Poço das Pedras	30,0	5	16,66	2	6,66
11	Lucas	75,0	1	1,33	1	1,33
12	Poço das Pedras	50,0	1	2,00	1	2,00
13	Sacramento	55,0	1	1,81	1	1,81
14	Poço das Pedras	70,0	1	1,42	1	1,42
15	Sacramento	20,0	1	5,00	1	5,00
16	Riacho Fundo	20,0	1	5,00	1	5,00
17	Arara	400,0	150	37,50	150	37,50
18	Curral do Meio	30,0	1	3,33	1	3,33
19	Seriema	80,0	1	1,25	1,00	1,25
20	Sacramento	20,0	0	0,00	0,00	0,00
21	Cachoeira	200,0	10	5,00	10,00	5,00
22	Poço das Pedras	15,0	1	6,66	1,00	6,66
23	Filgueiras	60,0	0	0,00	40,00	66,66
24	Cambira	80,0	1	1,25	1,00	1,25
25	Curral do Meio	60,0	1	1,66	1	1,66
Total	-	1.952,00	418	21,41	471,0	24,12

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013. MF = Matas Floresta; CA = Capoeiras.

Quanto ao uso e ocupação do solo das propriedades em termos de Matas e Florestas (MF); Capoeiras (CA); Pastagem Nativa (PN); Pastagem Plantada (PP); Roçado (RÇ) e Cercados (CE), a ocupação das propriedades por Matas e Florestas variou de 0,00% a 83,33% (v. quadro 5).

De acordo com o Novo Código Florestal Lei nº 12.727/2012, Art. 12, Inciso II (BRASIL, 2012) as propriedades localizadas no Bioma Caatinga devem ter um mínimo de vinte por cento (20,0%) de Matas e Florestas que passam a ser consideradas como Reserva Legal⁶ (RL). Das vinte e cinco propriedades pesquisadas apenas três, ou 12,0%, se enquadraram nesta situação. É importante ressaltar que muitos dos entrevistados por aquisição relativamente recente, idade ou mesmo a forma de abordagem na entrevista podem não ter respondido fielmente as perguntas resultando em dados que podem não ser totalmente representativos da realidade, apresentando-se mais como estimativas.

Quando indagados sobre a ocupação das propriedades por vegetação lenhosa de caatinga em estado de recuperação, mais aberta e arbustiva denominada regionalmente de Capoeira os valores de ocupação das propriedades variaram de 0,00% a 83,33%. Destaque-se que o percentual dos que alegaram não ter este tipo de vegetação foi menor representando quatro propriedades (16,0%) contra sete que responderam não haver Matas e Florestas.

Um fato importante neste tipo de abordagem e entrevista é que os entrevistados por vezes repetem os dados das perguntas anteriores por desatenção ou por confusão. É o que se pode verificar quando dezessete deles (68,0%) alegaram que as áreas de Matas e Florestas eram idênticas as de Capoeira. Por esta lógica, se achou prudente somar os valores das duas informações tentando assim se chegar ao valor mais perto da realidade local (v. quadro 6).

⁶ Lei 12.727/12. Art 3º. III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

Quadro 6 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas e capoeiras em percentuais.

Entrevistado	Propriedade	Área Total ha	Área MF (ha)	Área MF (%)	Área CA (ha)	Área CA (%)	Área MF+CA (ha)	Área MF+CA (%)
1	Filgueiras	240,00	200,00	83,33	200,00	83,33	83,33	83,33
2	Riacho dos Cachorros	192,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Filgueiras	22,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Curral do Meio	60,00	40,00	66,66	40,00	66,66	40,00	66,66
5	Curral do Meio	10,00	0,00	0,00	1,00	10,00	1,00	10,00
6	Poço das Pedras	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Poço das Pedras	40,00	1,00	2,50	1,00	2,50	1,00	2,50
8	Poço das Pedras	100,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9	Picoito	20,00	0,00	0,00	15,00	75,00	15,00	15,00
10	Poço das Pedras	30,00	5,00	16,66	2,00	6,66	7,00	23,33
11	Lucas	75,00	1,00	1,33	1,00	1,33	1,00	1,33
12	Poço das Pedras	50,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00
13	Sacramento	55,00	1,00	1,81	1,00	1,81	1,00	1,81
14	Poço das Pedras	70,00	1,00	1,42	1,00	1,42	1,00	1,42
15	Sacramento	20,00	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	5,00
16	Riacho Fundo	20,00	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	5,00
17	Arara	400,00	150,00	37,50	150,00	37,50	150,00	37,50
18	Curral do Meio	30,00	1,00	3,33	1,00	3,33	1,00	3,33
19	Seriema	80,00	1,00	1,25	1,00	1,25	1,00	1,25
20	Sacramento	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	Cachoeira	200,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00
22	Poço das Pedras	15,00	1,00	6,66	1,00	6,66	1,00	6,66
23	Filgueiras	60,00	0,00	0,00	40,00	66,66	40,00	66,66
24	Cambira	80,00	1,00	1,25	1,00	1,25	1,00	1,25
25	Curral do Meio	60,00	1,00	1,66	1,00	1,66	1,00	1,66
Total	-	1.952,00	418,00	21,41	471,00	24,12	359,33	18,40

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri, Paraíba. 2010-2013. MF = Matas Floresta; CA = Capoeiras.

Quatro propriedades (16,0%) não apresentam nenhuma cobertura vegetal expressiva segundo os entrevistados; dezesseis propriedades (64,0%) apresentam valores inferiores aos vinte por cento estipulados por lei e cinco propriedades (20,0%) se enquadram nas exigências legais. Em termos gerais para um total de 1.952,00 ha pesquisados 359,33 ha ou 18,40% se encontraram cobertos de vegetação representada por Matas Fechadas e Capoeiras

Um ponto a ser observado para a amostragem realizada é que a ausência de cobertura florestal não é uma característica só das pequenas propriedades que geralmente são de uso mais intensivo e onde pode ocorrer maior desflorestamento para ocupação mais “eficiente”, como alguns classificam, da área. É comum na região do Cariri Paraibano o desflorestamento para a formação de pastagem nativa com o objetivo de mudar a vegetação de lenhosa para herbácea dando vez aos capins e ervas nativas e conseqüentemente aumentando a capacidade de suporte ou Unidade Animal (UA) por hectare. O Banco do Nordeste na sua Agenda do Produtor Rural (2006) observou, entretanto que a capacidade de suporte de pastagens nativas é de 0,1-04 UA/ha. Já as capoeiras suportariam de 0,2-04 UA/ha.

Neste caso as capoeiras por se constituírem de material predominantemente lenhoso ciclaram mais nutrientes e exploram horizontes mais diferenciados e muitas vezes apresentam maior diversidade que os pastos nativos principalmente quando estes são muito explorados resultando em monoculturas determinadas pela herbivoria seletiva dos animais que não garantem a frutificação e formação de sementes das espécies mais procuradas. Geralmente são formadas a partir de áreas de cultivo abandonadas ou esgotadas.

As áreas de pastagens nativas nas propriedades variaram de 1,0 ha a 350,0 ha, resultando em ocupações de 9,09% a 98,95% das mesmas. Porém, quando adicionadas às áreas de pastagem nativa com as de matas fechadas e capoeiras os valores de ocupação das propriedades variaram de 9,09% a 165,00%, significando que pelo menos seis proprietários que ultrapassaram o valor de 100,0% de uso das terras tem as matas fechadas e as capoeiras na concepção de pastos nativos também (v. quadro 7).

Quadro 7 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras e pastagem nativa em percentuais

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área MF+CA (ha)	Área PN (ha)	Área PN (%)	Área MF+CA+PN (ha)	Área MF+CA+PN (%)
1	Filgueiras	240,00	83,33	200,00	83,33	283,33	118,05
2	Riacho dos Cachorros	192,00	0,00	190,00	98,95	190,00	98,95
3	Filgueiras	22,00	0,00	2,00	9,09	2,00	9,09
4	Curral do Meio	60,00	40,00	40,00	66,66	80,00	133,33
5	Curral do Meio	10,00	1,00	8,00	80,00	9,00	90,00
6	Poço das Pedras	3,00	0,00	1,00	33,33	1,00	33,33
7	Poço das Pedras	40,00	1,00	38,00	95,00	39,00	97,50
8	Poço das Pedras	100,00	1,00	80,00	80,00	81,00	81,00
9	Picoito	20,00	15,00	18,00	90,00	33,00	165,00
10	Poço das Pedras	30,00	7,00	25,00	83,33	32,00	106,66
11	Lucas	75,00	1,00	70,00	93,33	71,00	94,66
12	Poço das Pedras	50,00	1,00	45,00	90,00	46,00	92,00
13	Sacramento	55,00	1,00	40,00	72,72	41,00	74,54
14	Poço das Pedras	70,00	1,00	65,00	92,85	66,00	94,28
15	Sacramento	20,00	1,00	18,00	90,00	19,00	95,00
16	Riacho Fundo	20,00	1,00	17,00	85,00	18,00	90,00
17	Arara	400,00	150,00	350,00	87,50	500,00	125,00
18	Curral do Meio	30,00	1,00	28,00	93,33	29,00	96,66
19	Seriema	80,00	1,00	70,00	87,50	71,00	88,75
20	Sacramento	20,00	0,00	19,00	95,00	19,00	95,00
21	Cachoeira	200,00	10,00	100,00	50,00	110,00	55,00
22	Poço das Pedras	15,00	1,00	10,00	66,66	11,00	73,33
23	Filgueiras	60,00	40,00	20,00	33,33	60,00	100,00
24	Cambira	80,00	1,00	74,00	92,50	75,00	93,75
25	Curral do Meio	60,00	1,00	55,00	91,66	56,00	93,33
Total	-	1.952,00	359,33	1.583,00	81,09	1.942,33	99,50

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013. MF= Matas Fechadas; CA= Capoeiras; PN=Pastagens Nativas.

As áreas de pastagem plantada variaram de 1,0 ha a 15,00 ha e de 0,50% a 33,33% das áreas totais das propriedades. Todos os entrevistados alegaram possuírem áreas de pastagem plantadas. Ao contrário das pastagens nativas as pastagens plantadas são monoculturas desde o início e baseadas principalmente em gramíneas (v. quadro 8). Muitas vezes são formadas a partir do desflorestamento direto das matas fechadas e das capoeiras e por vezes oriundas a partir de áreas de cultivo abandonadas ou esgotadas. Para a sua manutenção muitas vezes se recorre ao fogo como elemento “renovador” e aos herbicidas para o controle de ervas e arbustos espontâneos.

Quadro 8 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas e pastagens plantadas.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área MF+CA (ha)	Área PN (ha)	Área PP (ha)	Área PP (%)	Área MF+CA+PN+PP (ha)	Área MF+CA+PN+PP (%)
1	Filgueiras	240,00	83,33	200,00	5,00	2,08	288,33	120,13
2	Riacho dos Cachorros	192,00	0,00	190,00	4,00	2,08	194,00	101,04
3	Filgueiras	22,00	0,00	2,00	2,00	9,09	4,00	18,18
4	Curral do Meio	60,00	40,00	40,00	2,00	3,33	82,00	136,66
5	Curral do Meio	10,00	1,00	8,00	1,00	10,00	10,00	100,00
6	Poço das Pedras	3,00	0,00	1,00	1,00	33,33	2,00	66,66
7	Poço das Pedras	40,00	1,00	38,00	1,00	2,50	40,00	100,00
8	Poço das Pedras	100,00	1,00	80,00	1,00	1,00	82,00	82,00
9	Picoito	20,00	15,00	18,00	2,00	10,00	35,00	175,00
10	Poço das Pedras	30,00	7,00	25,00	1,00	3,33	33,00	110,00
11	Lucas	75,00	1,00	70,00	1,00	1,33	72,00	96,00
12	Poço das Pedras	50,00	1,00	45,00	4,00	8,00	50,00	100,00
13	Sacramento	55,00	1,00	40,00	2,00	3,63	43,00	78,18
14	Poço das Pedras	70,00	1,00	65,00	2,00	2,85	68,00	97,14
15	Sacramento	20,00	1,00	18,00	1,00	5,00	20,00	100,00
16	Riacho Fundo	20,00	1,00	17,00	2,00	10,00	20,00	100,00
17	Arara	400,00	150,00	350,00	15,00	3,75	515,00	128,75
18	Curral do Meio	30,00	1,00	28,00	1,00	3,33	30,00	100,00
19	Seriema	80,00	1,00	70,00	1,00	1,25	72,00	90,00
20	Sacramento	20,00	0,00	19,00	1,00	5,00	20,00	100,00
21	Cachoeira	200,00	10,00	100,00	1,00	0,50	111,00	55,50
22	Poço das Pedras	15,00	1,00	10,00	1,00	6,66	12,00	80,00
23	Filgueiras	60,00	40,00	20,00	2,00	3,33	62,00	103,33
24	Cambira	80,00	1,00	74,00	2,00	2,50	77,00	96,25
25	Curral do Meio	60,00	1,00	55,00	2,00	3,33	58,00	96,66
Total	-	1.952,00	359,33	1.583,00	58,00	2,97	2.000,33	102,47

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013. MF= Matas Fechadas; CA= Capoeiras; PN= Pastagens Nativas; PP=Pastagens Plantadas.

Quando somadas as áreas de matas fechadas, capoeiras e pastagens nativas e as áreas de pastagem plantada estas totalizam de 18,18% a 175,00% das áreas das propriedades. Como as áreas de pastagens plantadas são de fácil visualização e de fácil contabilização é de se admitir que as superestimativas de aproximação acima de 100,0% podem ser atribuídas ao não discernimento do que é verdadeiramente pastagem nativa, capoeiras e matas fechadas.

Teles *et al* (2006) observando a delimitação espacial do município de São João do Cariri adotaram-se cinco classes referentes à dominância do porte da vegetação: C1 – Caatinga Arbórea - Savana Estépica Florestada e Arborizada (> 3m de altura), C2 - Caatinga Arbustiva- Savana Estépica Parque (> 1,5 m de altura), C3 - Caatinga Subarbustiva + Cultivos -Savana Estépica Gramíneo-Lenhosa (< 1,5 m de altura), Solo Exposto, e Águas superficiais e verificaram que, em termos de abrangência, as vegetações de porte baixo (< 3metros) predominaram em 63,0% da área. A caatinga de porte mais alto ocorreu principalmente em áreas de relevo acidentado (v. figura 7).

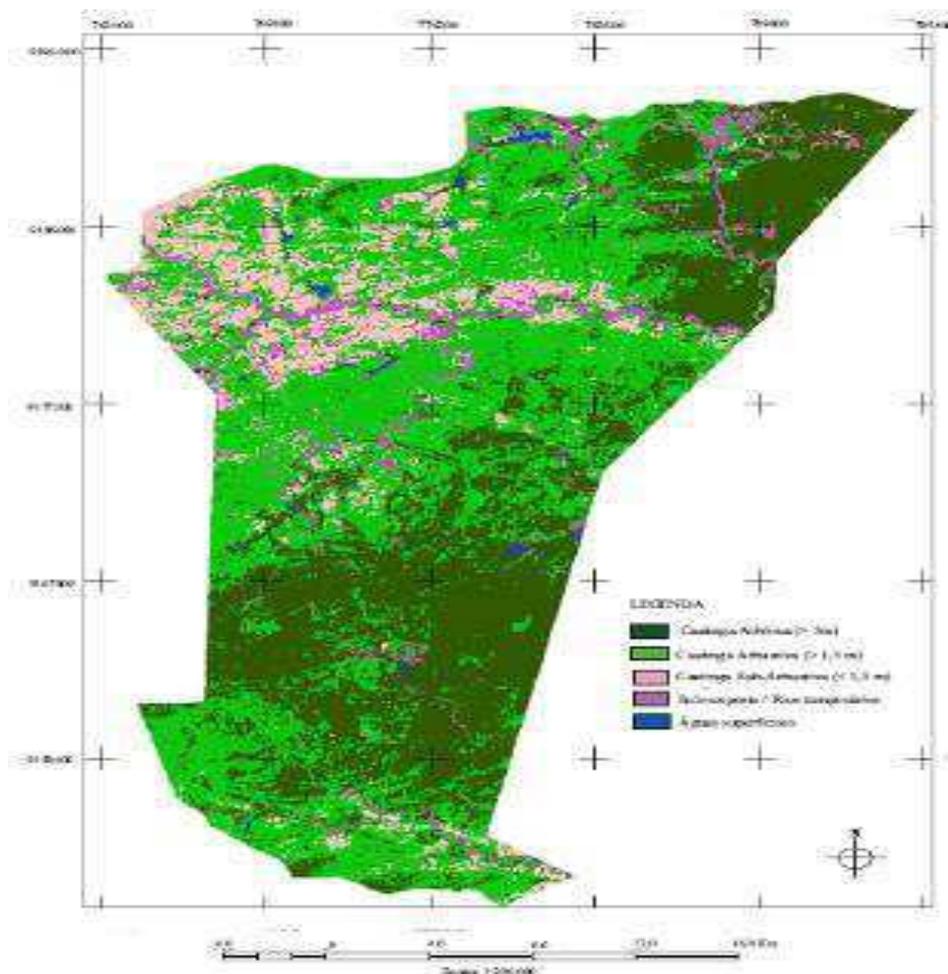


Figura 7 – Cobertura vegetal do município de São João do Cariri

Fonte: Teles *et al.* (2006)

Mesmo considerando a aptidão natural da região para a produção de produtos e subprodutos florestais e de suporte as atividades relacionadas a pecuária é comum a prática de atividades agrícolas em especial as representadas pelo milho e feijão. Em todas as propriedades pesquisadas observou-se a presença de roçados que variaram de 1,0 ha a 35,00 ha com representatividades de 1,0% a 33,33% da área total das propriedades. Merece registro uma área de roçado de 35,00 ha representando 8,75% de uma área total (v. quadro 7). É uma área bastante significativa em um período de escassez extrema de mão de obra e baixo uso de mecanização e tração animal.

As áreas de roçado quando esgotadas ou abandonadas tendem a se transformarem em pastagens nativas ou pastagens plantadas. É muito comum a cessão de área para agricultura em regime de meia, de parceria ou mesmo sem nenhum retorno para o proprietário com o objetivo de aos dois ou três anos de uso se plante capim. Em alguns casos as áreas de roçado podem originar áreas de capoeira, capoeirão e por vezes matas fechadas com diversidade diferenciada das primitivas em razão do banco de sementes nativas alterado pelo processo de agriculturização.

Quadro 9 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas e roçados.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área MF+CA (ha)	Área PN (ha)	Área PP (ha)	Área RÇ (ha)	Área RÇ (%)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ (ha)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ (%)
1	Filgueiras	240,00	83,33	200,00	5,00	8,00	3,33	296,33	123,47
2	Riacho dos Cachorros	192,00	0,00	190,00	4,00	4,00	2,08	198,00	103,12
3	Filgueiras	22,00	0,00	2,00	2,00	2,00	9,09	6,00	27,27
4	Curral do Meio	60,00	40,00	40,00	2,00	3,00	5,00	85,00	141,66
5	Curral do Meio	10,00	1,00	8,00	1,00	1,00	10,00	11,00	110,00
6	Poço das Pedras	3,00	0,00	1,00	1,00	1,00	33,33	3,00	100,00
7	Poço das Pedras	40,00	1,00	38,00	1,00	2,00	5,00	42,00	105,00
8	Poço das Pedras	100,00	1,00	80,00	1,00	5,00	5,00	87,00	87,00
9	Picoito	20,00	15,00	18,00	2,00	2,00	10,00	37,00	185,00
10	Poço das Pedras	30,00	7,00	25,00	1,00	1,00	3,33	34,00	113,33
11	Lucas	75,00	1,00	70,00	1,00	3,00	4,00	75,00	100,00
12	Poço das Pedras	50,00	1,00	45,00	4,00	4,00	8,00	54,00	108,00
13	Sacramento	55,00	1,00	40,00	2,00	2,00	3,63	45,00	81,81
14	Poço das Pedras	70,00	1,00	65,00	2,00	3,00	4,28	71,00	101,42
15	Sacramento	20,00	1,00	18,00	1,00	2,00	10,00	22,00	110,00
16	Riacho Fundo	20,00	1,00	17,00	2,00	1,00	5,00	21,00	105,00
17	Arara	400,00	150,00	350,00	15,00	35,00	8,75	550,00	137,50
18	Curral do Meio	30,00	1,00	28,00	1,00	1,50	5,00	315,00	105,00
19	Seriema	80,00	1,00	70,00	1,00	4,00	5,00	76,00	95,00
20	Sacramento	20,00	0,00	19,00	1,00	2,00	10,00	22,00	110,00
21	Cachoeira	200,00	10,00	100,00	1,00	2,00	1,00	113,00	56,50
22	Poço das Pedras	15,00	1,00	10,00	1,00	3,00	20,00	15,00	100,00
23	Filgueiras	60,00	40,00	20,00	2,00	2,00	3,33	64,00	106,66
24	Cambira	80,00	1,00	74,00	2,00	4,00	5,00	81,00	101,25
25	Curral do Meio	60,00	1,00	55,00	2,00	2,00	3,33	60,00	100,00
Total	-	1.952,00	359,33	1.583,00	58,00	99,5	5,09	2.099,83	107,57

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Pb. 2010-2013. MF= Matas Fechadas; CA= Capoeiras; PN= Pastagens Nativas; PP= Pastagens Plantadas; RÇ – Roçado.

Existem ainda nas propriedades as áreas denominadas de preservação permanente⁷ (APP's). Elas podem ser identificadas nas condições do estudo pelas serras, serrotes e domínios dos rios e riachos. A presença de serras foi detectada em quinze propriedades (60,0%) totalizando 90,0 ha com variações de 0,0 ha a 70,0 ha e ocorrência de 0,0% a 100,0% delas (v. quadro 8). Em um caso específico um entrevistado informou que a totalidade da área da propriedade estar inserida em uma serra. Com a inclusão das serras dezenove propriedades passaram a apresentar uma área maior do que a área citada pelos entrevistados. Isso pode ser possível pelo desconhecimento da área real por parte dos entrevistados.

⁷ Lei 12.727/12. Art 3º. II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Quadro 10 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas, roçados e serras.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área SE (ha)	Área SE (%)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ+SE (ha)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ+SE (%)
1	Filgueiras	240,00	0,00	0,00	296,33	123,47
2	Riacho dos Cachorros	192,00	2,00	1,04	200,00	104,16
3	Filgueiras	22,00	0,00	0,00	6,0	27,27
4	Curral do Meio	60,00	0,00	0,00	85,0	141,66
5	Curral do Meio	10,00	1,00	10	12,0	120,00
6	Poço das Pedras	3,00	0,00	0,00	3,0	100,00
7	Poço das Pedras	40,00	1,00	2,5	43,0	107,50
8	Poço das Pedras	100,00	1,00	1	88,0	88,00
9	Picoito	20,00	0,00	0,00	37,0	185,00
10	Poço das Pedras	30,00	1,00	3,33	35,0	116,66
11	Lucas	75,00	1,00	1,33	76,0	101,33
12	Poço das Pedras	50,00	1,00	2	55,0	110,00
13	Sacramento	55,00	0,00	0,00	45,0	81,81
14	Poço das Pedras	70,00	70,0	100	141,0	201,42
15	Sacramento	20,00	0,00	0,00	22,0	110,00
16	Riacho Fundo	20,00	0,00	0,00	21,0	105,00
17	Arara	400,00	2,00	0,5	552,0	138,00
18	Curral do Meio	30,00	1,00	3,33	32,5	108,33
19	Seriema	80,00	1,00	1,25	77,0	96,25
20	Sacramento	20,00	0,00	0,00	22,0	110,00
21	Cachoeira	200,00	5,00	2,5	118,0	59,00
22	Poço das Pedras	15,00	1,00	6,66	16,0	106,66
23	Filgueiras	60,00	0,00	0,00	64,0	106,66
24	Cambira	80,00	1,00	1,25	82,0	102,50
25	Curral do Meio	60,00	1,00	1,66	61,0	101,66
Total	-	1.952,00	90,00	4,61	2.189,83	112,18

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013. MF= Matas Fechadas; CA= Capoeiras; PN= Pastagens Nativas; PP=Pastagens Plantadas; RÇ – Roçado; SE = Serras.

É importante observar que áreas com declividades superiores a 25°⁸ devem ser utilizadas com restrição aplicando-se o corte seletivo a vegetação. Já naquelas com declividade superior a 45°⁹ estas passam a integrar as APP's (Área de Preservação Permanente) consideradas sem uso para fins agrícolas ou pastoris. É o que normatiza o Art 4º da Lei nº 12.651/12.

Existem as APP's consideradas fluviais¹⁰. São as margens dos rios, riachos, açudes, barragens, lagos e lagoas e nascentes. No âmbito da pesquisa se procurou verificar aquelas representadas pelos rios e riachos (v. figura 9). Sempre mais evidentes e mais estratégicos para a produção de grãos e forrageira no âmbito do Semiárido. Nestas áreas estão incluídos os baixios e várzeas sempre cobijados para a produção agrícola, ocupados de forma centenária pelos proprietários e ponto de divergência quanto à efetiva recuperação com vegetação totalmente nativa e florestal (PEREIRA, 2012).

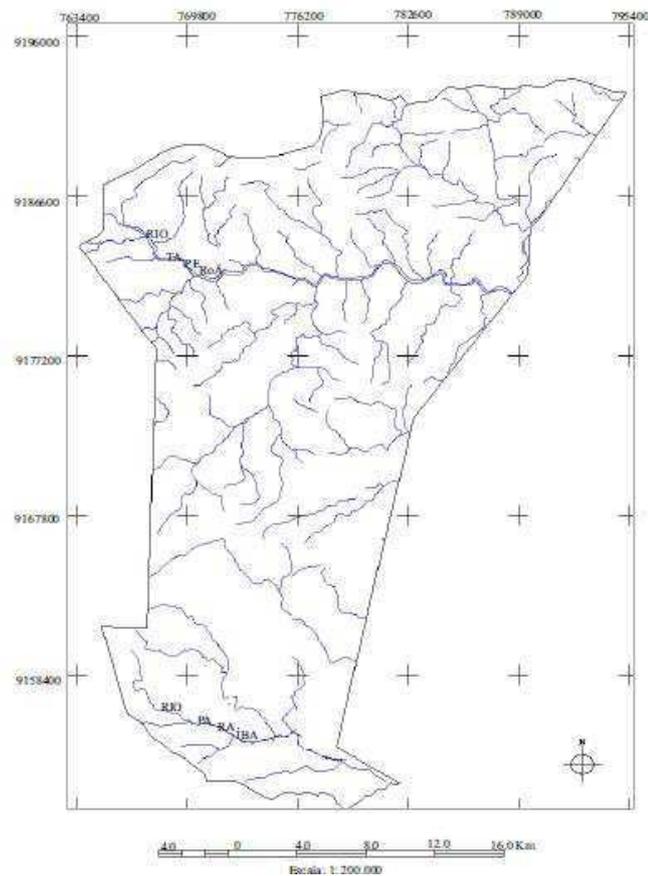


Figura 8 – Hidrografia mais representativa do município de São João do Cariri.

Fonte: Adaptado de Teles *et al.* (2006)

⁸ Lei nº 12.651/12. Art 4º. Inciso IX.

⁹ Lei nº 12.651/12. Art 4º. Inciso V.

¹⁰ Lei nº 12.651/12. Art 4º. Inciso I.

Existe certa confusão na interpretação de mata ciliar e área de preservação permanente fluvial para rios e riachos. Entende-se que mata ciliar, ripária, ribeirinha ou de galeria é a faixa mínima definida por lei iniciando em 30,0 m e finalizando em 500,0 m a depender da largura do curso d'água¹¹. Assim larguras até 9,99 m (de barreira a barreira) exigem faixas nas duas margens mínimas de 30,0 m, por exemplo. Para a pesquisa foram observados rios em vinte e duas propriedades (88,0%) totalizando 41,68 ha de calha. Ocorreram variações de 0,00 ha até 6,60 ha e percentuais de ocupação de propriedades de 0,00% a 33,00% (v. quadro 11).

¹¹ Lei nº 12.651/12. Art 4º. Inciso I.

Quadro 11 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas, roçados, serras e APP's rios.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área MCRI (ha)	Área MCRI (%)	Área APPRI (ha)	Área APPRI (%)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ+SE+APPRI (ha)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ+SE+APPRI (%)
1	Filgueiras	240,00	3,30	1,37	4,38	1,82	300,71	125,29
2	Riacho dos Cachorros	192,00	0,00	0	0,00	0,00	200,00	104,16
3	Filgueiras	22,00	3,30	15,00	4,46	20,27	10,46	47,54
4	Curral do Meio	60,00	0,81	1,35	1,14	1,90	86,14	143,56
5	Curral do Meio	10,00	3,30	33,00	4,09	40,90	16,09	160,90
6	Poço das Pedras	3,00	0,17	5,66	0,23	7,66	3,23	107,66
7	Poço das Pedras	40,00	1,10	2,75	1,53	3,82	44,53	111,32
8	Poço das Pedras	100,00	4,40	4,4	5,94	5,94	93,94	93,94
9	Picoito	20,00	0,88	4,4	1,26	6,30	38,26	191,30
10	Poço das Pedras	30,00	1,10	3,66	1,58	5,26	36,58	121,93
11	Lucas	75,00	3,19	4,25	4,24	5,65	80,24	106,98
12	Poço das Pedras	50,00	0,55	1,1	0,76	1,52	55,76	111,52
13	Sacramento	55,00	1,76	3,2	2,49	4,52	47,49	86,34
14	Poço das Pedras	70,00	6,60	9,42	8,77	12,52	149,77	213,95
15	Sacramento	20,00	0,88	4,4	1,18	5,90	23,18	115,90
16	Riacho Fundo	20,00	1,54	7,7	2,14	10,70	23,14	115,70
17	Arara	400,00	0,00	0	0,00	0,00	552,00	138,00
18	Curral do Meio	30,00	1,10	3,66	1,58	5,26	34,08	113,60
19	Seriema	80,00	1,32	1,65	1,87	2,33	78,87	98,58
20	Sacramento	20,00	1,10	5,5	1,55	7,75	23,55	117,75
21	Cachoeira	200,00	0,00	0	0,00	0,00	118,00	59,00
22	Poço das Pedras	15,00	0,33	2,2	0,43	2,86	16,43	109,53
23	Filgueiras	60,00	2,97	4,95	4,00	6,66	68,00	113,33
24	Cambira	80,00	1,98	2,47	2,63	3,28	84,63	105,78
25	Curral do Meio	60,00	2,20	3,66	3,11	5,18	64,11	106,85
Total	-	1.952,00	41,68	2,13	59,36	3,04	2.249,19	115,22

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013. MF= Matas Fechadas; CA= Capoeiras; PN= Pastagens Nativas; PP=Pastagens Plantadas; RÇ – Roçado; SE = Serras; APPRI= APP Rio.

No que se refere às APP's de rios propriamente ditas houve uma totalização de 59,36 ha. Esta diferença com relação à mata ciliar se deve ao fato de que no cálculo da APP devem ser integrados os valores das **faixas** de mata ciliar e da **largura** do rio de barreira a barreira, o que nem sempre acontece na maioria das vezes resultando em erros significativos na adequação ambiental das propriedades. Houve variação de 0,00 ha a 8,77 ha e de 0,00% a 40,90 % da área total da propriedade. Com a inclusão da APP Rio houve uma elevação para vinte no número de propriedades (80,0%) que ultrapassam em 100,0% da totalidade citada pelos entrevistados.

Quanto às matas ciliares referentes a riachos se totalizou 33,87 há de calhas com variação de 0,00 ha a 21,12 ha e variação de 0,00% a 21,12% da propriedade. Observadas as APP's Riacho verificou-se uma variação de 0,00 ha a 23,44 ha e variação de 0,00% a 23,44% de ocupação da área total (v. quadro 12).

Quadro 12 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas, roçados, serras, APP's rios e APP's riachos.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área MCRA (ha)	Área MCRA (ha)	Área APPRA (ha)	Área APPRA (%)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ+SE+APPRI+APPRA (ha)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ+SE+APPRI+APPRA (%)
9	Picoito	20,00	0,66	3,30	0,70	3,50	38,96	194,80
10	Poço das Pedras	30,00	0,66	2,20	0,73	2,43	37,31	124,36
11	Lucas	75,00	6,60	8,80	8,77	11,69	89,01	118,68
1	Filgueiras	240,00	1,98	0,82	2,27	0,94	302,98	126,24
2	Riacho dos Cachorros	192,00	1,10	0,57	1,46	0,76	201,46	104,92
6	Poço das Pedras	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,23	107,66
7	Poço das Pedras	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,53	111,32
14	Poço das Pedras	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00	149,77	213,95
15	Sacramento	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,18	115,90
16	Riacho Fundo	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,14	115,70
17	Arara	400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	552,00	138,00
18	Curral do Meio	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,08	113,60
19	Seriema	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,87	98,58
20	Sacramento	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,55	117,75
21	Cachoeira	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	118,00	59,00
23	Filgueiras	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,00	113,33
24	Cambira	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,63	105,78
25	Curral do Meio	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,11	106,85
4	Curral do Meio	60,00	0,18	0,30	0,20	0,33	86,34	143,90
3	Filgueiras	22,00	0,19	0,86	0,21	0,95	10,67	48,50
13	Sacramento	55,00	0,25	0,45	0,26	0,47	47,75	86,81
12	Poço das Pedras	50,00	0,26	0,52	0,29	0,58	56,05	112,10
22	Poço das Pedras	15,00	0,33	2,2	0,43	2,86	16,86	112,40
5	Curral do Meio	10,00	0,52	5,20	0,60	6,00	16,69	166,90
8	Poço das Pedras	100,00	21,12	21,12	23,44	23,44	117,38	117,38
Total	-	1.952,00	33,87	1,73	39,42	2,01	2.288,55	117,24

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013. MF= Matas Fechadas; CA= Capoeiras; PN= Pastagens Nativas; PP = Pastagens Plantadas; RÇ = Roçado; SE = Serras; APPRI= APP Rio.

No quadro 13 pode ser observado que quando confrontada a totalização das propriedades pela citação dos entrevistados e pelo cálculo realizado verifica-se uma diferença total de 336,65 ha entre os 1.952,00 ha citados e os 2.288,55 ha calculados. Houve variações de 0,23 ha a 79,77 ha.

Foram encontradas ainda variações para menos - 1,13 ha a -82,00 ha em relação à área total das propriedades atestando que em cinco propriedades as informações foram provavelmente mais coerentes. Houve uma diferença de 14,70% entre o citado e o calculado em termos de área total pesquisada.

Quadro 13 – Uso e ocupação do solo por matas e florestas, capoeiras, pastagens nativas, pastagens plantadas, roçados, serras, APP's rios e APP's riachos em percentuais.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Área MCRA (ha)	Área MCRA (%)	Área APPRA (ha)	Área APPRA (%)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ+SE+APPRI+APPRA (ha)	Área MF+CA+PN+PP+RÇ+SE+APPRI+APPRA (%)	Diferença (há)
1	Filgueiras	240,00	1,98	0,82	2,27	0,94	302,98	126,24	62,98
2	Riacho dos Cachorros	192,00	1,10	0,57	1,46	0,76	201,46	104,92	9,46
3	Filgueiras	22,00	0,19	0,86	0,21	0,95	10,67	48,50	-11,33
4	Curral do Meio	60,00	0,18	0,30	0,20	0,33	86,34	143,90	26,34
5	Curral do Meio	10,00	0,52	5,20	0,60	6,00	16,69	166,90	6,69
6	Poço das Pedras	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,23	107,66	0,23
7	Poço das Pedras	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,53	111,32	4,53
8	Poço das Pedras	100,00	21,12	21,12	23,44	23,44	117,38	117,38	17,38
9	Picoito	20,00	0,66	3,30	0,70	3,50	38,96	194,80	18,96
10	Poço das Pedras	30,00	0,66	2,20	0,73	2,43	37,31	124,36	7,31
11	Lucas	75,00	6,60	8,80	8,77	11,69	89,01	118,68	14,01
12	Poço das Pedras	50,00	0,26	0,52	0,29	0,58	56,05	112,10	6,05
13	Sacramento	55,00	0,25	0,45	0,26	0,47	47,75	86,81	-7,25
14	Poço das Pedras	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00	149,77	213,95	79,77
15	Sacramento	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,18	115,90	3,18
16	Riacho Fundo	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,14	115,70	3,14
17	Arara	400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	552,00	138,00	152
18	Curral do Meio	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,08	113,60	4,08
19	Seriema	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,87	98,58	-1,13
20	Sacramento	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,55	117,75	3,55
21	Cachoeira	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	118,00	59,00	-82,00
22	Poço das Pedras	15,00	0,33	2,2	0,43	2,86	16,86	112,40	1,86
23	Filgueiras	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,00	113,33	8,00
24	Cambira	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,63	105,78	4,63
25	Curral do Meio	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,11	106,85	4,11
Total	-	1.952,00	33,87	1,73	39,42	2,01	2.288,55	117,24	336,55

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013. MF = Matas Fechadas; CA = Capoeiras; PN= Pastagens Nativas; PP=Pastagens Plantadas; RÇ = Roçado; SE= Serras; MC = Mata Ciliar; APPRI = Área de Preservação Permanente de Rios; APPRA=Área de Preservação Permanente Riachos.

O conhecimento da propriedade muitas vezes está associado ao tempo de moradia e posse da mesma a que faz com que os responsáveis desenvolvam estratégias de utilização mais eficaz sem, no entanto haver a preocupação com o uso ordenado e racional dos recursos ambientais existentes.

Dentre os recursos ambientais mais degradados no âmbito do Semiárido destaca-se o solo. É comum que após a retirada da cobertura vegetal pela broca ou arranquio e destoca seja utilizado o fogo, adubos químicos, água salina, cultivos intensivos sem reposição de nutrientes e sem práticas de conservação, além do excesso de animais por unidade de área originando a compactação. Não é diferente quando do uso de máquinas e implementos sem se observar as características texturais.

Neste sentido, quando perguntados sobre a natureza textural dos solos das propriedades os entrevistados admitiram que a maioria apresenta textura argilosa/barrenta, seguida da mediana argilo/arenosa e por fim a citação da textura arenosa/areíusca (v. quadro 14).

Quadro 14 – Percepção quanto à textura do solo pelos entrevistados.

Entrevistado	Propriedade	Solo Barrento ¹²	Solo Areíusco	Solo Mediano
1	Filgueiras	1	0	0
2	Riacho dos Cachorros	1	1	1
3	Filgueiras	0	0	1
4	Curral do Meio	1	1	0
5	Curral do Meio	1	1	0
6	Poço das Pedras	1	0	0
7	Poço das Pedras	1	1	1
8	Poço das Pedras	1	0	1
9	Picoito	0	0	1
10	Poço das Pedras	0	0	1
11	Lucas	1	0	0
12	Poço das Pedras	1	0	0
13	Sacramento	1	1	1
14	Poço das Pedras	1	0	1
15	Sacramento	1	1	1
16	Riacho Fundo	1	1	1
17	Arara	1	0	0
18	Curral do Meio	1	1	1
19	Seriema	1	1	1
20	Sacramento	1	1	1
21	Cachoeira	1	1	0
22	Poço das Pedras	1	0	1
23	Filgueiras	1	0	0
24	Cambira	1	1	1
25	Curral do Meio	1	1	1
Total		22	13	16

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

¹² Valor 1 (um) equivale a informação positiva; Valor 0 (zero) equivale a informação negativa

Em dez propriedades foram relatadas a presença das três texturas sem necessariamente denunciarem solos diferentes. Por vezes uma mesma mancha ou associação pode apresentar características diferenciadas mesmo em uma pequena área. Esta multiplicidade de texturas, entretanto exige ações diferenciadas o que nem sempre acontece ocasionando o que se pode afirmar como a gênese da degradação.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Para as condições do município de São João do Cariri e em especial para algumas propriedades e proprietários permanece ainda a predominância do gênero masculino nas decisões e avaliações das condições das propriedades, destacando-se adultos na faixa etária de 41 anos a 60 anos que na sua maioria obtiveram as propriedades por herança sendo também ali radicados, com a maioria das propriedades totalizando áreas de 11,0 ha a 30,0 ha sendo do total 48,0% abaixo do módulo fiscal previsto pelo INCRA com 52,0 % das propriedades enquadradas como minifúndios.

Cerca de 45,80% do espaço rural do município é ocupado por Matas e Florestas de caatinga seguido de 21,28% de pastagem natural o que denota bem a sua aptidão agropecuária. Nas propriedades pesquisadas a representatividade de Matas e Florestas variou de 0,00% a 83,33% de acordo com as respostas dos entrevistados demonstrando uma dinâmica muito diferenciada de uso do solo pelos mesmos.

Já a ocupação por Pastagem Nativa variou de 9,09% a 98,95% da propriedade reforçando o uso intenso em algumas da vegetação nativa herbácea como pastagem. Entretanto, as Pastagens Plantadas situaram-se em 1,0% e 33,33% observando-se o avanço maior em alguns casos do uso desta estratégia de incremento de forragem por unidade de área.

As áreas de Roçado variaram de 1,0% a 33,33% sendo este valor muito associado ao tamanho da propriedade. Quanto maior a propriedade menor o valor percentual acusando mais uma vez a tendência agropecuarista dos entrevistados.

No que se refere às Áreas de Preservação Permanente Fluviais estas variaram de 0,00% a 40,90% para rios e de 0,00% a 23,44% com várias propriedades não apresentando nenhum destes cursos d'água.

De um modo geral a maioria dos entrevistados extrapolou para mais as áreas das propriedades quando realizada a composição da mesma por segmentos tipo: Matas, Pastagens, Roçados, APP's variando de 0,23 ha a 62,98 ha. Em alguns casos a variação foi negativa com valores entre -1,13 ha e -82,0 ha demonstrando que tanto na variação positiva como na negativa nem todos tem uma avaliação correta do uso do solo o que pode redundar em sobre ou sub-estimativas do verdadeiro potencial da propriedade ou do grau de degradação da mesma.

Porém, no item textura de solo as respostas foram mais pertinentes destacando-se as citações de solo argiloso/barrento, seguido de mediano e areúsko ocorrendo estas três situações em dez propriedades.

Considerando as características climáticas e edáficas do município que se repetem nas propriedades; a tendência a pequenas propriedades e minifúndios com o uso mais intensivo do solo; a natureza rasa e argilosa dos solos; a caracterização mais pecuarista muitas vezes identificada com sobrepastoreio; a ausência completa ou a pouca representatividade de vegetação de porte arbóreo/arbustivo em algumas propriedades pode-se afirmar que todas as propriedades apresentam quadros que denunciam a positividade para instalação/ampliação do processo de degradação de terras e conseqüentemente do processo de desertificação.

Para tanto, é de importância fundamental a consolidação de dados que fomentem uma política pública municipal de entendimento, detecção e combate ao processo da desertificação e que o mesmo venha a ser conhecido tanto pela população rural (produtora) como pela população urbana (consumidora) no sentido de evitamento do processo e em alguns casos de recuperação de áreas onde o investimento não seja elevado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADENE - Agência de Desenvolvimento do Nordeste – plano estratégico de desenvolvimento sustentável do semiárido-pdsa. Secretaria de políticas de desenvolvimento regional-SDR. (Versão preliminar para discussão) Brasília, novembro de 2005.

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Dados Sobre Perímetro e Geoprocessamento. 2006. Disponível em: <http://geo.aesa.pb.gov.br/>. Acessado em: 03 ago. 2012.

ALVES, J. J. A.; SOUZA, E. N.; NASCIMENTO, S. S. Núcleos de desertificação no Estado da Paraíba. R. RA E GA, Curitiba, n. 17, p. 139-152, 2009. Editora UFPR

ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 4, p. 149-163, 1981. BRASIL, 2012),

BRASIL/Ministério do Meio Ambiente (MMA). Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, PAN-Brasil. Edição Comemorativa dos 10 anos da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – CCD. Brasília: MMA, 2005a, p. 15-55.

DUQUE, J. G.. Solo e água no polígono das secas. 5. ed. Mossoró: Coleção Mossoroense, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Indicadores sociais. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: dez. 2011.

_____. Indicadores sociais. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: Jul. 2011.

IBGE. Mapa dos biomas do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE. 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169> Acesso em: 25 jul. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. As micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil, em 2001. Rio de Janeiro: IBGE, 2003

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. (UFPI/IBAMA). Ocorrência dos processos de desertificação no Nordeste brasileiro; primeira aproximação. Fortaleza, ICID, 1992a. (Mapa temático, escala 1:2.500.000).

_____. Susceptibilidade à desertificação no Nordeste brasileiro; primeira aproximação. Fortaleza, ICID, 1992b. (Mapa temático, escala 1:2.500.000).

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Estatísticas cadastrais dos imóveis rurais. 1998. Disponível em: <www.incra.gov.br/_htm/serveinf/htm/pubs/atlas/.htm>. Acesso em: out. 2009.

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, SBCS-UFV, 1996. 930p.

LANDAU, Elena Charlotte; CRUZ, Roberta Kelly da; HIRSCH, André; PIMENTA, Fernando Martins; GUIMARÃES, Daniel Pereira. Variação geográfica do tamanho dos módulos fiscais no Brasil. Embrapa Milho e Sorgo: Documentos 146, Sete Lagoas, MG, 2012.

MARACAJÁ, N. de F. Vulnerabilidades: A construção Social da Desertificação no Município de São João Cariri (PB). Dissertação de Mestrado em Geografia, PPGG/UFPB. João Pessoa, 2007.

MOURA, C. S. Vulnerabilidade das terras agrícolas, degradação ambiental e riscos a desastres ENOS no município de Sumé. 132 p. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola-UFMG, Campina Grande, 2002. Oliveira et al. (2012)

PAN BRASIL. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Brasília: MMA, 2005, 245 p. II.

MOREIRA, E. de R. F.(org.). Mesorregiões e Microrregiões da Paraíba: delimitação e caracterização. João Pessoa: GAPLAN, 1988, 74 p.

OLIVEIRA, F.P.; FREITAS, H.R.; COELHO, F.M. Monodominância de aroeira: distribuição espacial e relações pedológicas na região leste de Minas Gerais. In: Simpósio da Pós Graduação (SIMPOS), 5. 2009, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 2009. CD-ROM.

PEREIRA, D.D. Cariris Paraibanos: do sesmarialismo aos assentamentos de reforma agrária. Raízes da desertificação? Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2008. 341f.

_____. Potencialidades da Produção Sustentável e Preservação Ambiental nas Áreas Susceptíveis ao Processo de Desertificação. In: Combate a Desertificação: Um Desafio para a Escola. MEC/SED/TV Escola/Salto para o Futuro. Boletim 08. 2006. 74 p.

_____. O Caroá Neoglaziovia variegata Mez. No Cariri Paraibano: ocorrência, antropização e possibilidades de manejo no assentamento Estrela D'Alva. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)- Universidade Federal da Paraíba/Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2003. 282f.

PEREZ-MARIN, A.M.; MENEZES, R.S.C.; DIAS, E.M.; SAMPAIO, E.V.S.B. Núcleos de desertificação no semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica? Rev. Bras. Ciênc. Solo, Viçosa, v.30, p.555-564, 2006.

SILVA, G. G. 1993. A problemática da desertificação no ecossistema da caatinga do município de São João do Cariri. Monografia de Especialização. Universidade Federal do Piauí. 93p.

SILVA NETO, A. F. da. Estudo das Vulnerabilidades Agro-Ambientais frente aos eventos ENOS e a Construção Social dos Riscos em Municípios do Cariri Ocidental – Paraíba: Uma Análise Comparativa. 2004. 206p. Tese (Doutorado em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2004.

SOUSA, R. F. de. Terras agrícolas e o processo de desertificação em municípios do semiárido paraibano. Tese (Doutorado Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, 2007. 180p.

SOUSA, R. F. Terras agrícolas e o processo de desertificação em municípios do semiárido paraibano. 180 p. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola-UFCG, Campina Grande, 2007.

SOUZA, B. I. Contribuição ao estudo da desertificação na bacia do Taperoá-PB. 120 p. Dissertação de Mestrado. PRODEMA-UFPB, João Pessoa, 1999. Souza et al. (2004)

SOUZA, B. I. Cariri paraibano: do silêncio do lugar à desertificação. Tese de Doutorado. UFRGS, Porto Alegre, 2008.

_____. Contribuição ao estudo da desertificação na Bacia do Taperoá-PB. 1999. Dissertação. João Pessoa, UFPB/PRODEMA.

SOUZA, B.I.; SUERTEGARAY, D.M.A.; LIMA, E.R.V. Desertificação e seus efeitos na vegetação e solos do Cariri paraibano. Mercator: Fortaleza, v.8, n.16, p.217-232, 2009.

TELES, M. M. F. Cobertura vegetal do município de São João do Cariri-PB: distribuição espacial da caatinga: uso de lenha como fonte de energia. 2005. 62f.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. O grave problema ecológico da desertificação. Brasília: CNPQ, 1978.

_____. Núcleos de Desertificação no Polígono das Secas. In: Anais do ICB. Recife: UFPE, 1971, pp. 69-73.

_____. O grande deserto central brasileiro. In: As regiões naturais no nordeste, o meio e a civilização. Recife, CONDEPE, 1971.151p.

VIVAN, J. L. Agricultura e Florestas: princípios de uma interação vital. Guaíba: Agropecuária, 1998. 207 p.

VELOSO, A. G. *et al.* Ecorregiões Propostas para o Bioma caatinga. VELOSO, A. L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F. G. C. (ed.) Recife: Associação de plantas de Nordeste Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002. 76p.

ANEXO A

Questionário realizado em Maio/2013

Entrevistador:

Localidade/sítio/distrito:

Nome:

Apelido:

Idade:

Tempo de residência no local:

Tempo de aquisição da propriedade:

Forma de aquisição da propriedade:

Área total da propriedade (hectares):

Área de serras/serrotes (hectares):

Área de mata fechada (hectares):

Área de capoeira (hectares):

Área de pasto nativo (hectares):

Área de pasto plantado (hectares):

Área de roçado (hectares):

Área de cercado (hectares):

Quantas braças de rio?

Quantas braças de largura média tem o rio?

Quantas braças de riacho?

Quantas braças de largura média tem o riacho?

Sua terra é mais barrenta (); areiúscas (); mediana ()

O que é uma terra (solo) considerada boa?

O que é uma terra (solo) considerada média?

O que é uma terra (solo) considerada ruim?

Que plantas indicam terras boas?

Que plantas indicam terras médias?

Que plantas indicam terras ruins?

Como classifica as terras da propriedade?

Boas (). Quantos hectares?

Médias () quantos hectares?

Ruins () quantos hectares?

Por que boas?

Por que médias?

Por que ruins?

Quando adquiriu a propriedade ou passou a tomar de conta tinha mais terras boas, médias ou ruins?

O que fez elas continuarem boas?

O que fez elas continuarem a ser médias, ou passarem a ser boas ou ruins?

O que fez elas serem médias ou boas e passarem a ser ruins?

Tem feito algum trabalho para manter as terras boas? Qual?

Tem feito algum trabalho para melhorar as terras médias? Qual?

Tem feito algum trabalho para melhorar as terras ruins? Qual?

Já ouviu falar em erosão?

Ela existe na propriedade? Em quantos hectares existe mais ou menos?

Já ouviu falar em desertificação? Onde? O que ela significa para você?

CAPÍTULO III

PERCEPÇÃO DE PROPRIETÁRIOS RURAIS E DESERTIFICAÇÃO EM PROPRIEDADES NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI. PARAÍBA. SEMIÁRIDO BRASILEIRO.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a percepção de proprietários rurais em relação à desertificação em propriedades no município de São João do Cariri Paraíba. Como procedimento metodológico, utilizou-se um recorte num total de 10 (dez) localidades rurais e 25 (vinte e cinco) entrevistados localizados em 25 (vinte e cinco) propriedades rurais, o que representou 4,47% dos proprietários e 4,47% das propriedades, respectivamente. Para uma melhor abrangência da pesquisa optou-se em dividir a área trabalhada em setores Norte, Sul, Leste e Oeste com uma representatividade de entrevistados e propriedades tendendo a equitativa em cada um deles. A abordagem foi realizada de forma direta na forma de entrevista com o deslocamento até a propriedade e se utilizando de questionário com questões abertas e fechadas. Foi observado que os proprietários foram enfáticos sobre as terras utilizadas para a produção agrícola. Sobre a bioindicação por plantas quanto à fertilidade dos solos os mesmos se referiram ao milho e o feijão como qualificadores de terras boas; o feijão de terras medianas e os matos rasteiros como qualificadores de terras ruins além de pereiros, catingueiras e pinhões. A maioria admitiu a presença de terras boas. As terras ruins quando ocorrem podem ocupar até 33,0% da propriedade. A boa produção foi o critério mais citado para o enquadramento de terras boas; a necessidade de adubação foi o critério mais enfatizado para as terras medianas e para as terras ruins o critério foi de pouca produção. Em todas as respostas se sobressaiu também o item pedregosidade. Chamou a atenção do número de não respostas denotando que não existe para as condições estudadas pouca convergência para este tipo de indagação restando saber se foi à forma de abordagem que induziu a isto ou a pouca familiaridade com as classificações boas, médias ou ruins. Para a manutenção das terras no critério de boas alegaram o uso adequado e adubação orgânica. Para as terras medianas o uso adequado foi o mais citado para a permanência nesta situação e sobre a transformação de terras boas e médias em terras ruins admitiram o uso inadequado, o desmatamento e queimadas e o sobre pastoreio indicando que os mesmos são conhecedores dos processos de degradação de terras e de suas terras. Como “antídotos” alegaram o uso de esterco e restos orgânicos, seguidos de rodízios de culturas para as terras boas. Para as terras medianas e ruins alegaram o uso do esterco e a contenção dos solos. Mais uma vez foi expressivo o número de respostas negativas sobre os procedimentos. A maioria já ouviu sobre o termo erosão com a admissão do processo nas propriedades com incidência de 10,0%; 25,0% e até 33,33% das áreas de algumas propriedades. Foi preocupante também a maioria das respostas sobre nunca ter ouvido falar sobre a desertificação. Isto significa que eles além de serem agentes do processo não sabem que estão muitas vezes desencadeando o mesmo e o pior, não sabem como proceder para o evitamento do mesmo o que denota a pouca discussão em reuniões, cursos, oficinas, intercâmbios. É como se os proprietários estivessem perdidos em um deserto sem saber que é um deserto havendo a necessidade maior de ações de evitamento nas propriedades de forma que não seja necessária a futura recuperação de áreas e sim, o “abrandamento” do processo pelas ações preventivas conhecidas, divulgadas e incorporadas aos processos produtivos.

Palavras-chave: Cariri Paraibano. Solos. Degradação.

**PERCEPTION OF RURAL LAND OWNERS AND DESERTIFICATION IN
PROPERTIES IN THE MUNICIPALITY OF SÃO JOÃO DO CARIRI – PARAÍBA –
BRAZILIAN SEMIARID REGION.**

ABSTRACT

The main objective of this work is to analyze rural proprietors' perception on desertification in properties in the municipality of São João do Cariri – Paraíba. As part of the methodology, an area of 10 rural properties and 25 people living in the 25 rural lands were surveyed accounting for 4,47% of the proprietors and 4,47% of properties, respectively. To have a wide scope of the study, the researchers divided the area surveyed into four roughly equal sectors – North, South, East, and West, involving the people interviewed and the properties. The approach was directly conducted with interviews in loco and questionnaires with open and closed questions. The owners surveyed emphasized that their lands were used exclusively for crops. As for the bio-indication for plants and soil fertility, they referred to maize plantation and beans as indicators of good land, and beans in median lands as well as brushwood, Pereiros, Pinhões and Caatingueiras as qualifiers of bad land. Most of them confirmed the existence of good land although there may be bad land taking about 33,0% of their properties. The criterion used to consider the land as “good” was the good production it could provide, while the need for fertilization was the criterion used to identify median lands and low production was the one that indicated bad lands. The item that most appeared in the answers was stoniness. Many answers showed some convergence between the conditions analyzed and the type of questions to identify if the lands were good or good, median or bad. The adequate use of organic fertilization was the criterion indicated to classify the lands as good. Also, the adequate use of organic fertilizer to keep the land in median conditions, and the key to confirm the transformation of good lands into median and bad ones was the inadequate use of such product, deforestations and land burning. Finally, grazing was the item responsible for the degradation of their lands. To prevent such damage, the surveyed confirmed the use of manure and organic remains besides periodic crops in the good lands. The proprietors assured the use of manure and soil contentment system for median lands and bad lands. Again, there was a great number of negative answers about the procedures used. Most proprietors have ever heard about with incidence of 10% erosion through the process commonly used with incidence of 10%, 25% or even 33,33% of the areas in their properties. Another concerning aspect was the fact that most of the answers showed that they have never heard about desertification. This means that besides being responsible for the damage in their lands, they are not sure that they are really causing such damage. Also, it seems they do not have any skills to prevent it as perceived in discussions, meetings, courses, workshops and interchanges. The proprietors deal with their lands as if they were lost in a desert ignoring that their lands need protection through preventive actions divulged and incorporated in the productive process.

Keywords: Cariri Paraibano. Soil. Degradation.

INTRODUÇÃO

O Estado da Paraíba divide-se em Mesorregiões denominadas Mata ou Litoral; Agreste; Borborema e Sertão. Destas, a Mesorregião Agreste encontra-se parcialmente inserida na Região Semiárida e as Mesorregiões Borborema e Sertão totalmente inseridas. A Mesorregião da Borborema (v. figura 1) ocupa uma área de 15.572,891 km² e é formada por 44 municípios agrupados em 04 Microrregiões (Cariri Oriental; Cariri Ocidental; Seridó Oriental e Seridó Ocidental) que correspondem a 27,59 % da área total do território estadual (PAE/IICA/SCIENETEC, 2011).

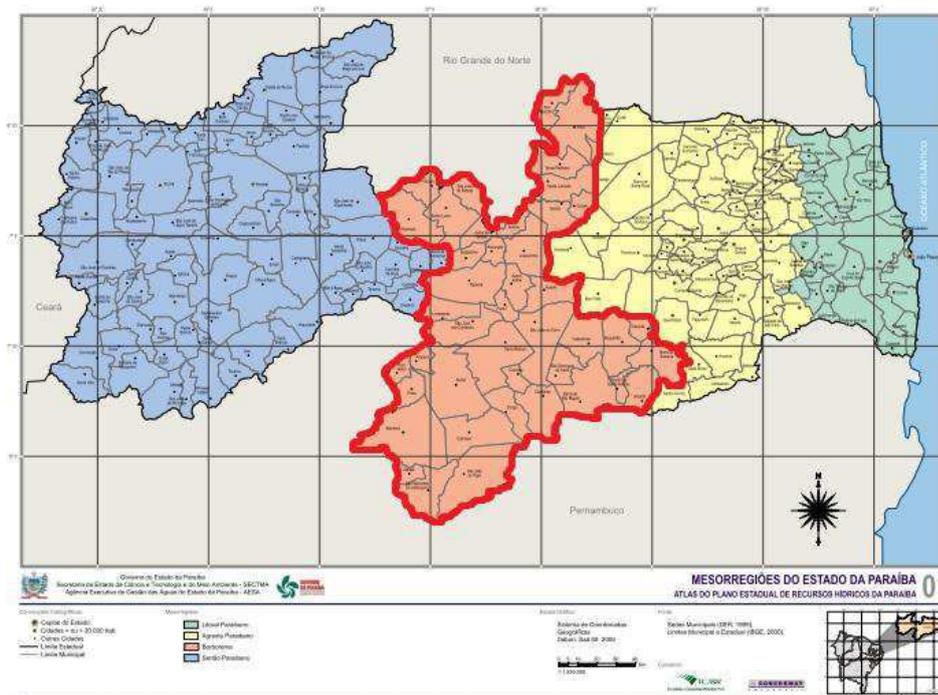


Figura 1 – Mesorregião da Borborema (em destaque).

Fonte: AESA (2013).

Na Mesorregião predomina o tipo climático Bsh – Semiárido quente com exceção de um pequeno núcleo em torno do município de Cabaceiras que apresenta um índice de aridez inferior a 0,20 classificando-a como região árida. Apresenta grande irregularidade no regime pluviométrico e temperatura média superior a 24°C. Nessa área são observados os menores índices pluviométricos do Estado (abaixo de 500 mm/ano) (PAE/IICA/SCIETEC, 2011).

As Microrregiões dos Cariris Paraibanos foram outrora denominadas de Cariris Velhos principalmente a partir dos estudos de Duque (1980) como uma das Regiões Naturais Secas do estado em conjunto com o Curimataú, o Seridó, o Sertão e parte do Agreste. Nelas domina o Bioma Caatinga.

O Bioma Caatinga é formado pelas Ecorregiões Complexo de Campo Maior; Depressão Sertaneja Meridional; Complexo Ibiapaba–Araripe; Dunas do São Francisco; Depressão Sertaneja Setentrional; Complexo da Chapada Diamantina; Planalto da Borborema e Raso da Catarina (VELLOSO *et al*, 2002).

A Microrregião do Cariri Oriental encontra-se totalmente inserida na Ecorregião Planalto da Borborema do Bioma Caatinga que é a Ecorregião mais a leste do Bioma, alongada no sentido N-S em forma de arco, compreendendo partes do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. A altitude e o relevo são os fatores principais que determinam os limites da Ecorregião. A parte norte do Planalto é circundada pela Depressão Sertaneja Setentrional. A leste, abaixo da Depressão Setentrional, o Planalto encontra a Zona da Mata da Paraíba, Pernambuco e Alagoas. As partes Centro-oeste e Sul-sudoeste fazem fronteira com a Depressão Sertaneja Meridional, exceto um pequeno trecho onde o Raso da Catarina encontra o Planalto (VELLOSO *et al*, 2012).

Para Velloso *et al.* (2012) na maior parte de sua extensão, o Bioma Caatinga é caracterizado por um clima quente e semiárido, fortemente sazonal, com menos de 1.000 mm de chuva por ano, distribuídos quase todos em um período de três a seis meses. Os totais de chuva variam muito de ano para ano e, em intervalos de dez a vinte anos, caem a menos de metade da média, às vezes durante três a cinco anos seguidos, fenômeno conhecido como a "estiagem". Contrastando com as precipitações baixas e erráticas, a evapotranspiração potencial é sempre alta, entre 1.500 e 2.000 mm por ano. Como resultado, a vegetação está submetida à deficiência hídrica sazonal, agravada nos anos de seca (clima BSh de acordo com a classificação de Köppen). O Bioma Caatinga é o mais representativo da Região Semiárida.

Carvalho e Egler (2003) subdividiram o Semiárido em três grandes unidades - o Sertão Norte, a Ribeira do São Francisco e o Sertão Sul. Essas três unidades foram denominadas de Áreas Geoestratégicas do Nordeste Semiárido e as suas delimitações dessas Áreas Geoestratégicas foram baseadas em uma concepção dinâmica do desenvolvimento do Nordeste Semiárido.

O Sertão Norte equivale à porção sub-regional mais extensa e populosa do Semiárido, com 435.474,12 km². Três Estados - Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba - estão inteiramente contidos nessa área, que também abrange extensas porções dos Estados de Pernambuco e Piauí. De uma maneira geral, o Sertão Norte concentra as zonas de maior incidência de secas do Nordeste. No contexto do semiárido, é a região que apresenta o maior percentual de população urbana (58,98%). Esse percentual, embora seja bastante inferior ao indicador apresentado pelo conjunto da área de atuação da SUDENE (Superintendência do

Desenvolvimento do Nordeste) (68,70%), é o mais elevado das três Áreas Geoestratégicas do Semiárido (ADENE, 2005). Boa parte da Região Semiárida Brasileira e da Microrregião do Cariri Oriental encontra-se em processo acelerado de desertificação.

A desertificação “ameaça” todo o semiárido nordestino Roxo (2006) ressalta que esse processo alcança direta e indiretamente mais de 1 bilhão de pessoas em mais de 100 países afetados; são perdidos cerca de seis milhões de hectares de terras aráveis e produtivas todos os anos cerca de $\frac{1}{4}$ da superfície terrestre sofre de degradação e erosão dos solos e os solos aráveis por pessoa diminuiu de 0,32 ha em 1961-1962, para 0,21 ha em 1997-1999, esperando-se que diminua para 0,16 ha em 2030.

Para o MMA/AASD (2005) as Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD's) no Brasil abrangem o trópico semiárido, subúmido seco e áreas de entorno, ocupando cerca de 1.340.000 km² e atingindo diretamente 30 milhões de pessoas. Desse total, 180.000 km² já se encontram em processo grave e muito grave de desertificação, concentrados principalmente nos estados do Nordeste, que têm 55,25% do seu território atingido em diferentes graus de deterioração ambiental.

No Atlas das Áreas Susceptíveis à Desertificação no Brasil (MMA/AASD, 2005) a Microrregião do Cariri Oriental (v. figura 2) é enquadrada como Área Susceptível à Desertificação – ASD, Área Semiárida, com incidência de estiagem variando de 80,0% a 100,0%; 60,0% a 80,0% e 40,0% a 60,0%. Quanto ao processo de desertificação propriamente dito o enquadramento foi de Muito Grave, onde parte da região foi identificada como Área Piloto para Estudo da Desertificação – APED.

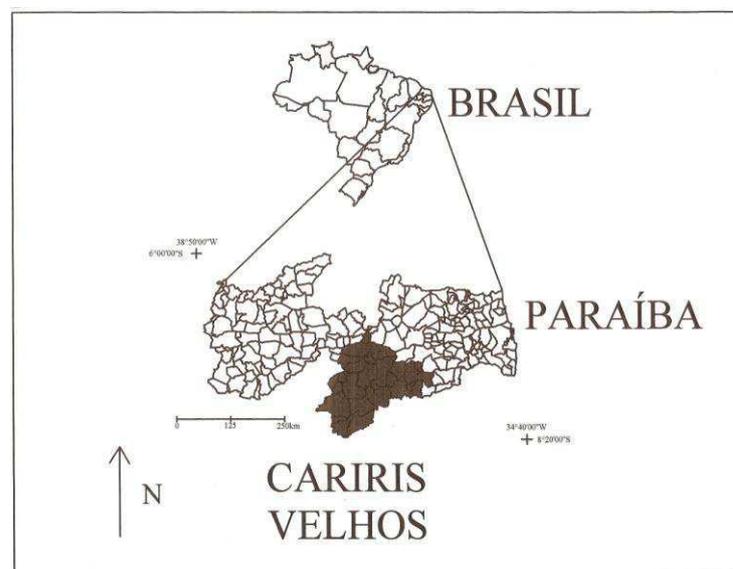


Figura 2 – Microrregião do Cariri Oriental Paraibano.

Fonte: Souza (2008)

O Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-Brasil observou que:

As Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD concentram-se, predominantemente, na região Nordeste do país, incluindo os espaços semiáridos e subúmidos secos, além de algumas áreas igualmente afetadas pelos fenômenos da seca nos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, na região do sudeste brasileiro adjacente aos espaços subúmidos secos ou semiáridos (MMA/PAN, 2005).

Ainda de acordo com o MMA/PAN (2005), desde 1997 o Brasil é signatário da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) que define desertificação como “a degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, entre eles as variações climáticas e as atividades humanas. A degradação da terra compreende a degradação dos solos, dos recursos hídricos e da vegetação”. O critério estabelecido para delimitação dessas áreas foi o Índice de Aridez (THORNTHWAITE, 1941 *apud* MMA/PAN, 2005).

O PAE – Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Estado da Paraíba (PAE/IICA/SCIENTEC, 2011) identificou para a Mesorregião da Borborema uma área de 15.572,89 km², onde 3,18% (495,21 km²) encontram em o Risco do processo de desertificação; 27,84% (4335,49 km²) com níveis médios; 68,26% (10.630,05 km²) com níveis altos de desertificação e 0,76% (118,35 km²) de espelhos d’água. A Microrregião do Cariri Oriental por sua vez abrange uma área de 4.242,13 km² com 0,71% (30,11 km²) de nível baixo de desertificação; 27,63% (1172,10 km²) de nível médio de desertificação e 70,69% (2998,76 km²) de nível alto de desertificação além de 0,97% (41,14 km²) de espelhos d’água.

Para o PAE/IICA/SCIENTEC (2011) os maiores riscos de degradação no Estado da Paraíba localizaram-se nas Microrregiões da Mesorregião da Borborema (Cariri Oriental e Ocidental e Seridó Oriental e Ocidental) e em algumas outras localizadas na Mesorregião do Sertão (principalmente Patos e partes de Catolé do Rocha, Piancó, Sousa, Itaporanga e Cajazeiras) em terras predominantemente baixas localmente mais próximas aos cursos d’água e historicamente de mais fácil acesso ao Homem e às práticas agrícolas mais rudimentares.

Na Microrregião do Cariri Oriental foram identificados os seguintes municípios com elevado grau de degradação: Caraúbas, Gurjão, Santo André e Barra de São Miguel (v. figura 3). As ASD’s do Estado da Paraíba ocupam 92,18% do território e responde apenas por pouco mais de 50,0% do PIB paraibano, com sinalização de declínio nesta participação. Na Microrregião do Cariri Oriental fica localizado o município de São João do Cariri.

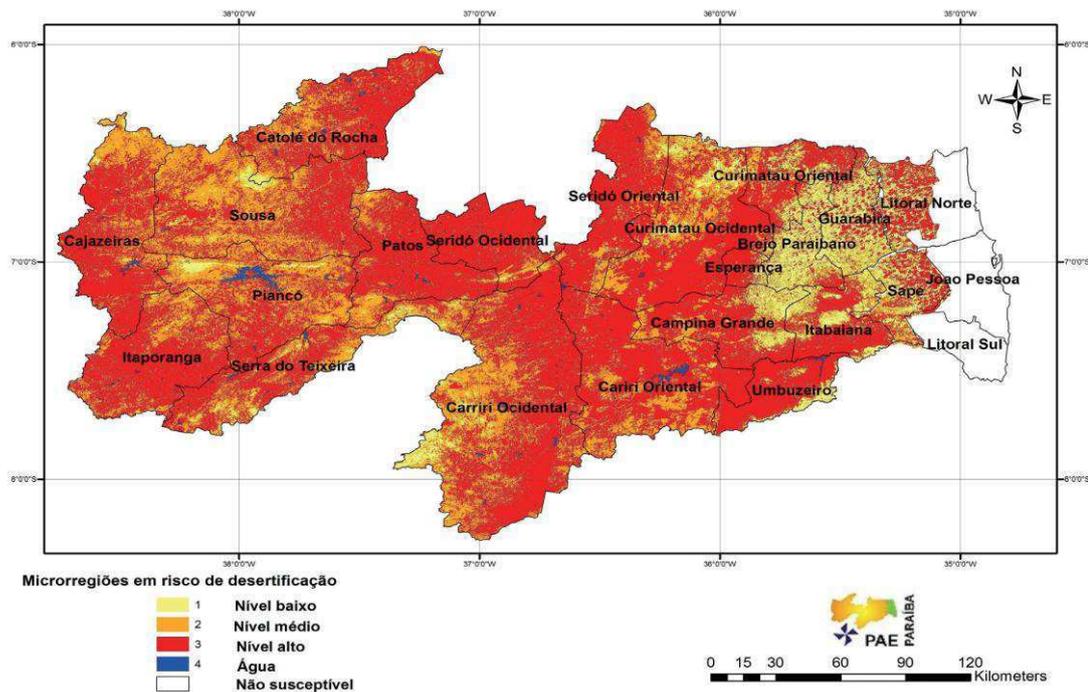


Figura 3 – Riscos de desertificação no Estado da Paraíba

Fonte: PAE/IICA/SCIETEC (2011)

Souza *et al.* (2004) estudando o processo da desertificação na Região Semiárida do Nordeste do Brasil a partir da análise de variáveis representativas do clima, vegetação, solos e aspectos socioeconômicos na Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá, Cariri Paraibano, a partir das séries temporais da precipitação anual de 32 pluviômetros e de um mapa de tendência da pluviosidade anual para os municípios de São João do Cariri e Cabaceiras verificaram de modo diferenciado para os dois municípios, a susceptibilidade à desertificação. No primeiro município, todas as variáveis analisadas contribuíram para afirmar que um processo bastante significativo de desertificação está em curso, inclusive associado a uma diminuição das precipitações anuais.

Para o MMA (2005a) as Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD's) no Brasil abrangem o trópico semiárido, subúmido seco e áreas de entorno, ocupando cerca de 1.340.000 km² e atingindo diretamente 30 milhões de pessoas. Desse total, 180.000 km² já se encontram em processo grave e muito grave de desertificação, concentrados principalmente nos estados do Nordeste, que têm 55,25% do seu território atingido em diferentes graus de deterioração ambiental.

A degradação de terras é um processo que vem ocorrendo há mais de três séculos no Semiárido Paraibano e em especial na Mesorregião da Borborema e nas Microrregiões dos Cariris Ocidental e Oriental motivada pelo processo de agriculturização e pecuarização

advindos desde o surgimento das sesmarias até os dias atuais nas dezenas de propriedades e assentamentos rurais. Para Pereira (2008) o processo teria se iniciado às margens dos rios e nos vales aluvionais pela agricultura, intensificando-se nas áreas de solos mais pedregosos e rasos (jovens) pela pecuária a partir do advento do cultivo em maior escala do algodão nos solos mais profundos e férteis.

O município de São João do Cariri tem sido alvo de pesquisas sobre o processo de degradação e/ou desertificação destacando-se os estudos pioneiros de Joffily (1892); Loefgren (1923); Vasconcelos Sobrinho (1978; 1983); Silva *et al.* (2003.); Souza *et al.* (2004); Pereira (2006); Maracajá (2007); Souza (2008); Lima (2008); Pereira (2008); Alves *et al.* (2009); Alves (2009); Costa (2009); Souza *et al.* (2009); Figueiredo (2012); Torres (2012) que concordam quanto ao alto nível de degradação de terras existente.

Entretanto, nenhuma ação efetiva de contenção, de minimização, ou seja, não existe no território do município em estudo, nenhuma ação de mitigação do processo de desertificação muito embora, existam vários programas e políticas oficiais com o objetivo¹³ de conter o

¹³O PAE–PB enumera dentre as Políticas e Programas em nível Federal Política Nacional de Controle da Desertificação – PNCD; Política Nacional de Desenvolvimento Regional – PNDR; Seminário “Construção do Programa de Formação Continuada a Distância para Educação Contextualizada nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD)”;

“Atlas das Áreas Susceptíveis à Desertificação no Brasil”; I Encontro Nacional de Enfrentamento da Desertificação – I ENED; Programa de Apoio à Competitividade das Micro e Pequenas Indústrias – PROCOMPI; Programa Territórios da Cidadania; Programa de Apoio Territórios Rurais; Programa Fome Zero; Programa Alimentação Saudável – PAS; Programa Bolsa Família – PBF; Programa Alimentação Escolar – PNAE; Programa Alimentos a Grupos Populacionais Específicos; Programa Desenvolvimento da Agricultura Irrigada – PDAI; Programa Distribuição de Vitamina A – PROGRAMA VITAMINA A+; Programa Distribuição de Ferro (Saúde de Ferro); Programa de Aquisição de Alimentos – PAA; Programa Distribuição de Leite – PDL; Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF; Programa de Microcrédito Rural / Programa de Seguro da Agricultura Familiar – AGROAMIGO; Programa de Regionalização do Turismo – Roteiros do Brasil; Programa de Fortalecimento Institucional das Secretarias Municipais de Educação do Semiárido – PROFORTI; Programa Desenvolvimento da Fruticultura – PROFRUTA; Projeto de Fortalecimento das Cadeias Produtivas da Agricultura Familiar do Semiárido Nordeste - PROJETO ELO; Programa Educação de Jovens e Adultos - PEJA e PROJOVEM; Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido – CONVIVER; Programa de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semiárido Brasileiro - PROÁGUA; Programa Água Doce – PAD; Programa Uma Terra e Duas Águas - P1+2 - PROJETO AGUADAS; Programa Um Milhão de Cisternas – P1MC; Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNB; Programa Luz para Todos – PLT; Plano Brasil Sem Miséria – PBSM; Programa Nacional de Crédito Fundiário – PNCF; Programa de Fomento à Pesquisa em Desenvolvimento Econômico - PDE/BNDES/ANPEC – ANPEC (IICA/SCIENTEC, 2011). Em nível estadual as Políticas, Programas e Projetos: Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional; Plano Diretor de Recurso Hídricos do Estado da Paraíba – PDRH/PB; Plano de Desenvolvimento Sustentável 1996-2020; Programa de Combate à Pobreza Rural – PCPR Projeto Cooperar; Reuniões Técnicas para elaboração da Política Estadual de Controle da Desertificação; Atualização do Diagnóstico Florestal do Estado da Paraíba; Zoneamento Ecológico-Econômico: Microrregião do Cariri Ocidental e Oriental; 1º Encontro Estadual sobre o Combate à Desertificação; Plano Estratégico de Desenvolvimento da Paraíba – PARAÍBA 2020; Programa Empreender Paraíba; Programa de Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos; Programa de Conservação e Recuperação de Ecossistemas e Áreas Degradadas; Programa de Conservação do Meio Ambiente; Programa de Fortalecimento do Sistema de Gestão do Meio Ambiente; Programa Produzir; Projeto PALMAS PARA O SEMIÁRIDO; Projeto Alfabetização de Jovens e Adultos no Meio Rural; Programa Negócio Certo Rural; Programa Sindicato Forte; PROGRAMA FOME ZERO; Projeto Dom Helder Câmara – PDHC; Projeto Manejo Sustentável de Terras no Sertão (Projeto

processo de degradação. A pesquisa foi construída de modo que se possa obter uma metodologia mais adequada de contenção. Em especial, a abordagem direta aos que utilizam os recursos ambientais existentes identificados pelos proprietários rurais.

O município de São João do Cariri apresenta uma área de 653,602 km² ou 65.360,2 ha uma população total de 4.344 hab, densidade demográfica de 6,65 hab/km² e população rural de 1.997 hab ou 45,97% da população total. De acordo com o IBGE (s.d.) registram-se 47.329,0 ha (72,41%) da área total do município distribuídos por 559 estabelecimentos rurais.

Oliveira *et al.* (2012) em um estudo realizado no Semiárido Paraibano, município de Cachoeira dos Índios sobre desertificação e degradação ambiental e percepção dos agricultores verificaram que os agricultores pesquisados apresentaram baixa escolaridade; fazem uso intensivo do solo e derrubam a mata nativa especialmente para a produção agrícola de subsistência. Constataram também que as famílias estão sensibilizadas em relação ao processo de degradação ambiental provocada pelo desmatamento. Lima *et al.* (2004.) afirmaram que:

A percepção ambiental pode ser definida como o ato de perceber o ambiente, desenvolvendo um olhar crítico sobre os problemas deste e tendo a consciência de protegê-lo e cuidá-lo. O grau de percepção ambiental diferencia-se de um indivíduo para o outro, pois esse diz respeito aos processos de integração e relação da sociedade com meio ambiente, seus aspectos históricos, geográficos, culturais, políticos, econômicos e suas estratégias de sobrevivência e uso da biodiversidade.

Para a recuperação das áreas em processo de degradação, é imperioso conhecer a realidade das mesmas, a dinâmica local e as causas da degradação. Neste sentido, os diversos proprietários rurais do município parece ser o público-alvo mais adequado para a resposta destas indagações visto que cotidianamente plantam intensivamente; criam demasiadamente; desbravam de modo insustentável; irrigam sem observância técnica; aram em momentos inadequados; promovem queimadas ou não. Esta realidade não fica bem ressaltada nas diversas pesquisas realizadas. Outro aspecto a ser evidenciado é o de até que ponto as suas propriedades se encontram adequadas ambientalmente em termos de uso alternativo do solo e como os mesmos compreendem suas terras dentro das suas realidades.

Sertão); Organização Sustentável da Produção; Direitos e Desenvolvimento Social; Programa Arca das Letras – PROARCA; Programa de Aplicação de Tecnologia Apropriada as Comunidades - PATAC Projeto Terra Forte – PTF e Projeto Agroecologia; Programa Produzir Desenvolvimento: Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Cariri e Seridó – PROCASE; Programa Minha Casa Minha Vida Habitação Rural PB – PMCMVR (IICA/SCIENTEC, 2011). Em nível de Sociedade Civil: Cooperativa dos Curtidores e Artesãos em Couro do Distrito de Ribeira – ARTEZA; Centro de Educação Popular e Formação Social CEPFS; Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa - AS-PTA; Fazenda Tamanduá Mocó Agropecuária Ltda.

METODOLOGIA

A pesquisa compreendeu vinte e cinco propriedades e vinte e cinco proprietários respectivamente do município de São João do Cariri, Mesorregião da Borborema, Microrregião do Cariri oriental. As propriedades foram escolhidas em dez localidades rurais, totalizando 4,47% dos proprietários e 4,47% das propriedades, respectivamente. Procurou-se inicialmente dividir a área trabalhada em setores Norte, Sul, Leste e Oeste com uma representatividade de entrevistados e propriedades tendendo a equitativa em cada um deles.

Porém, no decorrer dos trabalhos e por questão de logística foram entrevistados cinco (05) proprietários no Setor Sul; cinco (05) entrevistados no Setor Norte; cinco (05) entrevistados no Setor Leste e cinco (05) entrevistados no Setor Oeste cinco (05). Para verificar a percepção dos proprietários quanto as suas propriedades, o questionário com questões fechadas e questões abertas buscou aferir questões como: tempo de residência na propriedade, forma de aquisição da propriedade, conhecimento quanto aos problemas ambientais, tais como: erosão e desertificação (v. figura 4).

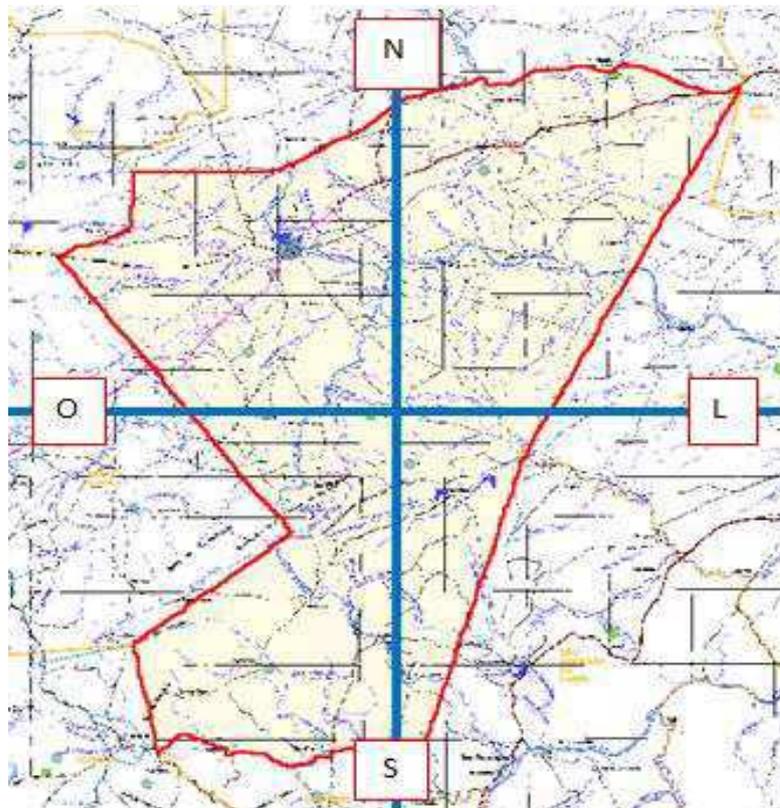


Figura 4 – Representação gráfica e setorizada do município de São João do Cariri.

Fonte: Adaptado do IBGE (2010)

As dez (10) localidades do município foram representadas por Arara (01), Lucas (01), Picoito (01), Riacho dos Cachorros (01), Seriema (01), Cachoeira (01), Cambira (01), Sacramento (03), Curral do Meio (04), Filgueiras (04) e Poço das Pedras (07). Utilizou-se na abordagem a forma de entrevista direta com questionário com questões abertas e fechadas (v. anexo 1). Os entrevistados responderam livremente a todas as questões de forma positiva, negativa ou neutra.

Dos dados obtidos e utilizando-se dos Programas Microsoft Office World 2007 e o Microsoft Office Excel 2007 se produziram quadros.

Para as respostas abertas foi realizada a transcrição total com destaque em *itálico* e *aspas* e condensação de respostas por tema *afim*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O espaço rural do município concentra uma parcela importante da população, durante décadas a seca foi um dos principais problemas enfrentados pelos proprietários, os problemas naturais do Semiárido rural nordestino, que até o século XX tinha como desafio a estiagem e a seca, hoje tem o risco da desertificação, passou uma agravante, pois afeta toda a teia ambiental e todas as formas de vida, bem como os produtores de gêneros alimentícios e matérias-primas para sustentar a cadeia da produção e do consumo dos espaços urbanos, industriais e de serviços, do que propriamente pelos seus problemas internos.

Os deslocamentos de contingentes populacionais e da fome correspondentes, associados ao aprofundamento da pressão demográfica sobre os demais espaços urbanos, sem desconsiderar a condição recorrente de pobreza e miséria dos trabalhadores rurais, já faziam o conjunto de problemas há séculos sem solução. Mas pela via das exigências urbanas atuais, o papel do semiárido como problema, quer seja por desertificação quer seja por incidência de seca, avulta significado quando transborda para as cadeias sociais e econômicas dos espaços regionais e nacionais conexos, cobrando iniciativas permanentes (PAE/IICA/SCIENTEC, 2011).

As desigualdades regionais de desenvolvimento persistem e no Semiárido nordestino e particularmente, no paraibano, as áreas susceptíveis à desertificação são as mesmas que há séculos vêm sendo castigadas pelos efeitos das estiagens e secas e que agora enfrentam também a ameaça de aumentos de temperatura que vem provocando o maior evapotranspiração - perda de água por evaporação do solo e transpiração das plantas – tendo como resultado um aumento na deficiência hídrica.

Estudando os processos de degradação/desertificação no estado da Paraíba, o Grupo de Estudo e Pesquisa dos Desastres Naturais – GEDEN, do CNPq/UFCG analisou as vulnerabilidades de famílias rurais de diversos municípios, cujo valor médio da vulnerabilidade global foi igual a 69%. Este valor, considerado muito alto, mostra o estado permanente de debilidade socioeconômica acentuada da população pobre rural. Acrescenta-se ainda, que este percentual não está restrito apenas a ocorrência de desastre, mas se constitui num estado permanente de debilidade socioeconômica, o qual se agrava quando da ocorrência dos desastres (BARBOSA, 2008).

Para a PAE/IICA/SCIENTEC (2011) a alta vulnerabilidade global das famílias rurais evidencia a fragilidade humana às condições do ambiente Semiárido, em particular às

relacionadas com as variações climáticas, indicando a existência de um risco muito alto e permanente de ocorrência de desastres, o que reflete o quadro de alta degradação socioeconômica e ambiental existentes.

Barbosa (2008) observou que os estudos de Araujo (2002, 2006); Silva (2002); Moura (2002); Moraes Neto (2003); Filgueira (2004) e Silva Neto (2004) mostraram que a dinâmica da construção social do risco está presente na medida em que os níveis de degradação das terras são muito altos, extremamente alarmantes, e demonstrativos da incapacidade do espaço rural de reverter por si só este quadro, pela sua alta vulnerabilidade.

A pesquisa constatou que, com base no conhecimento de suas propriedades os proprietários subdividem suas terras em: terras boas, terras médias e terras ruins de acordo com as características, eles decidem o que deve ser plantado em cada uma dessas áreas. Como critério para suas definições eles observam a textura predominante e a profundidade dos solos. Desta forma, quando perguntados sobre as características que levariam a uma classificação de terras boas os entrevistados procuraram dividir suas declarações em relação à boa produção (08); sem pedregosidade (06); sem adubação (02) e características texturais (04):

- *“São áreas que produzem bem! (08¹⁴)”*
- *“Que não tenha pedras! (02)”*
- *“Terra de aterro sem pedras!”*
- *“Que tem pedras!”*
- *“Terra plana e sem pedras!”*
- *“Tem muito pasto e sem pedras!”*
- *“Não precisa de adubo! (02)”*
- *“É a que produz com facilidade!”*
- *“Que desenvolve melhor as plantas!”*
- *“Onde podem ser cultivadas algumas culturas com bons resultados!”*
- *“Produz com ajuda de técnicas!”*
- *“Não escorrer água e tem muito barro vermelho!”*
- *“Terra de massapé¹⁵!”*
- *“Solo vermelho!”*
- *“Barro vermelho, massapé!”*
- *“Arenoso!”*

¹⁴ Para efeito da pesquisa Respostas coincidentes foram agrupadas e receberam numeração correspondente.

¹⁵ São denominações mais regionais para os Vertissolos ou suas associações

Por sua vez admitiram terras consideradas médias usando critérios principalmente de necessidade de adubação (08); pedregosidade (05) e textura (04):

- *“É a que precisa de adubo para produzir! (08)”*
- *“Solo com pedras rasas!”*
- *“Terra macia e sem pedra!”*
- *“É a terra que tem pouca pedra! (02)”*
- *“É misturada, areiúscas e não tem muita pedra!”*
- *“A Misturada com folhas e restos de plantas!”*
- *“É a que produz bem! (02)”*
- *“É que não produz tão bem”*
- *“São áreas consideradas de desenvolvimento bom!”*
- *“Local onde as plantas se desenvolvem mais ou menos!”*
- *“Onde cultivamos sem bons resultados!”*
- *“Branca ou ‘gomenta’, tipo massapé!”*
- *“Terra de balcão de rio!”*
- *“Terra misturada areia e barro!”*
- *“Solo arenoso!”*
- *“Não sabe!”*

Por outro lado, admitiram que uma terra é considerada ruim utilizando critérios como ausência de produção (13); pedregosidade (09) e texturais (02):

- *“É a que não produz nada! (04)”*
- *“Aquele que não produz nada mesmo adubando!”*
- *“Quando não produz bem!”*
- *“Terra que produz pouco!”*
- *“São áreas que não produzem bem com pouco desenvolvimento de culturas!”*
- *“É que tem insuficiência para produzir!”*
- *“Onde as plantas não crescem! (02)”*
- *“Onde é totalmente improdutivo para o cultivo de qualquer cultura!”*
- *“São as que não produzem e não criam plantas!”*
- *“Terra tipo salão ou com pedras!”*
- *“A que tem muita pedra e solo raso! (02)”*
- *“Com pedras e rasa!”*
- *“Terra de areia e muita pedra! (02)”*
- *“Terra que tem muita pedra e ladeira”*

- *“Terra com muita pedra!”*
- *“Branco pedregoso!”*
- *“aquela terra muito branca sem liga no solo!”*
- *“Solo arenoso!”*
- *“não soube responder!”*

Borges (2000) em um estudo sobre a percepção do agricultor familiar sobre o solo e a agroecologia verificou que:

A visão dos agricultores sobre o agro ecossistema pode contribuir para a criação de um corpo tecnológico e de conhecimentos que correspondem aos critérios estabelecidos para a formação de uma agricultura de base verdadeiramente sustentável. Além disso, a pesquisa científica feita em conjunto com o agricultor se enriquece em profundidade, pois por mais análises que sejam feitas no campo, o pesquisador ao não conviver cotidianamente com a natureza, encontra maiores dificuldades para compreendê-la, portanto, a pesquisa científica que considera estas questões deve refletir o grau de competitividade entre os valores e crenças dos agricultores, estudando os verdadeiros vínculos existentes no agro ecossistema. (BORGES, 2000, p. 123).

Pode-se inferir que para as três situações perguntadas sobre as condições do solo (bom, médio e ruim) os critérios adubação (necessidade ou ausência) e pedregosidade se sobressaíram nas respostas. Todo o município de São João do Cariri se encontra em uma mancha de solo denominada de Bruno Não Cálculo atualmente classificada como Luvisolo Crômico (v. figura 5).

De acordo com a CIENTEC (2011) os Luvisolos Crômicos:

{...} são solos minerais pouco profundos ou rasos, não-hidromórficos, com argila de atividade alta, eutróficos, horizonte A fraco ou moderado, consistência dura ou muito dura, quando secos, estrutura maciça ou em blocos fracamente desenvolvidos, seguida por um B textural pouco espesso realçado pela cor vermelha ou avermelhada, usualmente com mudança textural abrupta, estrutura em blocos moderada a fortemente desenvolvida. Apresentam elevado potencial nutricional, em virtude das altas quantidades de nutrientes disponíveis às plantas e de minerais primários intemperizáveis ricos em bases trocáveis, especialmente o potássio. A maior parte desses solos situa-se em relevo suavemente ondulado, o que facilitaria o emprego de máquina; contudo, ocorrem também em relevo mais movimentado, chegando a forte ondulado. A principal limitação ao uso agrícola decorre da falta d'água: intensa deficiência nas áreas onde ocorrem.

Ainda a CIENTEC (2011) observou que:

Possuem outras limitações que resultam da presença frequente de calhaus e mesmo matacões espalhados à superfície do terreno e na camada superficial; da consistência muito a extremamente dura dessa camada; e da alta erodibilidade dos solos mesmo quando situados em relevo suave ondulado, em decorrência da coesão e consistência muito a extremamente dura dessa camada; e da alta erodibilidade dos solos mesmo quando situados em relevo suave ondulado, em decorrência da coesão e consistência do horizonte superficial e da expressiva mudança textural para o horizonte Bt. Ocorrem em regiões com excessiva deficiência hídrica anual, sendo necessário o emprego de irrigação nas culturas menos resistentes à seca. Porém, sendo as condições semiáridas, essa prática exige cautela, pois esses solos são ricos em bases e alguns apresentam apreciáveis teores de sódio nas camadas subsuperficiais: são Bruno Não-Calcos solódicos. A ocupação principal dos Bruno Não-Cálcicos tem sido com pecuária extensiva e cultura de sisal, algodão-mocó, palma forrageira e, em menor escala, milho e feijão. A irrigação deveria ser usada nas áreas dos solos menos rasos e de relevo plano e suave ondulado. Além disso, há o problema da pequena espessura do solo e pedregosidade superficial”.

Para Pozza (2007) os Luvisolos com Bt ou B nítico, imediatamente subjacente A fraco ou A moderado; Alta saturação por bases; pouco profundos (60-120 cm); podendo apresentar pedregosidade na parte superficial; caráter solódico ou sódico na parte subsuperficial; com estrutura geralmente em blocos; alto ki, denotando a presença de argilominerais 2:1 ocupariam cerca de 1% da superfície brasileira.

Quanto às plantas indicadoras de terras boas foram citadas de forma mais enfática o milho (06); o feijão (05) e o sorgo (04):

-“*Milho! (02)*”

- “*Plantas que não crescem rápido. Exemplo, o milho! (02)*”

- “*Milho e Sorgo! (03)*”

-“*Milho e feijão! (02)*”

-“*Milho, feijão e outras plantas que crescem!*”

-“*Milho, feijão entre outras!*”

-“*Milho e feijão e capim!*”

- *“Plantas como milho e capim! (02)”*
- *“Milho, fruteiras como banana entre outros!”*
- *“Milho e planta que crescem muito!”*
- *“Quando tem desenvolvimento de qualquer cultura!”*
- *“São as que crescem rápido e sem adubo!”*
- *“Plantas que crescem rápido e se desenvolvem! (02)”*
- *“Bananeira, capim sorgo!”*
- *“A terra que cria muito pasto diversos tipos de plantas!”*
- *“Geralmente áreas de vegetação bem desenvolvidas!”*
- *“qualquer tipo de planta que cresce rápido!”*
- *“Não soube responder!”*

Apenas duas respostas se referiram a plantas nativas como bioindicadoras sem, no entanto identificarem-nas. Sobre as plantas indicadoras de terras médias observaram sobre o feijão (04); a batata-doce (01); a melancia (01) e a bananeira (01):

- *“Feijão e outros tipos de rama como batata doce!”*
- *“Feijão e melancia!”*
- *“Feijão e plantas!”*
- *“As que não se desenvolve bem como feijão!”*
- *“Fruteiras como bananeiras!”*
- *“Terras com pasto fechado!”*
- *“Capim e fruteiras!”*
- *“Algaroba!”*
- *“Plantas com espinhos e pequenas!”*
- *“As que se desenvolvem, plantas de médio porte!”*
- *“São as que produzem mais ou menos!”*
- *“São as que precisam de adubo!”*
- *“Terras planas tipo barro ligado!”*
- *“Plantas que não tem crescimento adequado”*
- *“É aquela que precisa de um pouco de adubo!”*
- *“Quando as plantas atingem um certo desempenho!”*
- *“Não sei!”*
- *“Não sabe!”*
- *“Não sabe!”*
- *“Não soube responder!”*

-“*Não soube responder!*”

- “*Não respondeu!*”

-“*Não respondeu!*”

-“*Não respondeu!*”

Importante enfatizar que vários não alegaram não saber (05) ou não responderam (03). Para as plantas indicadoras de terras ruins citaram matos rasteiros (07); o pereiro (02), a catingueira (02) e o pinhão (02) além de cactos (01). Além disso, quatro (04) não souberam responder;

-“*Plantas rasteiras!(02)*”

-“*Plantas rasteiras e com espinhos!*”

-“*plantas rasteiras ou espinhos!*”

-“*As pequenas com espinhos!*”

-“*A existência de cactos e plantas rasteiras!*”

-“*Quando as plantas ficam rasteiras. Não crescem!*”

-“*Plantas que não crescem!*”

-“*Plantas que não se desenvolvem! (02)*”

-“*Plantas pequenas!*”

-“*Pereiro e matos rasteiros!*”

-“*Plantas que não crescem como o pereiro!*”

-“*Pinhão ou plantas rasteiras!*”

-“*As plantas que não crescem a exemplo dos pinhões rasteiros!*”

-“*Catingueira que não crescem rasteiras!*”

-“*Plantas que não crescem exemplo catingueira!*”

-“*Plantas com espinhos!*”

-“*Terras que não consegue produzir nada ou salinizada!*”

-“*Terra que a água escorre muito!*”

-“*Não soube responder!(04) 16*”

Para uma classificação das terras das propriedades, ou seja, do solo utilizou-se os seguintes conceitos: terras boas, terras médias e terras ruins. Com base nesses critérios os proprietários apresentaram os seguintes resultados (v. quadro 1) vinte dos entrevistados (80,0%) admitiram a presença de terras boas, dezenove deles (76,0%) admitiram a presença de terras ruins e dois deles (8,0%) admitiram a presença de terras ruins.

¹⁶ Para respostas coincidentes a totalização será realizada na própria resposta.

Quadro 1 – Percepção das qualidades das terras pelos entrevistados.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Boas ¹⁷	Área (ha) ¹⁸	Área (%)	Médias	Área (ha)	Área (%)	Ruins	Área (ha)	Área (%)
1	Filgueiras	240,0	1	NI	-	0	NI	-	0	NI	-
2	Riacho dos Cachorros	192,0	1	NI	-	1	NI	-	1	NI	-
3	Filgueiras	22,0	0	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
4	Curral do Meio	60,0	1	55,0	91,66	1	5,0	8,33	0	NI	-
5	Curral do Meio	10,0	1	NI	-	1	NI	-	NI	NI	-
6	Poço das Pedras	3,0	NI	NI	-	NI	NI	-	NI	NI	-
7	Poço das Pedras	40,0	1	NI	-	1	NI	-	1	NI	-
8	Poço das Pedras	100,0	NI	NI	-	NI	NI	-	NI	NI	-
9	Picoito	20,0	NI	NI	-	NI	NI	-	NI	NI	-
10	Poço das Pedras	30,0	1	2,0	6,66	1	4,0	13,33	0	10,0	33,33
11	Lucas	75,0	NI	NI	-	NI	NI	-	NI	NI	-
12	Poço das Pedras	50,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
13	Sacramento	55,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
14	Poço das Pedras	70,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
15	Sacramento	20,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
16	Riacho Fundo	20,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
17	Arara	400,0	1	240,0	60,0	1	40,0	16,66	0	120,0	30,00
18	Curral do Meio	30,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
19	Seriema	80,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
20	Sacramento	20,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
21	Cachoeira	200,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
22	Poço das Pedras	15,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
23	Filgueiras	60,0	1	NI	-	NI	NI	-	NI	NI	-
24	Cambira	80,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
25	Curral do Meio	60,0	1	NI	-	1	NI	-	0	NI	-
Total		1.952,00	20	297,00	15,21	19	49,0	2,51	02	130,00	6,65

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

¹⁷ Valor 1 (um) equivale a informação positiva; Valor 0 (zero) equivale a informação negativa.

¹⁸ NI – Não respondeu

Quando estimulados a responderem sobre a proporcionalidade destas terras apenas três dos entrevistados (12,0%) responderam. Um deles observou a presença de 55,00 ha de terras boas (91,66%), seguido de 5,00 ha de terras médias (8,33%) e 0,00 ha de terras ruins. Um segundo entrevistado observou a presença de 2,0 ha de terras boas (6,66%), seguido de 4,0 ha de terras médias (13,33%) e 10,00 ha de terras ruins (33,33%). O terceiro informou sobre 240,0 ha de terras boas (60,0%), 40,0 ha de terras médias (16,66%) e 120,0 ha de terras ruins (30,00%).

Estimulados novamente sobre o entendimento sobre terras boas os entrevistados observaram que no entendimento deles terras boas apresentavam boa produção (11), sem pedregosidade (03) e textura argilosa (02). Entretanto, chamou à atenção a quantidade de respostas negativas (09):

- *“Produzem bem! (07)”*
- *“Por que produzem bem!”*
- *“As plantas crescem bem!”*
- *“Onde pode ser produzida qualquer cultura com maior produtividade!”*
- *“Produzem sem adubação!”*
- *“Não tem pedras!”*
- *“Terra plana e sem pedra!”*
- *“Porque não tem pedras!”*
- *“Terras de vagem ou massapé!”*
- *“Terra de barro que não precisa de adubo!”*
- *“Área de roçado!”*
- *“Não sei! (02)”*
- *“Não soube responder! (07)”*

Sobre a classificação em terras médias observaram a necessidade de adubo (08), pouca produção (03), pedregosidade (02). Novamente o número de respostas negativas foi significativo (08):

- *“Porque produz com adubos! (03)”*
- *“Precisa de adubo para se desenvolver!”*
- *“Produzem com ajuda de adubação!”*
- *“Para produzir precisa de adubo!”*
- *“Não produz sem adubo!”*
- *“Produzem se colocar estrumo!”*
- *“Produz mais ou menos! (02)”*

- *“Onde pode se produzida alguma cultura com pouca produtividade!”*
- *“Produz!”*
- *“Plana!”*
- *“Terra sem pedras!”*
- *“Porque tem pouca pedra!”*
- *“Terra de capoeira!”*
- *“Não sei! (02)”*
- *“Não soube responder! (06)”*

Para a situação de terras ruins os critérios foram de pouca produção (08), pedregosidade (04) e a maioria (10) alegou não saber responder:

- *“Não produzem! (06)”*
- *“Onde é quase improvável produzir alguma cultura!”*
- *“Não produz nada mesmo com adubo”*
- *“As plantas não crescem”*
- *“Usa adubo”*
- *“Tem muita pedra (03)”*
- *“Solo raso e pedregoso”*
- *“Terra branca e arenosa”*
- *“Produz”*
- *“Não”*
- *“Não sei! (02)”*
- *“Não soube responder (08)”*

Quando perguntados sobre a situação das terras por ocasião da aquisição ou posse efetiva da propriedade sete deles (28,0%) alegou que eram boas e médias; quatro deles (16,0%) informou que as terras eram só boas; dois deles (8,0%) observaram terras só medias e dois deles (8%) informaram sobre terras boas, médias e ruins (v. quadro 2).

Quadro 2 – Totalização de qualidade de terras pelos entrevistados.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Boas ¹⁹	Médias	Ruins
1	Filgueiras	240,0	1	0	0
2	Riacho dos Cachorros	192,0	1	1	1
3	Filgueiras	22,0	NI	NI	NI
4	Curral do Meio	60,0	1	1	1
5	Curral do Meio	10,0	1		
6	Poço das Pedras	3,0	NI	NI	NI
7	Poço das Pedras	40,0	NI	NI	NI
8	Poço das Pedras	100,0	NI	NI	NI
9	Picoito	20,0	NI	NI	NI
10	Poço das Pedras	30,0	1		
11	Lucas	75,0	NI	NI	NI
12	Poço das Pedras	50,0	1		
13	Sacramento	55,0	1	1	NI
14	Poço das Pedras	70,0	1	1	0
15	Sacramento	20,0	1	1	0
16	Riacho Fundo	20,0	1	1	0
17	Arara	400,0	NI	NI	NI
18	Curral do Meio	30,0	1	1	0
19	Seriema	80,0	NI	NI	NI
20	Sacramento	20,0	NI	1	NI
21	Cachoeira	200,0	1	1	0
22	Poço das Pedras	15,0	NI	1	NI
23	Filgueiras	60,0	NI	NI	NI
24	Cambira	80,0	1	1	0
25	Curral do Meio	60,0	NI	NI	NI
Total		1.952,00	13	11	02

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

¹⁹ Valor 1 (um) equivale a informação positiva; Valor 0 (zero) equivale a informação negativa.

No cômputo geral treze deles (52,0%) observaram a presença de terras boas nas propriedades; onze deles (44,0%) a presença de terras médias e dois deles (8,0%) a presença de terras ruins.

No sentido de manter as terras nas condições de boas os mesmos alegaram o uso adequado (06), a utilização de adubo orgânico a base de esterco/estrupe (06), não fazer queimadas (01), não usar a área (01), não fazer nada (03) e não souberam responder (08):

- *“Uso adequado da terra!”*
- *“Cuidado com o cultivo da terra!”*
- *“Bom uso!”*
- *“Cuidado com o uso da terra!”*
- *“Plantar com cuidado!”*
- *“Cultivar com alguns cuidados!”*
- *“Usar adubo animal!(05)”*
- *“Colocar os animais!”*
- *“Não faz queimadas!”*
- *“Não explorar a área!”*
- *“Não faz nenhuma ação!(03)”*
- *“Não soube responder! (06)”*
- *“Não sei! (02)”*

No que se refere à possível transformação de terras médias em boas, os mesmos responderam sobre o uso adequado (05), nenhuma ação (03) sendo expressiva a representatividade dos que não souberam responder ou não responderam (17):

- *“Uso bem! Dá um tempo para o descanso do solo!”*
- *“Uso racional!”*
- *“Plantar com cuidado!”*
- *“Intensidade do uso!”*
- *“Os processos totalmente naturais!”*
- *“Não faz nenhuma ação! (03)”*
- *“Não soube responder! (17) ”*

Quanto à transformação de terras boas ou médias em terras ruins observaram sobre o uso inadequado (06); desmatamento e queimadas (03); queimadas (02); sobrepastoreio (01); nenhuma ação (05) e não souberam responder ou não responderam (08):

- *“Uso inadequado do solo!”*
- *“Uso contínuo sem descanso para a terra!”*

- *“Muito uso e não preservação!”*
- *“Uso!”*
- *“Usar demais!”*
- *“Das mesmas culturas várias vezes!”*
- *“Colocar muitos animais na área!”*
- *“Desmatar e fazer queimadas!”*
- *“Queimadas e desmatamentos!”*
- *“Queimar e desmatar!”*
- *“Fazer queimadas!”*
- *“Fazer queimadas!”*
- *“Não fez nenhuma ação!(05)”*
- *“Não tem conhecimento!”*
- *“Não soube responder! (08)”*

Perguntados quanto ao que se em feito ou o que deve ser feito para manter as terras boas responderam sobre o uso de esterco e restos orgânicos (09); uso correto do solo e rodízio de culturas (03) e diversificação de cultivo e cobertura morta (01); não utilizam nenhum procedimento (06) e não responderam (06):

- *“Usar esterco ou adubo orgânico!”*
- *“Usar adubo e esterco animal!”*
- *“Colocar esterco animal!”*
- *“Colocar esterco animal! (04)”*
- *“Deixar os restos de plantas!”*
- *“Usar esterco e adubo!”*
- *“Uso correto do solo!”*
- *“Cuidado para não trabalhar sempre no mesmo local!”*
- *“Fazer rodízio de culturas!”*
- *“Plantas diversificadas e deixar cobertura!”*
- *“Cuidado nas plantas!”*
- *“Não! (06)”*
- *“Não soube responder! (06)”*

Quanto às terras consideradas médias e sobre o melhoramento das mesmas observaram o uso do esterco (07); a contenção da erosão (02); a análise de solo e de água (01) e nenhum procedimento (12):

- *“Uso esterco! (07)”*

- *“Usar adubo!”*
- *“Sim, barramentos e conter os caminhos da água! (02)”*
- *“Fez análise do solo e da água!”*
- *“Nunca Fez! (12)”*
- *“Não soube responder!”*

Sobre alguma ação para melhorar as terras ruins responderam sobre o uso do estrume/esterco (06); controle da erosão (02); análise de solo (01); nenhuma ação (13):

- *“Colocar estrume do curral! (06)”*
- *“Faz adubação!”*
- *“Usar adubo!”*
- *“Sim, barramento e conter os caminhos da água! (02)”*
- *“Faz barramento!”*
- *“Fez análise de solos!”*
- *“Não! (13)”*
- *“Não soube responder!”*

Quanto ao tema erosão e se já tinham ouvido falar responderam sobre: já ouviu falar (15); buraco na terra (01); já, mas na sabia o que era (01) e não sabia (07):

- *“Buraco na terra!”*
- *“Já! (15)”*
- *“Já. Mas não sei o que é!”*
- *“Não! (06)”*
- *“Não sabe! (02)”*

Entretanto, se alguns não souberam responder sobre o tema erosão, ou mesmo nunca ouviram falar, dezesseis dos entrevistados alegaram a presença de degradação nas suas terras totalizando 130,0 ha e em um caso a citação de pelo menos 100,0 ha degradados em um total de 400,0 ha (v. quadro 3).

Quadro 3 – Presença de erosão nas propriedades dos entrevistados.

Entrevistado	Propriedade	Área Total (ha)	Presença de Erosão ²⁰	Área Atingida (há)	Área da Propriedade Atingida (%)
1	Filgueiras	240,0	1	2,0	0,83
2	Riacho dos Cachorros	192,0	1	2,0	1,04
3	Filgueiras	22,0	NI	NI	NI
4	Curral do Meio	60,0	0	NI	NI
5	Curral do Meio	10,0	1	NI	NI
6	Poço das Pedras	3,0	1	NI	NI
7	Poço das Pedras	40,0	1	NI	NI
8	Poço das Pedras	100,0	1	NI	NI
9	Picoito	20,0	0	NI	NI
10	Poço das Pedras	30,0	1	10,0	33,33
11	Lucas	75,0	1	2,0	2,66
12	Poço das Pedras	50,0	0	NI	NI
13	Sacramento	55,0	0	NI	NI
14	Poço das Pedras	70,0	1	5,0	7,14
15	Sacramento	20,0	1	NI	NI
16	Riacho Fundo	20,0	1	1,0	5,00
17	Arara	400,0	1	100,0	25,00
18	Curral do Meio	30,0	0	NI	NI
19	Seriema	80,0	0	NI	NI
20	Sacramento	20,0	1	2,0	10,00
21	Cachoeira	200,0	1	1,0	0,50
22	Poço das Pedras	15,0	1	1,0	6,66
23	Filgueiras	60,0	0	NI	NI
24	Cambira	80,0	1	NI	NI
25	Curral do Meio	60,0	NI	NI	NI
Total		1.952,00	16	130,0	6,65

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

²⁰ Valor 1 (um) equivale a informação positiva; Valor 0 (zero) equivale a informação negativa.

Os estudos referentes ao processo de erosão dos solos importantes para um planejamento ambiental, para recuperação de áreas em processo de degradação. O uso adequado, principalmente para a fragilidade de ambientes naturais (GUERRA, 2000). A previsão de perdas de solo tem sido largamente utilizada para o planejamento de conservação do solo através da implementação de políticas públicas. Práticas conservacionistas no preparo do solo exercem influências marcantes na redução de perdas de solo e água (SILVA, 1986).

Apesar de o processo erosivo ser natural e ocorrer de diversas formas erosão, conforme o tipo de uso de solo, que pode ser e ter motivações diversas: culturais, econômicas e sociais das comunidades humanas, influenciando no padrão de cobertura e no grau de exposição do solo ao processo de erosão (SILVA, 2003).

Isoladamente algumas propriedades apresentaram efeitos de erosão de 0,50% a 33,33% das suas áreas totais. Alguns valores como 10,00%; 25,00% e 33,33% já denotam a necessidade de intervenção para mitigar ou mesmo, recuperação destas áreas. Entretanto, o baixo valor do hectare na região (cerca de R\$ 300,00) talvez não impulse as ações de prevenção e recuperação que podem custar dez, vinte, trinta, cinquenta vezes mais o valor da terra. A impressão de “grande quantidade” de terra também pode induzir a ilusão de que sempre haverá mais para utilizar em detrimento da recuperação das degradadas. Não se pode dissociar também desta análise o baixo poder aquisitivo dos proprietários.

Para Barbosa (2008) o desastre da desertificação no Semiárido do Nordeste do Brasil associado aos efeitos da seca tem produzido prejuízos econômicos significativos. A perda da capacidade produtiva das terras tem tido efeitos diretos na produção de alimentos, e cada vez mais o Nordeste vem se transformando em um grande importador de alimentos, principalmente os Estados mais afetados como Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Estima-se que o Estado da Paraíba esteja importando cerca de 70% a 80% dos alimentos consumidos.

De acordo com Perez-Marin *et al.* (2012) o grau de conhecimento dos processos degradativos e sua extensão ainda são deficitários e necessitam de constantes atualizações. No Semiárido Brasileiro - SAB, especificamente, a relação entre as áreas afetadas por processos de desertificação e a nova delimitação é de aproximadamente 58,0%. A população residente nessa área – aproximadamente 22 milhões de habitantes e densidade populacional de até 20,0 hab/km² – apresenta alta dependência da Caatinga para sua existência, cuja resultante denota grande vulnerabilidade social, econômica e ambiental. Essa dependência leva à pressão crescente sobre os recursos naturais da região e, conseqüentemente, tornando-a extremamente suscetível aos processos de desertificação. Neste sentido, ao se perguntar

sobre se já se ouviu falar em desertificação, onde e o que ela significa para os entrevistados as respostas foram diversificadas destacando-se a terra morta, esgotada ou degradada (03); a morte de plantas (01); não sabe (14) e nunca ouviu falar (01):

-“*Já! Na propriedade morreram muitas plantas nativas como, por exemplo, o marmeleiro!*”

-“*Sim, meios de comunicação, torna a terra morta!*”

-“*Sim, noticiário, esgotamento de capacidade produtiva da terra!*”

“*Sim, em jornal e rádio, não sabe!*”

-“*Sim, rádio!*”

-“*Sim, na Universidade. degradação do solo!*”

- “*Já. Mas não sei o que é! (02)*”

“*Sim, não lembra!*”

- “*Sim!*”

-“*Não sei! Nunca Ouvi falar!*”

- “*Não, não sabe! (14)*”

Pelo exposto pode-se observar que os proprietários residem e produzem em um ambiente em que eles não sabem das limitações observadas por diversos diagnósticos, estudos, planos, programas e projetos relacionados a presença e mitigação da desertificação. Suas prioridades de limitações parecem ser outras e não necessariamente as ambientais.

Por outro lado, nota-se claramente a importância da mídia na divulgação e esclarecimento do processo de desertificação pela resposta de alguns dos entrevistados e também a inserção de alguns termos mais técnicos como “*esgotamento da capacidade produtiva*” e “*degradação do solo*”.

Em um estudo sobre mídia e meio ambiente: limites e possibilidades, Sousa & Fernandes (2002) partindo de uma perspectiva crítica, que entende os meios de comunicação como integrantes de uma complexa cadeia industrial, cuja principal função, na sociedade capitalista, é produzir lucro e, conseqüentemente, reproduzir o sistema que a sustenta refletiram em três itens que se completam: no primeiro foi apresentado um panorama dos estudos sobre a presença, na mídia, das questões ambientais; no segundo, discutiu-se a função pedagógica da mídia, seus limites e possibilidades; e no terceiro, como contraponto aos dois primeiros foi apresentado um modelo, ainda em construção, de jornalismo cidadão, que tem na democracia, na participação, no compromisso ético com a vida no planeta suas bases de sustentação.

Para Lima (2004), estudos poderão proporcionar o delineamento de um perfil norteador para o desenvolvimento de projetos futuros ligados à temática estudada e suas vertentes, principalmente na área de educação ambiental. A importância dessa ferramenta para a transmissão de conhecimento nas comunidades rurais buscando a melhoria da qualidade ambiental destes espaços está focado no processo de empoderamento destes atores e na ampliação de uma visão mais crítica a respeito do espaço em que vivem e das práticas que ali tem lugar.

Menezes *et al.* (2011) em estudo realizado no semiárido pernambucano e questionando formas de como as mudanças climáticas podem afetar produções na agricultura familiar verificaram que poucos foram os entrevistados que compreendiam o que seriam as Mudanças Climáticas, ou então suas causas e feitos, tratando-se de um desafio à Política Estadual de Enfretamento às Mudanças Climáticas, pois para promover programas e iniciativas de conscientização da população sobre mudanças do clima, é necessário que a percepção das pessoas sobre esse exista, auxiliando a compreensão das pessoas e suas futuras ações.

Para o IICA/SCIENTEC (2011) o que se observa é que não existe uma política local para solucionar os problemas agravados pelas secas, e sim, “simplesmente”, são aplicadas aquelas propostas pelos governos federal e estadual, sem a prévia discussão com as comunidades afetadas para saber quais são as suas reais necessidades.

Pela maioria das respostas dos entrevistados em São João do Cariri ainda existe um grande hiato entre o que se pensa pesquisa, planeja e a realidade dos proprietários. Os que deveriam ser atores principais, neste caso parecem ser simples coadjuvantes em um mesmo cenário visto de vários ângulos. A extensão rural poderia ser um agente extremamente importante neste papel de esclarecimento e mitigação assim como elementos da educação contextualizada e da educação ambiental disseminados nas mais diferentes atividades do dia-a-dia para se entender, por exemplo, o que está ao redor da “*morte de marmeleiros*”.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos demonstram que os proprietários apresentaram informações que em muitos casos são semelhantes, o que evidencia problemas semelhantes vivenciados em relação à percepção das propriedades e do uso dos seus solos. Sobre as terras boas foram enfáticos no que se refere àquelas que facilitam uma melhor produção, quanto às terras medianas já observaram a necessidade de adubação, provavelmente da orgânica representada por esterco/estruzes e a respeito das terras ruins forma classificadas como terras inaptas a produção. Importante ressaltar que seriam terras utilizadas para a produção agrícola. Outro critério sempre presente foi a da pedregosidade como fator negativo denotando solos jovens ou “lavados” pelo processo erosivo.

Sobre a possível bioindicação por plantas quanto a fertilidade dos solos os mesmos se referiram mais àquelas cultivadas sendo o milho e o feijão bons qualificadores de terras boas; o feijão de terras medianas e os matos rasteiros como qualificadores de terras ruins além de pereiros, catingueiras e pinhões. Pelas respostas obtidas é uma área ainda a ser mais aprofundada principalmente no tocante as espécies nativas “rasteiras” herbácea.

Sobre a presença destes tipos de terras nas propriedades a maioria admitiu a presença de terras boas no entendimento dos mesmos, sendo as terras ruins pouco denotadas. Estas quando ocorrem podem ocupar até 33.0% da propriedade. Caso o critério não seja fertilidade e sim degradação é um percentual preocupante. Poucos entrevistados responderam este quesito o que talvez signifique uma tentativa de “encobrir” o lado negativo das propriedades com reflexos nas condições de venda, por exemplo, ou mesmo, a pouca familiaridade com este tipo de indagação.

Estimulados novamente sobre a questão da fertilidade de terras a boa produção foi o critério mais citado para o enquadramento de terras boas; a necessidade de adubação foi o critério mais enfatizado para as terras medianas e para as terras ruins o critério foi de pouca produção. Em todas as respostas se sobressaiu também o item pedregosidade. Entretanto, chamou a atenção do número de não respostas denotando que não existe para as condições estudadas pouca convergência para este tipo de indagação restando saber se foi a forma de abordagem que induziu a isto ou a pouca familiaridade com a classificação boas, médias ou ruins.

Para a manutenção das terras no critério de boas alegaram o uso adequado e adubação orgânica. Para as terras medianas o uso adequado foi o mais citado para a permanência nesta

situação ou melhoria e sobre a transformação de terras boas e médias em terras ruins admitiram o uso inadequado, o desmatamento e queimadas e o sobre pastoreio indicando que os mesmos são conhecedores dos processos de degradação de terras e de suas terras.

Como possíveis “antídotos” para os processos de degradação alegaram o uso de esterco e restos orgânicos, seguidos de rodízios de culturas para as terras boas. Para as terras medianas e ruins alegaram o uso do esterco e a contenção dos solos. É preciso destacar que a maioria das respostas se referiu as terras de cultivo e não de pastoreio e que mais uma vez foi expressivo o número de respostas negativas sobre os procedimentos.

Porém, a maioria já ouviu sobre o termo erosão com a admissão pela maioria da presença do processo nas propriedades totalizando na amostragem 130,0 ha ou 6,65% da área observada com incidência de 10,0%; 25,0% e até 33,33% das áreas de algumas propriedades. São valores preocupantes em termos de degradação.

È preocupante também a maioria das respostas sobre nunca ter ouvido falar sobre a desertificação. Isto significa que eles além de serem agentes do processo não sabem que estão muitas vezes desencadeando o mesmo e o pior, não sabem como proceder para o evitamento do mesmo. Entretanto, os que responderam atribuíram à mídia a apresentação do problema o que denota mais uma vez a pouca discussão em reuniões, cursos, oficinas, intercâmbios. Esse desconhecimento pode dificultar a reversão ou a mitigação do processo de desertificação, pois, conhecer o problema é parte fundamental a solucioná-lo.

Isto induz a necessidade maior de se chegar com temática e com ações de evitamento nas propriedades de forma que não seja necessária a futura recuperação de áreas e sim, o “abrandamento” do processo pelas ações preventivas conhecidas, divulgadas e incorporadas aos processos produtivos do município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Dados Sobre Perímetro e Geoprocessamento. 2006. Disponível em: <http://geo.aesa.pb.gov.br/>. Acessado em: 10 dez. 2013.
- ADENE – Agência de Desenvolvimento do Nordeste – 2005.
- ARAUJO, Alexandre Eduardo *Construção social dos riscos e degradação ambiental: Município de Sousa, um estudo de caso*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Campina Grande, UFCG, 2002.
- BARBOSA, M. P. Desertificação. Apostila. Campina Grande: UFCG/CTRN/UAEAg, 2008
- BORGES, M. A percepção do agricultor familiar sobre o solo e a agroecologia. 2000. 245f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- BRASIL. Atlas das áreas suscetíveis à desertificação do Brasil, 2009. Atlas das áreas suscetíveis. html. 2005
- CARVALHO, Otamar de & EGLER, Cláudio A. G. Alternativas de desenvolvimento para o Nordeste semi-árido. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003.
- CIENTEC – Associação para o Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia -, no âmbito do Projeto BRA/IICA/05/004 “Apoio às Ações de Implementação do Programa de Ação de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-BRASIL”, e executado pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA em cooperação técnica com o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA. João Pessoa (PB), Novembro de 2011.
- DUQUE, J.G. 1980. O Nordeste e as lavouras xerófilas. Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, RN. 316p. (Coleção Mossoroense, 143).
- EMBRAPA. Mudanças Climáticas e Desertificação no Semiárido Brasileiro, 2009.
- FILGUEIRA, H. J. A. Desastres el niño-oscilação sul (ENOS) versus sistemas organizacionais – Paraíba/Brasil, Flórida/Estados Unidos da América e Piura/Peru: uma análise comparativa. Tese. Doutorado em Recursos Naturais. Campina Grande: UFCG, 2004.
- GUERRA, A. J. T. Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2000. 349p.
- GLIESSMAN, Steffen. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade da UFRGS, 2000.
- LIMA, N. A. Uso de geotecnologias no diagnóstico da degradação das terras do município de São João do Cariri-PB. Revista Caatinga, v.21, n.1, p.204-210, 2008.

LIMA, I.B. Levantamento florístico da Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Almas, São José dos Cordeiros/PB. 2004. 31f. Monografia (Curso de Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2004.

MENEZES, Rômulo Simões C.; BAKKE, Olaf Andreas; BAKKE, Ivonete Alves. Potencialidades para a implantação de sistemas agrosilvipastoris em regiões semi-áridas. In: Sistemas Agrosilvipastoris no Semi-árido. Ivonete Alves Bakke; Olaf Andreas Bakke; Aderbal Marcos de Azevedo Silva; Alana Candeia de Melo; Antonio Lucineudo de Oliveira Freire; Katiúscia Menezes da Silva Lôbo. Patos-PB: CSTR, UFCG, 2009. 167p. 01-30

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. O Encontro da Agricultura Familiar com a Alimentação Escolar. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. PAN-Brasil, Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/pan_brasil_portugues.pdf. Acesso em: 20 ago. 2011.

MORAES NETO, João Miguel de. *Gestão de Riscos a Desastres ENOS (El Niño Oscilação Sul) no semi-árido Paraibano: uma análise comparativa*. 2003. 175 p. Tese (Doutorado em Doutorado Em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande.

MOURA, Célio Saraiva de *Sensoriamento Remoto e SIG no Município de Sumé, Paraíba*. Estudo dos impactos dos eventos ENOS nas atividades agrícolas: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Campina Grande, UFCG, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. PAN-Brasil, Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/_arquivos/pan_brasil_portugues.pdf. Acesso em 20/08/2011.

PEREIRA, D. D. Quando as Políticas Públicas auxiliam o processo de desertificação: o caso do Cariri paraibano. MOREIRA, E. (Org.). In: Agricultura familiar e desertificação. João Pessoa: UFPB/Ed. Universitária, 2006, p. 179-203.

_____. Ecologia das caatingas. Módulo XIV. Curso DSSB. Abeas/UFCG-PB. 2008.

PEREZ-MARIN, A.M.; MENEZES, R.S.C.; DIAS, E.M.; SAMPAIO, E.V.S.B. Efeito da Gliricídia sepium sobre nutrientes do solo, microclima e produtividade do milho em sistema agroflorestal no agreste.

ROXO, M. J. O panorama mundial da desertificação. MOREIRA, E. (Org.). Agricultura Familiar e Desertificação. João Pessoa: Ed. Universitária da UFPB, 2006, p. 11-32.

SOUSA, C. M.; FERNANDES, F. A. M. *Mídia e Meio Ambiente: limites e possibilidades*. 2006.

SILVA, I. de F., ANDRADE, A. P., CAMPOS FILHO, O. R., OLIVEIRA, F. A. P. Efeitos de diferentes coberturas vegetais e de práticas conservacionistas no controle da erosão. Revista Brasileira de Ciência de Solo, v. 10, p. 289-292, 1986.

SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P. B. Erosão e Hidrossedimentologia em Bacias Hidrográficas. São Carlos: Rima 2003.

SILVA, E. P. da. Estudo da vulnerabilidade sócio-econômico-ambiental e dos riscos a desastre ENOS (El Niño Oscilações Sul) no município de Picuí – Paraíba: um estudo de caso. 2002. 155 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola)–Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2002.

SILVA NETO, A. F. 2004. Estudo das Vulnerabilidades Agro-Ambientais Frente aos Eventos ENOS e a Construção Social dos Riscos em Municípios do Cariri-Ocidental – Paraíba: Uma Análise Comparativa. 194 + anexos. Tese (Doutorado em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande. 2004.

SOUZA, B. I.; SILANS, A.M.B.P.; SANTOS, J.B. Contribuição ao estudo da desertificação na Bacia do Taperoá. In: Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.8, n.2-3, 2004.

PAN BRASIL. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Brasília: MMA, 2005, 245 p II.

POZZA, A.A.A.; CURI, N.; COSTA, E.T.S.; GUILHERME, L.R.C.; MARQUES, I.J.G.S.M.; MOTTA, P.E.F. Retenção e dessorção competitiva de ânions inorgânicos em gibbsita natural de solo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, n.11, p.1627-1633, 2007.

TORRES, Rodrigo Carlos Silva *et al.* Análise espacial do processo de desertificação de municípios do cariri paraibano utilizando a ferramenta de algebra de mapas do ARCGIS. Disponível em: < <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/.../paper/.../997>>. Acesso em: 06 out. 2012.

THORNTHWAITE, C.W.; HOLZMAN, B. Evaporation and transpiration. In: Climate and Man: Yearbook of Agriculture Washington: U.S. Department of Agriculture, 1941.

VELOSO, A. G. *et al.* Ecorregiões Propostas para o Bioma caatinga. VELOSO, A. L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F. G. C. (ed.) Recife: Associação de plantas de Nordeste Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002. 76p.

VELOSO, H. P. *et al.* Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos: estudo fitogeográfico. In: FOLHA NA.20 Boa Vista e parte das folhas NA.21 Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21. Rio de Janeiro: Projeto Radambrasil, 1975. cap. 4, p. 307-403. (Levantamento de recursos naturais, v. 8). Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/colecao_digital_publicacoes.php>. Acesso em: ago. 2012.

ANEXO A

Questionário realizado em Maio/2013

Entrevistador:

Localidade/sítio/distrito:

Nome:

Apelido:

Idade:

Tempo de residência no local:

Tempo de aquisição da propriedade:

Forma de aquisição da propriedade:

Área total da propriedade (hectares):

Área de serras/serrotes (hectares):

Área de mata fechada (hectares):

Área de capoeira (hectares):

Área de pasto nativo (hectares):

Área de pasto plantado (hectares):

Área de roçado (hectares):

Área de cercado (hectares):

Quantas braças de rio?

Quantas braças de largura média tem o rio?

Quantas braças de riacho?

Quantas braças de largura média tem o riacho?

Sua terra é mais barrenta (); areiúscas (); mediana ()

O que é uma terra (solo) considerada boa?

O que é uma terra (solo) considerada média?

O que é uma terra (solo) considerada ruim?

Que plantas indicam terras boas?

Que plantas indicam terras médias?

Que plantas indicam terras ruins?

Como classifica as terras da propriedade?

Boas (). Quantos hectares?

Médias () quantos hectares?

Ruins () quantos hectares?

Por que boas?

Por que médias?

Por que ruins?

Quando adquiriu a propriedade ou passou a tomar de conta tinha mais terras boas, médias ou ruins?

O que fez elas continuarem boas?

O que fez elas continuarem a ser médias, ou passarem a ser boas ou ruins?

O que fez elas serem médias ou boas e passarem a ser ruins?

Tem feito algum trabalho para manter as terras boas? Qual?

Tem feito algum trabalho para melhorar as terras médias? Qual?

Tem feito algum trabalho para melhorar as terras ruins? Qual?

Já ouviu falar em erosão?

Ela existe na propriedade? Em quantos hectares existe mais ou menos?

Já ouviu falar em desertificação? Onde? O que ela significa para você?

CAPÍTULO IV

PROCEDIMENTOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS EM PROCESSO DE DEGRADAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI A PARTIR DE PLANTAS XERÓFILAS NATIVAS E EXÓTICAS.

RESUMO

Durante o período de 2010 a 2013 foram instaladas parcelas experimentais em três propriedades no município de São João do Cariri; Microrregião do Cariri Paraibano, Mesorregião da Borborema; Sub-Bacia do Rio Taperoá, Bacia do Rio Paraíba; Bioma Caatinga, Ecorregião do Planalto da Borborema; Região Semiárida Brasileira. Nestas parcelas consideradas Pouco Antropizada (Parcela I), Extremamente Antropizada (Parcela II) e Medianamente Antropizada (Parcela III) foram observadas a presença de vegetação nativa (Áreas Testemunhas) identificada por Pereiro *Aspidosperma pyrifolium*; Palmatória-de-pelo *Tacinga sp*; Facheiro *Pilosocereus sp*; Jurema-Preta *Mimosa tenuiflora*; Catingueira *Caesalpinia pyramidalis*; Juazeiro *Ziziphus joazeiro*; Marmeleiro *Croton sp* e Xique-xique *Pilosocereus sp*, Quixabeira *Sideroxylon obtusifolium*; Pinhão *Jatropha sp*. Para fins de recuperação das áreas mais degradadas foi realizado o plantio de espécies nativas identificadas por Macambira *Bromelia laciniosa* e Xique-Xique *Pilosocereus sp* e de espécies exóticas identificadas por Sisal *Agave sisalana*, Aveloz *Euphorbia tirrucali*, Capim Buffel *Cenchrus ciliaries* e palma *Opuntia tuna*, sendo as áreas de plantio denominadas de Perturbadas. Destacou-se em sobrevivência o Sisal/Agave com variações de 80,0% a 90,0%. O valor mediano de sobrevivência das espécies plantadas foi de 32,20%. Foram realizadas amostragens físicas e químicas de solos tanto nas áreas internas (Testemunhas e Perturbadas) como externas das parcelas. No que se refere às características físicas destacou-se a textura Franco Arenosa tanto nas áreas internas como externas independente dos históricos das mesmas em termos de antropização. A **Parcela I** apresentou valores maiores para Argila Condutividade Elétrica e teor de Água Disponível. A **Parcela II** apresentou valores maiores para Areia; Hidrogênio; Nitrogênio; Potássio; Fósforo; Sódio; Carbono Orgânico; Matéria Orgânica; Densidade de Solo e Porosidade de Solo; A **Parcela III** resultou em maiores valores para Silte; Cálcio; Magnésio; Enxofre e pH. O valor de Densidade de Partículas foi uniforme para todas as Parcelas (2,67 g/cm³) e em todas os solos foram considerados Não Salinos. Não foram encontrados teores de Alumínio em nenhuma delas. Para efeito de recuperação de áreas um dos melhores indicadores é o teor de Matéria Orgânica que se mostrou para todas as Parcelas, e nas mais diferentes situações, com valores muito baixos o que indica a necessidade de intervenções mais específicas de adição ou fomento (tipo adubação verde) para a melhoria dos teores que poderiam ter se mostrado maiores na Parcela I mais antiga e menos antropizada.

Palavras-chave: Desertificação. Cariri Paraibano. Semiárido.

**PROCEDURES TO RECOVER AREAS UNDER DEGRADATION PROCESS
THROUGH NATIVE EXOCTIC XEROFIL PLANTS IN THE MUNICIPALITY
OFSÃO JOÃO DO CARIRI.**

ABSTRACT

Over the period between 2010 and 2013 three experiments were conducted in some properties in the municipality of São João do Cariri comprising Microregion of CaririParaibano, Mesoregion of Borborema, Sub-Basin of Taperoá River, Rio Paraíba Basin, Bioma Caatinga, Escorregão do Planalto, a Brazilian semi-arid region (experiment 1), The experiments in these areas considered to be Less Anthropized (experiment 1) Extremely Anthropized (experiment 2), and Averagely Anthropized (experiment 3) revealed the existence of native vegetation (Witness Areas) identified as Pereiro(*Aspidospermapyrifolium*), Palmatória-de-Pelo (*Tacingasp*), Facheiro (*Pilosocereussp*), Jurema-Preta (*Mimosa Tenuiflora*), Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), Marmeleiro (*Croton sp*), Xique-xique (*Pilosocereussp*), Qixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*) and Pinhão(*latrophasp*). To recover the most degraded areas, the study team planted native species known as Macambira (*Bromelialaciniosa*) and xique-xique (*Pilosocereussp*), besides exotic species identified as Sisal Agave (*sisalana*)Aveloz (*Euphorbia tirrucali*), Buffel Grass (*Cenchrusciliares*) and Palma (*Opuntia tuna*), being the areas planted named Disturbed. Of all the native species planted, Sisal/Agave stood out in terms of survival with variations of 80,0% to 90,0%, being the average value of survival of the species planted 32,20%. The study collected physic and chemical samples of soil in both internal (named Witness and Disturbed) and external areas under experiment. Concerning the physical characteristics, the study discovered that there was a the highest level of loamy/sandy texture in both internal and external areas regardless of their history in terms of anthropization. Experiment 1 presented higher values of Electric Conductivity Clay and Available Water. Experiment 2 presented higher values of sand, hydrogen, nitrogen, potassium, phosphorus, sodium, organic carbon, organic matter, soil density and soil porosity. And experiment 3 revealed high values of Silte, Calcium, Magnesium, Sulfur and Ph. The density value of the particles was the same in all the experiments (2,67% g/cm³), being all the soils considered to be NON-SALINE. No aluminium contents has been found in any of the experiments. One of the best indicators do recover areas is the contents of organic matter - normally found in all the experiments and in the most different situations with very low values, pointing the need to intervene more specifically in the addition or creation (type of green fertilization) to most contents that could be shown higher in the area used for experiment 1 which was considered to be the oldest of all and less anthropized.

Keywords: Desertification. Cariri Paraibano. Semi-arid.

INTRODUÇÃO

O município de São João do Cariri fica localizado na Região Semiárida Brasileira, na Área Geoestratégica Sertão Norte e Sub-Região de Desenvolvimento Sertão do Araripe (ADENE/PDSA, 2005). No Bioma Caatinga faz parte do complexo da Ecorregião do Planalto da Borborema (VELLOSO *et al*, 2002) e localiza-se na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental e na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, Sub-Bacia do Rio Taperoá (AESA, 2006). Faz parte da Mesorregião Borborema e da Microrregião do Cariri Oriental Paraibano (MOREIRA, 1998).

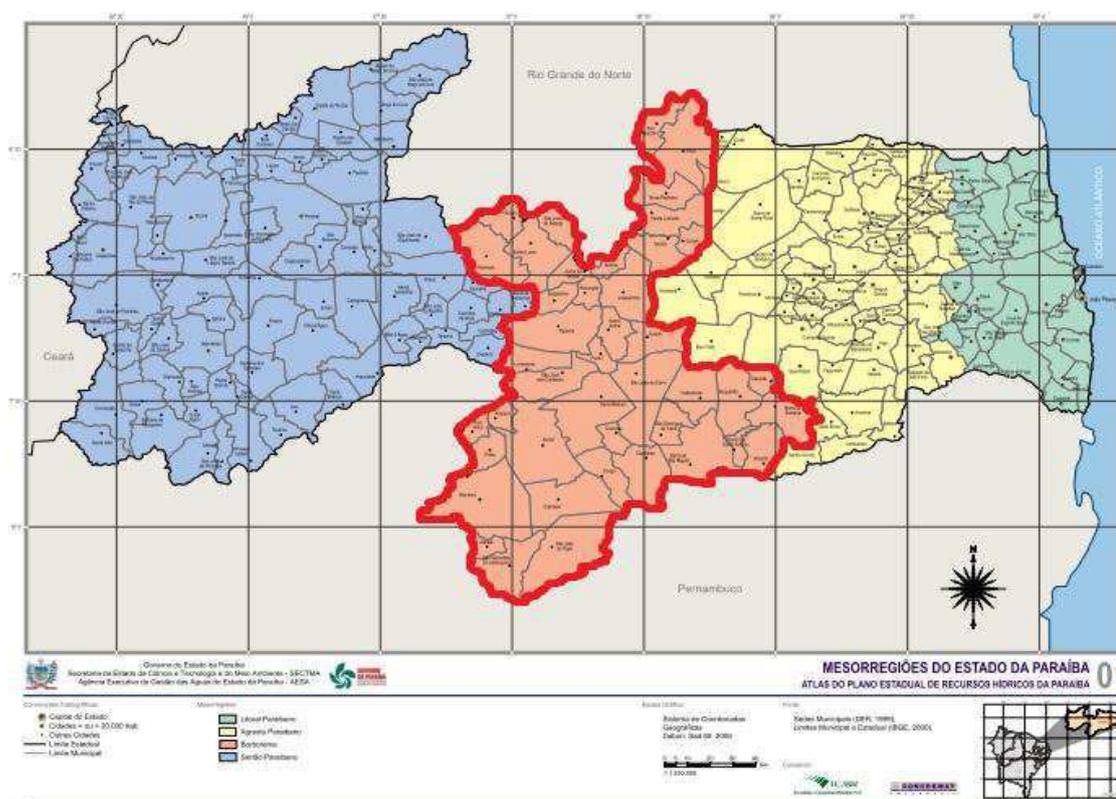


Figura 1 – Mesorregião da Borborema (em destaque)

Fonte: AESA (1013)

Com relação aos aspectos relacionados à desertificação o território municipal está incluído nas Áreas em Risco ao processo de Desertificação na porção Semiárida, de acordo com o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil (MMA/PAN, 2005). Vasconcelos Sobrinho (2003) citou parte dos Cariris Velhos (Juazeirinho, São João do Cariri, Serra Branca, Cabaceiras, Camalaú, Picuí e municípios vizinhos) como a Área Piloto 04 para a investigação sobre a desertificação no Semiárido Brasileiro (MMA/PAN, 2005).

As condições ambientais das Áreas em Risco ao processo de Desertificação em especial clima, solo, água e vegetação, associadas à pressão exercida sobre os recursos naturais, pela ação antrópica (pressão populacional, formas inadequadas de uso e ocupação do solo, entre outros) vêm contribuindo para a deflagração de processos de desertificação em algumas de suas sub-regiões (MMA/PAN, 2005). No município de São João do Cariri a probabilidade de ocorrência de estiagem é de 61,0% a 80,0 % (v. figura 2).

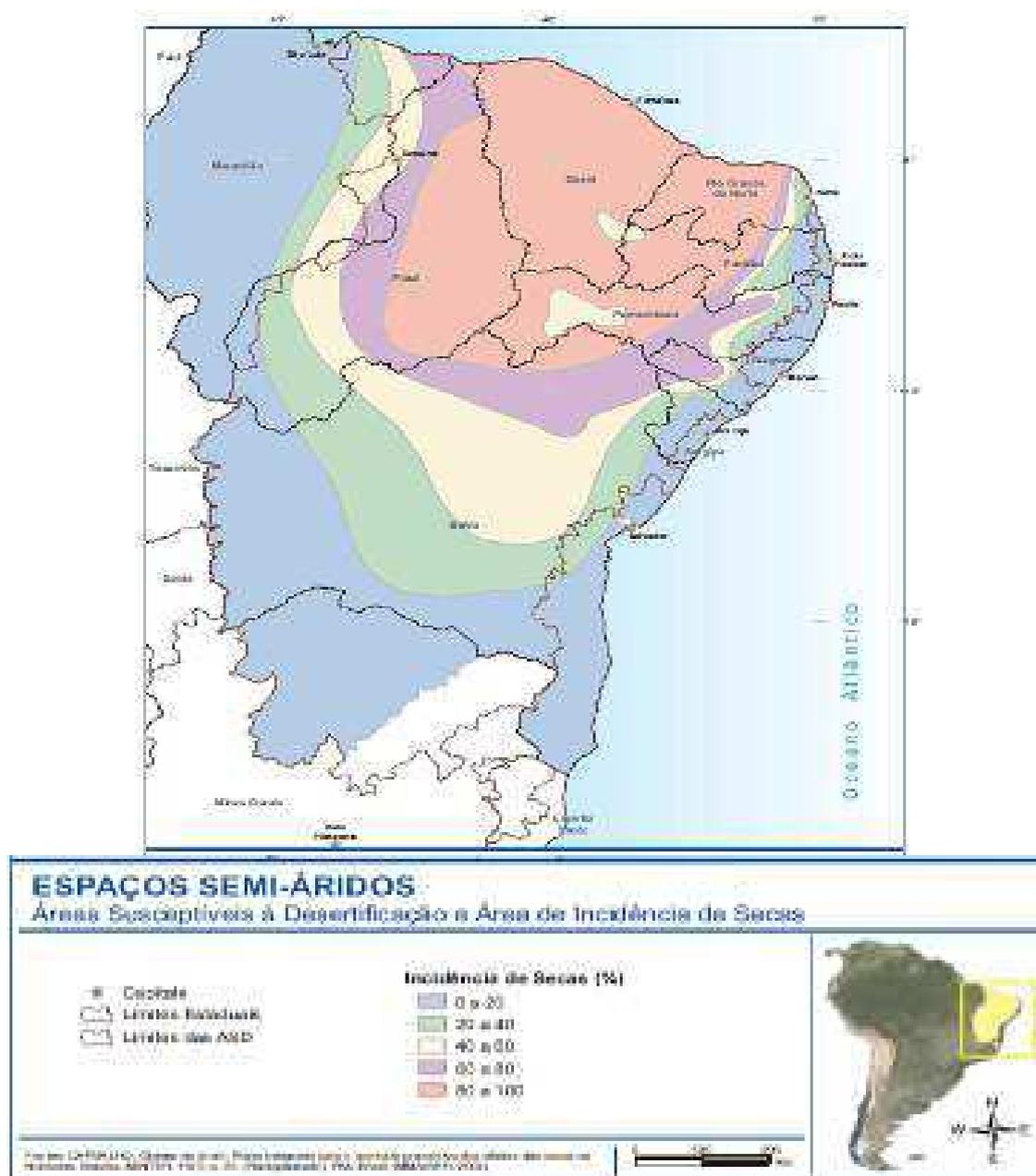


Figura 2 – Probabilidade de Ocorrência de estiagem nas áreas em desertificação
 Fonte: MMA/AASD (2005)

No total, as Áreas em Risco ao processo de Desertificação cobrem uma superfície de 1.338.076,0 km². O território das Áreas em Risco ao processo de Desertificação representa 74,46% da superfície do Nordeste da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). Em 1991, viviam 28.635.498 pessoas nessas áreas. Desse total, 54,69% residiam em áreas urbanas e 45,31% no meio rural. Já em 2000, a população residente nas Áreas em Risco ao processo de Desertificação alcançara o patamar de 31.663.671 habitantes. Sua distribuição segundo a estrutura domiciliar, em 2000, era de 62,19% em áreas urbanas e 37,81% no campo. A densidade demográfica nas ASD era de 23,66 hab/km², em 2000, inferior à do Nordeste como um todo, que era de 30,72 hab/km², naquele mesmo ano. No estado da Paraíba existem 150 municípios nas áreas semiáridas do MMA/PAN (2005); 47 nas áreas sub-úmidas secas e 11 nas áreas de entrono, totalizando 208 municípios.

Esses espaços abrangem uma superfície de 1.130.790,53 km², dos quais 710.437,30 km² (62,83% do total) são caracterizados como semi-áridos e 420.258,80 (37,17% do total) como sub-úmidos secos. Em 2000, residiam ali 22,5 milhões de habitantes. Desse total, 14,2 milhões (63,31% do total) habitavam em áreas semiáridas e 8,2 milhões em áreas sub-úmidas secas (36,69% do total) (MMA. PAN, 2005) (v. figura 3).

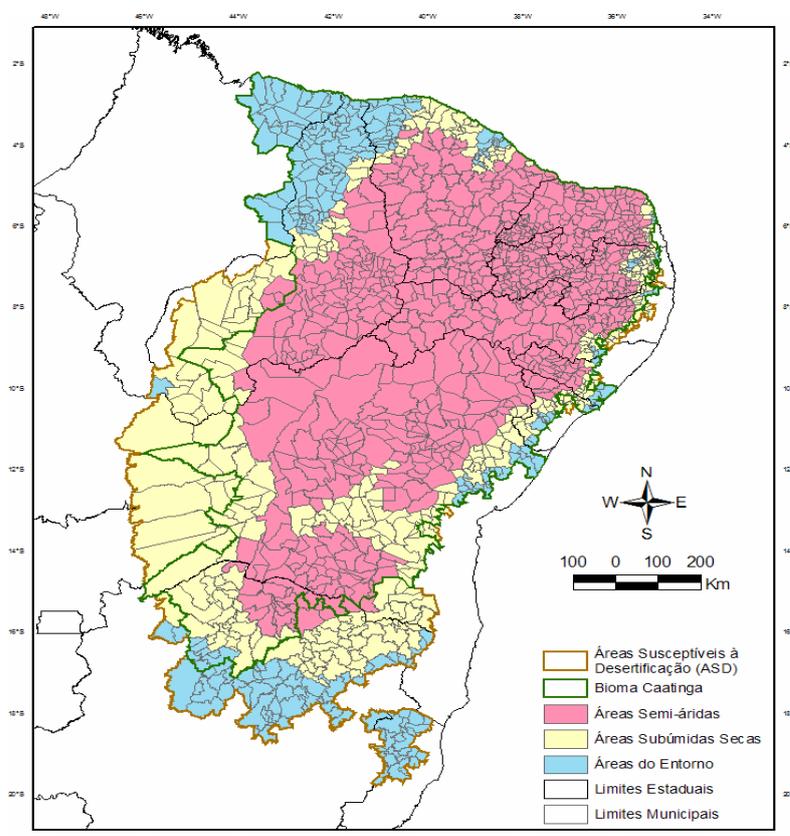


Figura 3 – Áreas Suscetíveis à Desertificação no Brasil

Fonte: MMA/PAN (2005)

As Áreas em Risco ao processo de Desertificação no Brasil foram delimitadas de acordo com os pressupostos da CCD (Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação) que tomam por base a classificação climática de Thornthwaite (1941) apud MMA/PAN (2005). Esta classificação é baseada no Índice de Aridez, que corresponde à razão entre as médias anuais de precipitação e evapotranspiração potencial. São áreas em Risco ao processo de Desertificação as que apresentam Índice de Aridez entre 0,21 até 0,65. O grau de susceptibilidade pode variar de “**muito alto**” a “**moderado**”.

Quanto mais seca uma dada área, mais susceptível ela é à **desertificação**. Esse critério não é suficiente para caracterizar as áreas de risco, pois o risco envolve outros fatores, além do critério climático. Os riscos estão relacionados ao tipo e à intensidade de uso dos recursos naturais. Dessa forma, as áreas sujeitas à maior risco estão representadas por aquelas que associam alto risco com fatores humanos de ocupação, como densidade demográfica, formas de manejo, integração aos mercados, índices tecnológicos, etc. (MATTALO JÚNIOR, 2001).

Desta forma tem-se de 0,05 a 0,20 Muito Alta; 0,21 a 0,50 Alta; 0,51 a 0,65 Moderada. Por tanto, o Cariri Paraibano e município de São João do Cariri estão inseridos numa área de Índice de Aridez de 0,20 a 0,50. Propenso a apresentar alto risco a Desertificação (PAE/IICA/SCIENTEC, 2011) (v. figura 4).

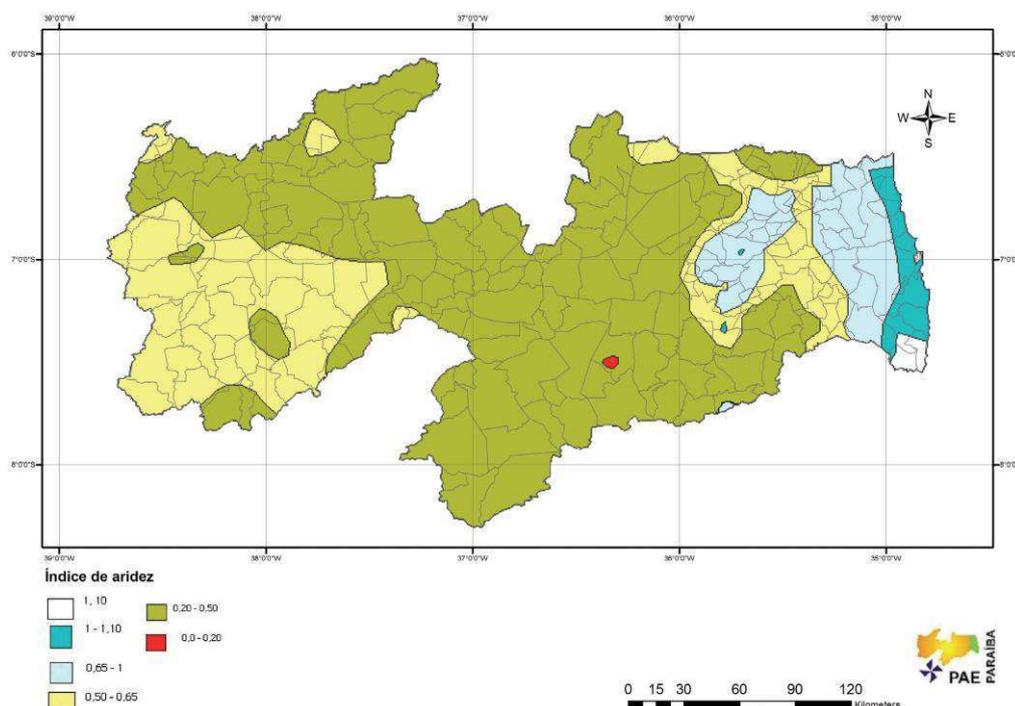


Figura 4 – Índices de Aridez no estado da Paraíba

Fonte: PAE/IICA/SCIENTEC (2011)

Ao sul, a superfície dos Cariris é cercada por serras elevadas que conformam a fronteira com o Estado de Pernambuco (Serra dos Cariris Velhos, Serra do Mulungu, Serra das Porteiras, Serra do Jacarará, etc.), de oeste para sul, e Serra da Quebrada e Serra da Cachoeira, dentre outras, para sudeste. Os solos da área estudada são rasos, compactos e pedregosos. Nas proximidades de Sumé e de Taperoá, há solos desenvolvidos a partir dos granodioritos, situados nas encostas dos relevos elevados do sul da região, que escapam a essa regra. Sua formação é variada. (SOUZA, 2008).

Além do critério do Índice de Aridez, as áreas em processo de desertificação têm sido caracterizadas a partir do uso de indicadores relacionados à propriedade e uso dos solos em áreas com isoietas pluviométricas situadas no limite de 500 mm (áreas mais secas do Semiárido). Essa abordagem foi utilizada por Sá (1994) apud MMA/PAN (2005). Foram estabelecidos níveis de degradação ambiental (severo, acentuado, moderado e baixo), segundo os tipos de associações de solos (Bruno Não-cálcicos, Litólicos, etc.), o relevo (suave ondulado, ondulado, etc.), a sensibilidade à erosão (forte, muito forte, moderada) e o tempo de ocupação do solo (longo, médio, recente).

Para Sá (1994) os níveis de degradação ambiental para associações de solos Bruno Não-Cálcicos são considerados severos em relevos suaves ondulados e ondulados, com sensibilidade e a erosão forte com tempo de ocupação longo em especial com a cultura do algodão sendo as percentagens destes solos com relação às áreas mais secas de 38,42%.

Na linha dos estudos realizados por Vasconcelos Sobrinho, foram identificadas duas causas principais para a desertificação na região dos Cariris da Paraíba: i) a predisposição geocológica ou o equilíbrio instável resultante dos fatores climáticos, edáficos e topográficos; e ii) as diferentes modalidades das ações antrópicas, diretas ou indiretas, que começam pela eliminação ou degradação do revestimento vegetal, chegando a desencadear o comprometimento dos outros componentes do ecossistema e dando início à formação de núcleos de desertificação (MELO, 2000) Ainda segundo Melo (2000):

Os processos de erosão se acentuam depois de cada período de estiagem. Quando volta o período chuvoso, caracterizado pela torrencialidade, estando a vegetação desprovida de folhagem e, por conseguinte, não assegurando proteção ao solo, este sofre, então, uma enorme perda devido à ação do escoamento superficial; e a recuperação da vegetação nem sempre se dá integralmente. A esses fatores somam-se as ações humanas, diretas e indiretas, sobre os geofáceis e geótopos extremamente frágeis.

Para Melo (2000) as áreas estudadas permitiram a identificação de vários tipos de núcleos de desertificação, localizando-se os mais graves nas regiões dos Cariris hiperxerófilos (Cariri Oriental e Cariri Central).

Uma evidência marcante sobre a ocorrência de processos de desertificação é oferecida pela forma como aparecem determinadas manchas de solo no Semiárido Nordeste Vasconcelos Sobrinho, (1983). Ao se referir a essas alterações na fisionomia do solo afirma “Ali, essas manchas apresentam-se descarnadas, como espécies de erupções epidérmicas”. São áreas de solos rasos, quase que reduzidas ao afloramento rochoso, sem capacidade de retenção de água, pois cessadas as chuvas, elas ficam imediatamente desidratadas.

Os solos dessas áreas também apresentam deficiências em matéria de nutrientes, que contribuem para potencializar sua vocação para a desertificação. Ali o clima é o mesmo das áreas mais próximas, observando-se diferenças específicas em função do tipo de solo. Significa dizer que ao lado dos fatores gerais que comandam os processos de desertificação, há fatores locais determinados pelas condições de solo. Daí ser possível encontrar manchas férteis de solos, ao lado de manchas desertificadas ou em processo de desertificação (VASCONCELOS SOBRINHO, 1983).

Um fato importante sobre a desertificação foi à recomendação para a redação de uma Convenção de Combate à Desertificação na ECO-92. A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD), denominada simplesmente de CCD, foi adotada em Paris em 17 de junho de 1994 e ficou aberta para as assinaturas nos dias 14 e 15 de outubro do mesmo ano. Ela entrou em vigor em 26 de dezembro de 1996, noventa dias após sua ratificação por 50 países, e com força de Lei Mundial. Assim, o dia 17 de junho passou a ser celebrado oficialmente como o Dia Mundial de Combate à Desertificação.

As principais definições para efeitos da CCD foram: a) Por **desertificação** entende-se a degradação da terra nas zonas áridas, semiáridas e sub-úmidas secas, resultante de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas; b) Por **terra** entende-se o sistema bio-produtivo terrestre que compreende o solo, a vegetação, outros componentes da biota e os processos ecológicos e hidrológicos que se desenvolvem dentro do sistema; c) Por **degradação da terra** entende-se a redução ou perda, nas zonas áridas, semiáridas e sub-úmidas secas, da produtividade biológica ou econômica e da complexidade das terras agrícolas de sequeiro, das terras agrícolas irrigadas, das pastagens naturais, das pastagens semeadas, das florestas e das matas nativas devido aos sistemas de utilização da terra ou a um processo ou combinação de processos, incluindo os que resultam da atividade do homem e das suas formas de ocupação do território: a erosão do solo causada pelo vento e/ou pela água; a deterioração das propriedades físicas, químicas e biológicas ou econômicas do solo; a destruição da vegetação por períodos prolongados (MMA, 2009).

Para a definição de combate à desertificação entendeu-se as atividades que fazem parte do aproveitamento integrado da terra nas zonas áridas, semiáridas e sub-úmidas secas com vistas ao seu desenvolvimento sustentável e que têm por objetivo: a prevenção e/ou redução da degradação das terras; a reabilitação de terras parcialmente degradadas; a recuperação de terras degradadas (MMA, 2009).

O PAE/IICA/SCIENTEC (2011) observou que foram consideradas como Áreas para intervenções quanto a ações e testes de metodologias do espaço geográfico estadual principalmente no Cariri Oriental os municípios de Alcantil, Barra de Santana, Barra de São Miguel, Boqueirão, Cabaceiras, Caraúbas, Caturité, Gurjão, Riacho de Santo Antônio, Santo André, São Domingos do Cariri e São João do Cariri.

Para o PAE/IICA/SCIENTEC (2011) estas áreas foram escolhidas em função de apresentarem em comum a pequena cobertura vegetal (tanto em quantidade como em diversidade) e práticas de uso dos solos que tem se caracterizado por ações de baixa sustentabilidade ambiental. No caso dos níveis de aridez climática, estes são distintos. Apesar dessa última característica, as paisagens originadas são muito semelhantes e que dadas às relações de semelhanças e diferenças apresentadas anteriormente e os efeitos destas nos ambientes em questão, é urgente que sejam tomadas medidas intervencionistas, particularmente através do poder público, para a recuperação das terras afetadas pela degradação, assim como evitar que esse processo venha a se instalar em áreas pouco ou ainda não atingidas, dentro e fora desses territórios. Essas áreas também apresentam condições interessantes para se constituírem como “laboratórios” onde devem ser testadas metodologias científicas de acompanhamento das dinâmicas existentes, capazes de responder às seguintes questões interligadas, entre outras possíveis:

Como a sociedade tem intercedido nessas áreas? Como os ecossistemas presentes têm se comportado diante do quadro de degradação? Como a sociedade tem reagido a essas situações? Ajudando a criar as paisagens atualmente dominantes, em muitos casos degradando, mas também em outros se configurando como elementos essenciais na criação de uma relação mais harmoniosa com as condições naturais reinantes? Que metodologias seriam capazes de resolver ou amenizar os problemas encontrados? (PAE/IICA/SCIENTEC, 2011).

Reforçou o PAE/IICA/SCIENTEC (2011), que existe a necessidade de geração de uma série de pesquisas, tanto das chamadas Ciências Básicas como das Ciências Aplicadas trabalhando de forma interdisciplinar com geração constante de dados para a melhor compreensão das dinâmicas extrapolando em muito que se pode obter através dos anuários estatísticos disponíveis sugerindo-se providências urgentes nas instalações de coleta de dados

científicos a exemplo do que ocorre na Bacia Escola da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, localizada no município de São João do Cariri.

E concluiu pela Integração PAE-PB e PAN-Nacional através do Eixo PAN Conservação, Preservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais; Eixo PAE Base Biofísica e Sistemas de Produção; Tema de Concentrações Estratégicas PAE Pesquisa: Papel e Fomento das Instituições Científicas; Terras Degradadas Manejo da Agrobiodiversidade e Carbono; Recursos Hídricos, Irrigação e Salinização. No critério Terras degradadas - Ações, Pactuações, Órgãos e Programas: Delimitação de áreas experimentais para o desenvolvimento de pesquisas para recuperação de áreas degradadas; Utilização de indicadores regionais sobre degradação de terras que orientem as políticas públicas estadual para o Semiárido em cooperação com esferas federal e municipal visando o manejo integrado de conservação de solo, água e áreas degradadas, atrelado a um sistema de bonificação que deverá contemplar a conservação do solo concentrada na produção de forragem, na não utilização da grade aradora, na utilização de curvas de nível e sem uso de queimadas, além da readequação de terras em uso comum, incluindo os assentamentos rurais; Previsão de financiamento para projetos de recuperação e preservação das áreas degradadas e de instalação de cercas (PAE/IICA/SCIENTEC, 2011).

Souza (2008) verificou que o fim dos usos econômicos nas áreas consideradas desertificadas, por si só, seria suficiente para que ocorresse uma recuperação natural. Entretanto, levando em consideração a complexidade do processo em questão e da região do Cariri observou que “não se descarta a possibilidade de que, mesmo existindo essa condição, a reabilitação de determinados padrões de vegetação em algumas áreas não venha a ocorrer, pelo menos no espaço de tempo médio considerado normal para os estudos da sucessão secundária nas caatingas.” O referido autor ainda enfatizou que:

Com base nos resultados referentes à permanência da fertilidade dos solos no Cariri, poderia se pensar que a aplicação de técnicas que possibilitem a recuperação das áreas desertificadas nessa região seria, em princípio, uma tarefa de fácil execução. Entretanto, a estrutura fundiária dominante e as formas como essas terras vêm sendo utilizadas, ao mesmo tempo em que desencadeiam esse tipo de degradação, tornam qualquer ação de contenção desse processo de elevada complexidade.

A carência de informação se refere à velocidade e à localização das ocorrências dos processos de desertificação, ou sobre a recuperação (resiliência) dos biomas existentes nas áreas susceptíveis. Indicações fragmentárias sugerem que para algumas áreas do Semiárido, a superação da “capacidade de suporte” se deu a partir da década de 1960. Daí para cá, a taxa de degradação foi acelerada (PAN, 2005). As esparsas informações disponíveis sugerem que

entre a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX, essa taxa crescia aparentemente em torno de 0,3% ao ano. Dada a dificuldade de obtenção de informações, por conta do reduzido número de pesquisas sobre a matéria, constata-se que o conhecimento a respeito desse tema ainda é precário no conjunto da sociedade e instituições brasileiras (MMA/PAN, 2005).

Visando a delimitação de áreas experimentais para o desenvolvimento de pesquisas para a recuperação de áreas degradadas foram instaladas três áreas experimentais no âmbito do município para a coleta de dados de comportamentos químicos e físicos de solos em processo de degradação e observação da possibilidade de recuperação destas áreas pelo isolamento físico e plantio de espécies xerófilas nativas e exóticas.

Os experimentos foram construídos em áreas que apresentavam aspectos de degradação em níveis bastante elevados, a vegetação nativa praticamente inexistia, apenas algumas poucas espécies, a erosão laminar e pequenas voçorocas caracterizavam o solo. As espécies plantadas apresentaram um percentual de sobrevivência bastante satisfatório se levados em considerações os aspectos das áreas onde as parcelas foram implantadas e o elevado período de estiagem que compreendeu os últimos três anos. Os resultados demonstraram que é possível produzir mesmo em áreas que apresentam graves estados de degradação.

METODOLOGIA

Durante o período de março de 2011 a agosto de 2013 foram instaladas três parcelas de pesquisa em três localidades representadas por Poço das Pedras (Parcela I); Bom Jardim (Parcela II) e Açude (Parcela III). Sempre que possível estas parcelas procuraram obedecer às dimensões de 70,0 m de comprimento por 20,0 m de largura totalizando 1.400,0 m² ou 0,14 ha. De acordo como as especificidades de cada área, as parcelas foram instaladas no sentido transversal a declividade sendo cercadas com arame farpado com oito fios.

As parcelas foram instaladas em áreas das propriedades que apresentavam um visível quadro de degradação. Sendo a Parcela I instalada em área que a mais de oitenta anos é praticada a pecuária extensiva. A Parcela II foi instalada em área anteriormente de **retirada de solo (jazida)** para fins de pavimentação, atualmente de uso para **pecuária** e a Parcela III em área anteriormente utilizada para **pecuária** e continua sendo de uso para **pecuária** (v. figuras 5, 6 e 7).



Figura 5 – Aspecto da área relativa à Parcela I

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2012-2013



Figura 6 – Aspecto da área relativa à Parcela II

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2012-2013



Figura 7 – Aspecto da área relativa à Parcela III

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2012-2013

As parcelas, para efeito de melhor coleta de dados, foram subdivididas em quatorze sub-parcelas procurando-se obedecer às dimensões de 10,0 m de comprimento por 10,0 m de largura totalizando 100,0 m² ou 0,010 ha. Dentro de cada sub-parcela foi atribuída uma

ocupação de solo por vegetação nativa, denominada de área testemunha (T) e vegetação plantada nativa representada por Macambira *Bromelia laciniosa* (M); Xique-xique *Pilosocereus gounellei* (X). A vegetação plantada exótica representada por Agave ou Sisal *Agave sisalana* EMBRAPA Híbrido (A¹); Aveloz *Euphorbia tirucalli* (A²); Palma Forrageira Orelha-de-elefante-mexicana *Opuntia tuna* e Capim Buffel var. Grass *Cenchrus ciliares*.

A parcela dividida em quatorze sub-parcelas passou a ser representado por um mínimo de duas sub-parcelas com macambira; duas sub-parcelas com xique-xique; duas sub-parcelas com agave; duas sub-parcelas com aveloz; duas sub-parcelas com palma forrageira; duas sub-parcelas com capim buffel e duas sub-parcelas com vegetação nativa ou desnudas denominadas testemunhas (v. figura 8).

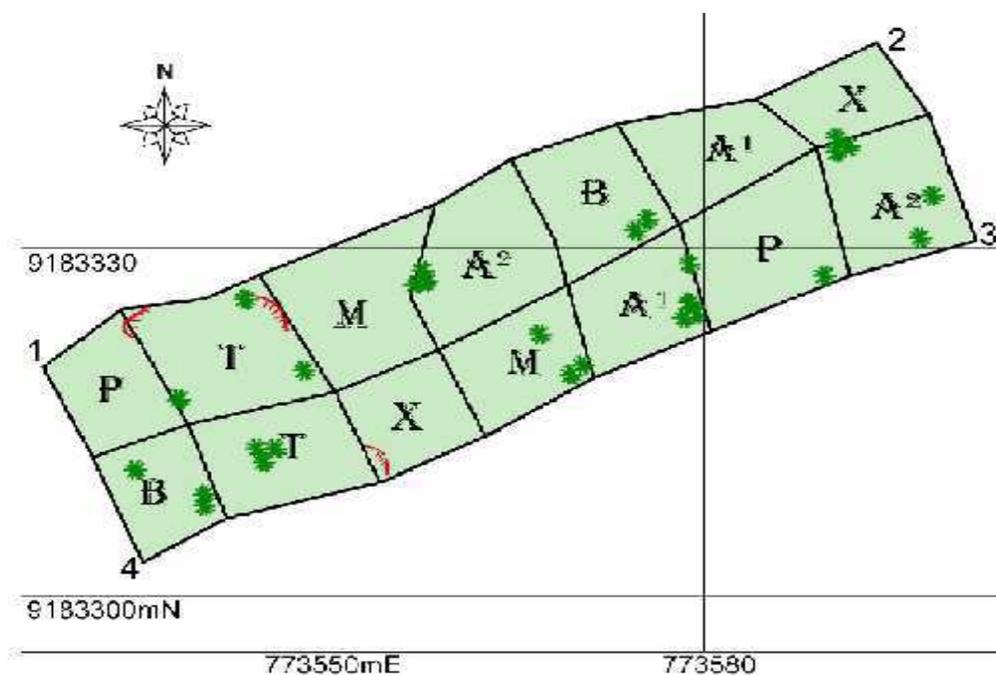


Figura 8 – Representação da parcela utilizada na pesquisa

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2012-2013

As mudas das espécies foram obtidas no próprio município. As mudas de macambira foram obtidas e plantadas imediatamente a chegada as sub-parcelas após separação por porte e eliminação por sanidade. O material de propagação do xique-xique foi obtido a partir de matrizes sadias localizadas na propriedade Poço das Pedras promovendo o corte nos ramos mais verticais tomando-se a partir do ápice 0,40 m - 0,50 m que passaram a constituir estacas caulinares. Estas foram colocadas à meia-sombra por cinco dias para cicatrização dos cortes.

As mudas de agave foram obtidas no próprio município a partir de um campo de multiplicação da EMBRAPA - Algodão localizado na propriedade Poço das Pedras. Foram plantadas após triagem por porte e eliminação por sanidade logo após a chegada as sub-

parcelas. O material de propagação do aveloz foi obtido a partir de matrizes localizadas no município na propriedade Riacho Fundo onde foram selecionados ramos ponteiros verticais com as dimensões de aproximadamente 0,80 m que foram colocados para cicatrização em meia-sombra por três dias. O capim buffel foi plantado logo após a chegada às sub-parcelas a partir de mudas originadas por separação de touceiras e oriundas da propriedade Poço das Pedras havendo a poda radicular e aérea para melhor enraizamento. As mudas de palma forrageira foram obtidas na localidade Uruçu no próprio município, e originadas de fragmentos de cladódio sendo plantadas logo da chegada as sub-parcelas.

As mudas de macambira, xique-xique, agave, palma forrageira e capim buffel foram plantadas em sistema de coveamento com 0,20 m nas três dimensões. As mudas de aveloz foram plantadas após se confeccionar valas nas dimensões de 0,20 m na largura e na profundidade. Foram plantados 690 exemplares entre mudas e material de propagação vegetativa na Parcela I; 682 exemplares na parcela II e 690 exemplares na parcela III conforme pode ser observado no quadro 1.

Quadro 1 – Exemplares plantados nas parcelas e sub-parcelas

Parcela/Espécie	Parcela I Poço das Pedras	Parcela II Bom Jardim	Parcela III Açude
	nº	nº	nº
Macambira I	40	32	40
Macambira II	40	40	40
Xique-Xique I	40	40	40
Xique-Xique II	40	40	40
Capim Buffel I	105	105	105
Capim Buffel II	105	105	105
Palma I	40	40	40
Palma II	40	40	40
Aveloz I	80	80	80
Aveloz II	80	80	80
Agave I	40	40	40
Agave II	40	40	40
Total	690	682	690

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

A macambira foi plantada no espaçamento 1,0 m x 2,0 m; o xique-xique no espaçamento 1,0 m x 2,0 m; o agave no espaçamento 1,0 m x 2,0 m; o capim buffel no espaçamento 0,5 m x 1,0 m; a palma forrageira no espaçamento 0,5 m x 1,0 m; o aveloz no espaçamento 1,0 m x 2,0 m; o agave no espaçamento 1,0 m x 2,0 m (v. figuras 9a e 9b; 10a e 10b; 11a e 11b; 12a e 12b; 13a e 13b; 14a e 14b).



Figuras 9a e 9b – Mudanças de macambiras e macambira plantada

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.



Figuras 10a e 10b – Mudanças de xique-xique e xique-xique plantado

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.



Figuras 11a e 11b – Mudanças de sisal e sisal plantado

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.



Figuras 12a e 12b – Mudanças de capim buffel e capim buffel plantado

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.



Figuras 13a e 13b – Mudanças de palma forrageira e palma forrageira plantada

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.



Figuras 14a e 14b – Mudanças de aveloz e aveloz plantado

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

Onde havia a presença mais expressiva de sulcos e voçorocas foram realizados pequenos barramentos de pedra para a contenção do processo erosivo (v. figuras 15a e 15b).



Figuras 15a e 15 b – Barramentos para contenção do processo erosivo

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

É imperioso ressaltar que em nenhuma das parcelas (dos experimentos) foi realizado nenhum tipo de adubação nem de perturbação do solo tipo escarificação, aração, gradagem. Exceto o coveamento e o valetamento para plantio das mudas e material de propagação assexuada (clones). A Parcela I foi instalada em março de 2010. A Parcela II foi instalada em março de 2012 e a Parcela III em maio de 2012. No mês de março de 2013 aos 1095 dias após plantio da Parcela I; 730 dias após plantio da Parcela II e 730 dias após plantio da Parcela III foram realizadas leituras, contagem das espécies e observação da sobrevivência dos espécimes plantados em cada uma das parcelas.

Os dados referentes à precipitação mensal durante o período da pesquisa foram obtidos junto ao sítio da Agência de Águas do Estado da Paraíba – AESA para efeito do cálculo de médias e elaboração de gráficos utilizando do Microsoft Office Excel 2007.

Foram realizadas ainda amostragens de solos para análises físicas e químicas no Laboratório de Irrigação e Salinidade da CTRN/UFCG/Campus I Campina Grande (v. figuras 16a e 16b). Para a coleta das amostras utilizou-se a metodologia preconizada pela EMBRAPA (1997) (v. figuras 17a e 17b). As análises químicas constaram de Cálcio (Ca) em meq/100g solo; Magnésio (Mg) em meq/100g solo; Sódio (Na) em meq/100g solo; Potássio (K) em meq/100g solo; Hidrogênio (H) em meq/100g solo; Alumínio (Al) em meq/100g solo; Fósforo (P) em mg/100 g solo; Nitrogênio (N) em percentagem; Matéria Orgânica (MO) em percentagem; Carbono Orgânico em percentagem e Condutividade Elétrica (CE) em mmhos/cm.



Figuras 16a e 16b – Coleta de amostras para análises química e física

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

Para as análises físicas foram obtidos valores para Areia em percentagem; Silte em percentagem; Argila em percentagem; Densidade de Solo em g/cm^3 ; Densidade de partículas em g/cm^3 ; Textura; Porosidade em percentagem; Umidade Natural em percentagem; Umidade 0,10 atm; Umidade 0,33 atm; Umidade 15,0 atm e Água Disponível.

As amostras obtidas das sub-parcelas plantadas foram identificadas como **Internas Perturbadas**. Já as amostras oriundas das áreas testemunhas foram denominadas de **Internas Testemunha** e as amostras obtidas das áreas externas circunvizinhas as parcelas foram denominadas de **Externas**.

Para efeito de verificação da cobertura vegetal nativa presente em cada parcela e obtenção das coordenadas geográficas foi realizado um caminhamento em cada uma das sub-parcelas com locação da vegetação para isso utilizando-se o Sistema de Posicionamento Global (GPS) Garmin, com coordenadas no sistema de projeção Universal Transversal de Mercator (UTM), Fuso 24. Os pontos de coordenadas foram adquiridos em campo, com uso do GPS e em laboratório foram processados com uso dos softwares TrackMacker e AutoCad. Para edição final dos mapas, foi utilizado o Corel Draw.

Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas Microsoft Office Excel 2007 obtendo-se valores totais e medianos para a confecção de quadros havendo comparações entre as áreas internas (sub-parcelas com repetições) e áreas externas a parcela localizadas nos limítrofes da mesma para verificação dos comportamentos físicos e químicos do solo. Foi realizado o registro fotográfico do comportamento dos espécimes plantados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área denominada Poço das Pedras foram encontrados exemplares nativos, distribuídos em pequenas manchas de Pereiro *Aspidosperma pyrifolium*; Palmatória-de-pelo *Tacinga sp*; Facheiro *Pilosocereus sp*; Jurema-Preta *Mimosa tenuiflora*; Catingueira *Caesalpinia pyramidalis*; Juazeiro *Ziziphus joazeiro*; Marmeleiro *Croton sp* e Xique-xique *Pilosocereus sp*, ocorrendo a presença de voçorocas conforme pode ser observado na figura 17.

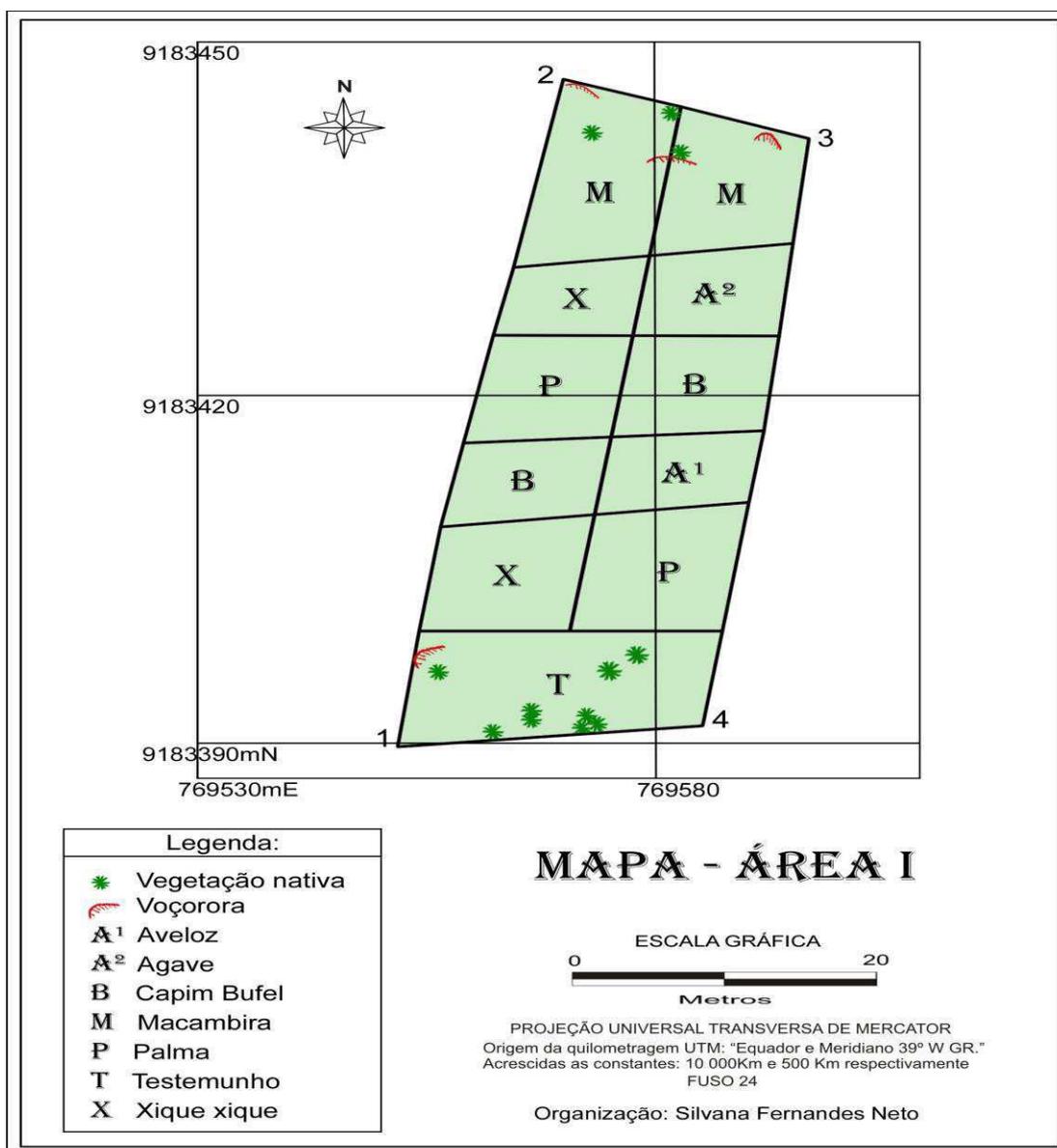


Figura 17 – Projeção da parcela localizada em Poço das Pedras
Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2012-2013

Na área denominada Bom Jardim foram identificados exemplares de Quixabeira *Sideroxylon obtusifolium*; Pereiro *Aspidosperma pyriforme*; Jurema-Preta *Mimosa tenuiflora*; Catingueira *Caesalpinia pyramidalis*; Pinhão *Jatropha sp*; Marmeleiro *Croton sp* e Xique-xique *Pilosocereus sp* distribuídos em pequenas manchas ocorrendo ainda a presença de voçorocas, conforme a figura 18.

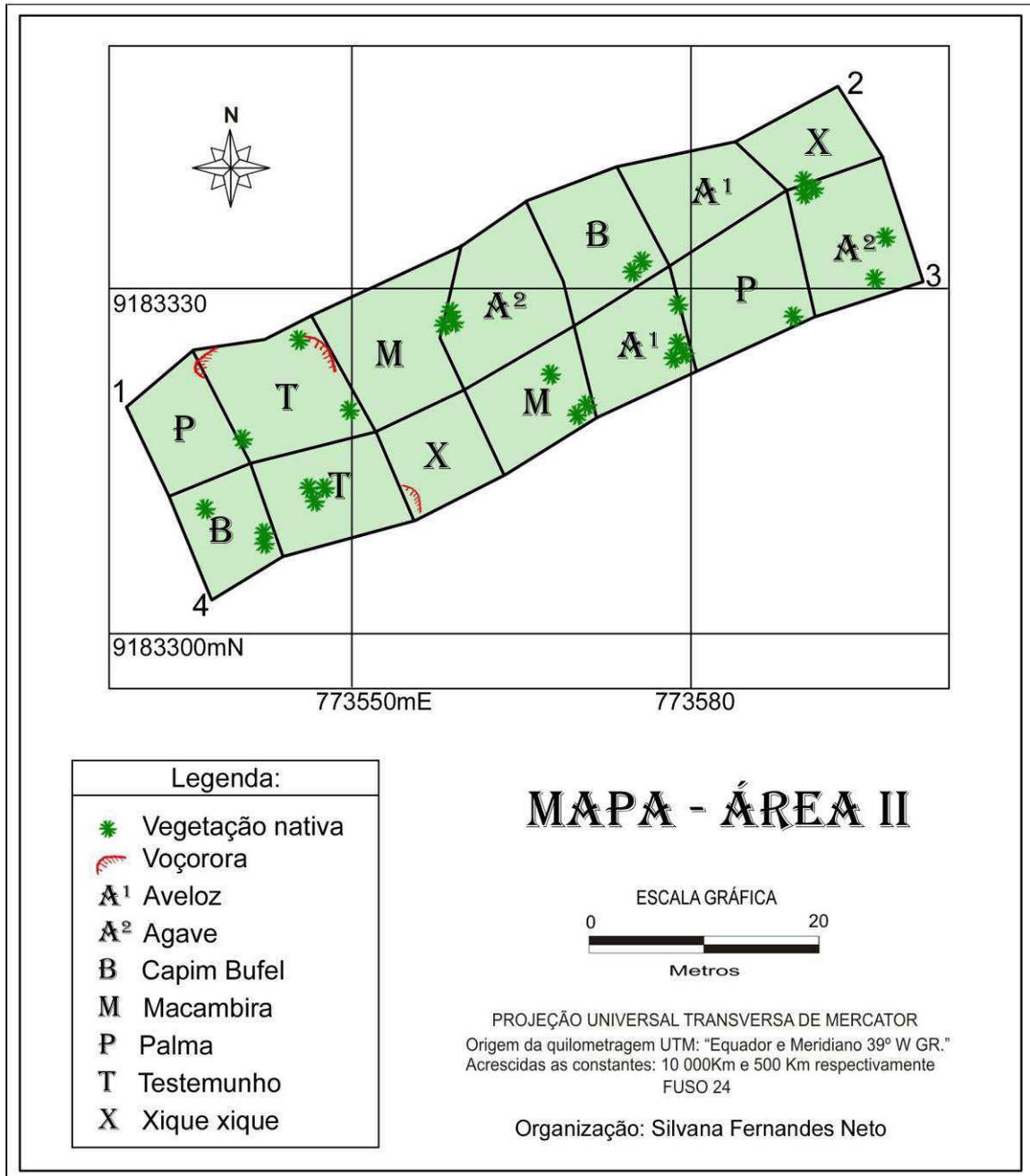


Figura 18 – Projeção da parcela localizada em Açude

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

Na área identificada por propriedade Bom Jardim foram registrados pequenas manchas de vegetação com exemplares de Quixabeira *Sideroxylon obtusifolium*; Pereiro *Aspidosperma pyriforme*; Jurema-Preta *Mimosa tenuiflora*; Catingueira *Caesalpinia pyramidalis*; Marmeleiro *Croton sp* e Xique-xique *Pilosocereus sp* além da presença de voçorocas conforme a figura 19.

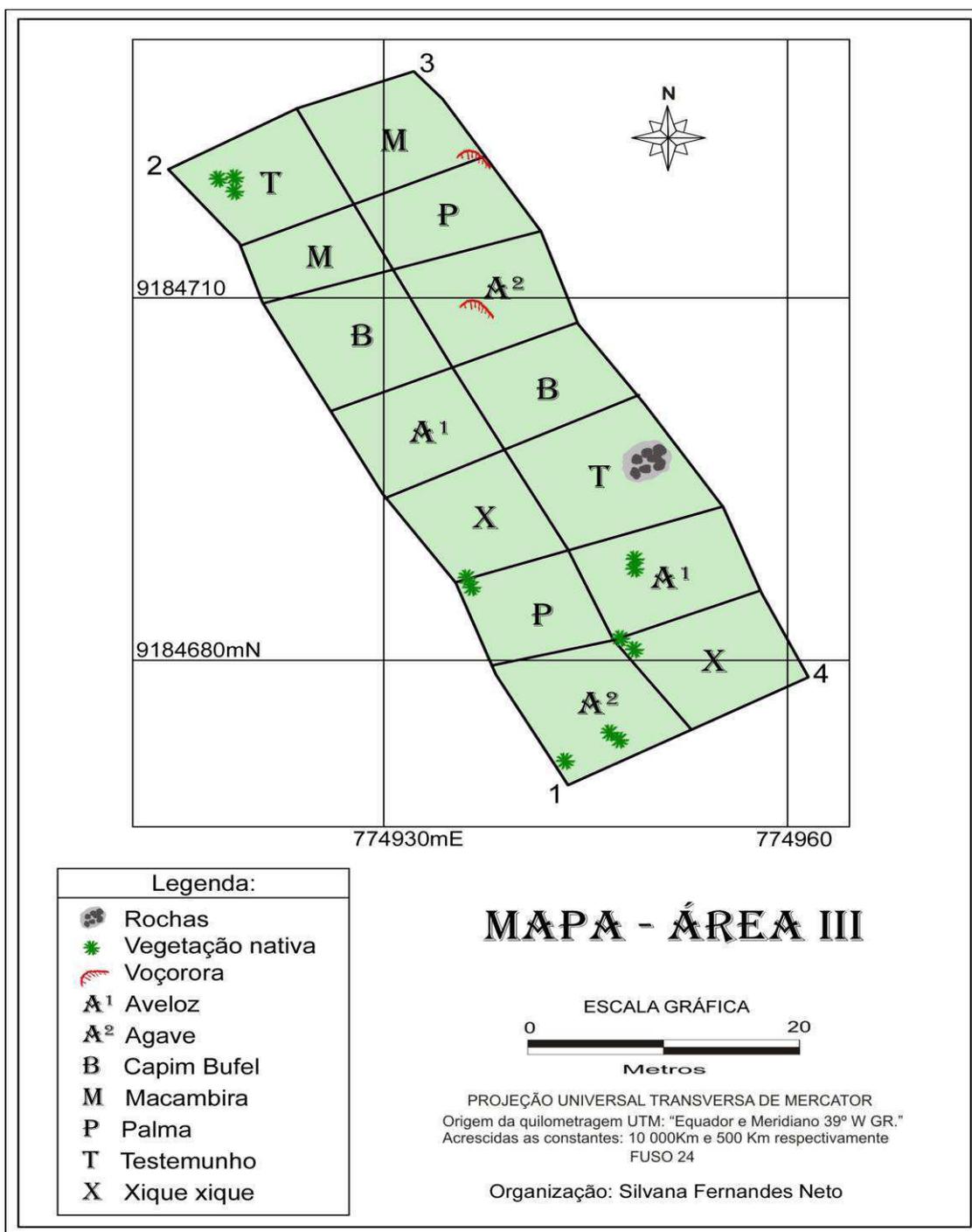


Figura 19 – Projeção da parcela localizada na fazenda Bom Jardim

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013

Com relação à vegetação nativa existente nas três parcelas a Parcela I foi a que apresentou uma representatividade de sete gêneros, seguidos de oito espécies distribuídas em cinco famílias botânicas. A parcela II apresentou sete gêneros, seguidos de sete espécies e cinco famílias botânicas. A parcela III resultou em seis gêneros, seguidos de seis espécies e cinco famílias botânicas (v. quadro 2). A família botânica de maior representatividade foi a Cactácea com dois gêneros e três espécies, seguida da Leguminosae com dois gêneros e duas espécies.

Quadro 2 – Representatividade de famílias, espécies e gêneros botânicos nas parcelas

Nome Vulgar	Família	Gênero	Espécies	Parcela I	Parcela II	Parcela III
Quixabeira	Sapotaceae	<i>Sideroxylon</i>	<i>obtusifolium</i>	-	x	x
Pereiro	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i>	<i>pyrifolium</i>	x	x	x
Jurema -Preta	Leguminosae	<i>Mimosa</i>	<i>tenuiflora</i>	x	x	x
Catingueira	Leguminosae	<i>Caesalpinia</i>	<i>pyramidalis</i>	x	x	x
Marmeleiro	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>sonderianus</i>	x	x	x
Xique-Xique	Cactaceae	<i>Pilosocereus</i>	<i>gounellei</i>	x	x	x
Pinhão	Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	sp	-	x	-
Facheiro	Cactaceae	<i>Pilosocereus</i>	<i>pachycladus</i>	x	-	-
Palmtoria-de-pelo	Cactaceae	<i>Tacinga</i>	<i>inamoena</i>	x	-	-
Juazeiro	Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	sp	x	-	-

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

O Pereiro, Jurema-Preta, Catingueira, Marmeleiro e Xique-Xique foram espécies ocorrentes em todas as parcelas mesmo com porte reduzidos. Teles *et al.* (2006) verificaram que para o município de São João do Cariri em termos de abrangência, as vegetações de porte baixo (< 3 metros) predominam em 63% da área. Barbosa *et al* (2007) em um levantamento florístico realizado na estação experimental de São João do Cariri/UFPB/CCA observaram 26 espécies arbóreo-arbustivas com predominância de catingueira *Caesalpinia pyramidalis*; marmeleiro *Croton sonderianus*; marmeleiro *Combretum leprosum* e pinhão *Jatropha molissima*.

Teles *et al.* (2006) observando a delimitação espacial do município de São João do Cariri adotaram-se cinco classes referentes à dominância do porte da vegetação: C1 - CaatingaArbórea - Savana Estépica Florestada e Arborizada (> 3m de altura), C2 - Caatinga Arbustiva- Savana Estépica Parque (> 1,5 m de altura), C3 - Caatinga Subarbustiva + Cultivos -Savana Estépica Gramíneo-Lenhosa (< 1,5 m de altura), Solo Exposto, e Águas superficiais e verificaram que, em termos de abrangência, as vegetações de porte baixo (< 3metros) predominaram em 63,0% da área. A caatinga de porte mais alto ocorreu principalmente em áreas de relevo acidentado (v. figura 5).

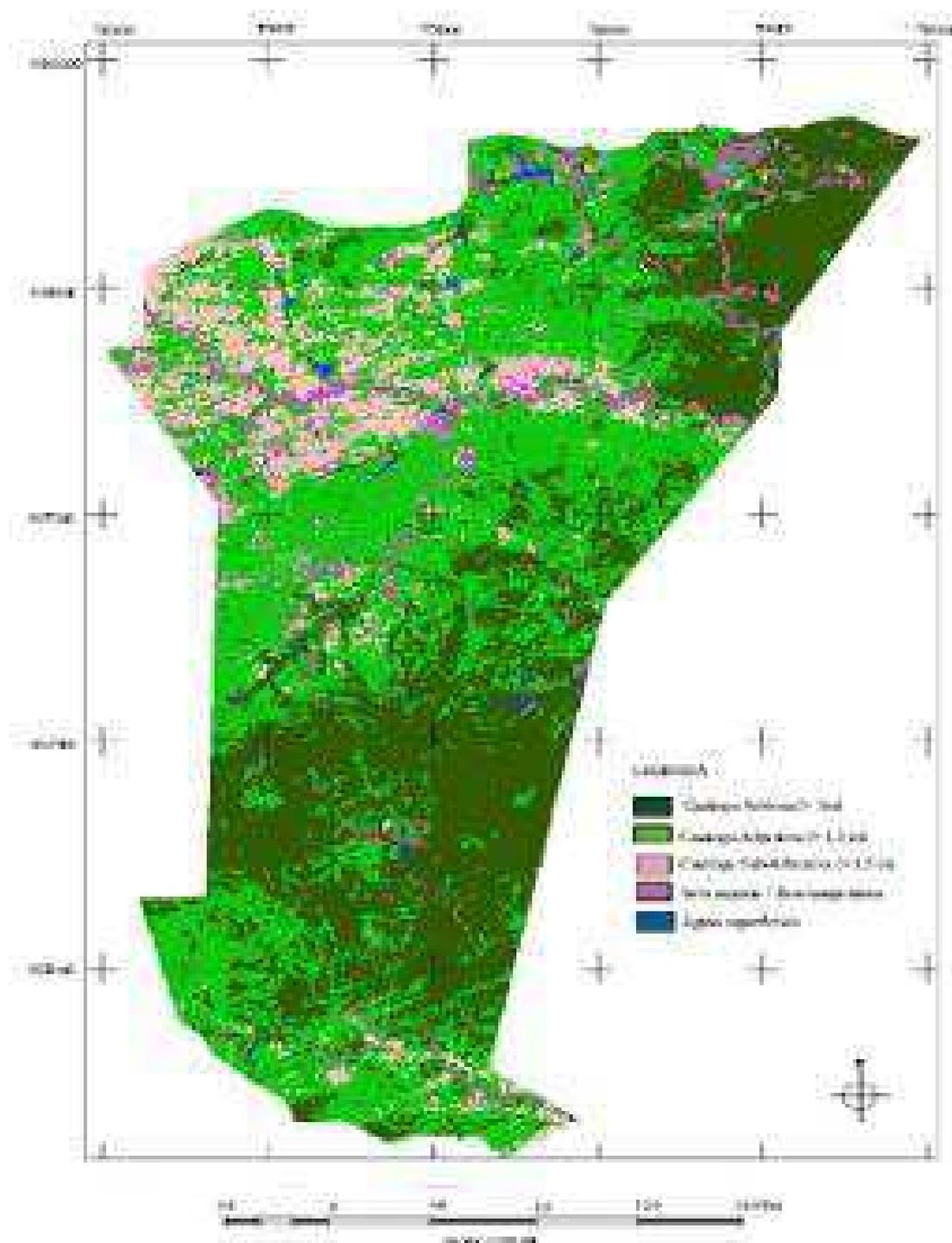


Figura 20 – Cobertura vegetal do município de São João do Cariri

Fonte: Teles *et al.* (2006)

Quanto às espécies que foram plantadas observou-se que na Parcela I os maiores percentuais medianos de sobrevivência foram relacionados ao sisal com valores medianos de 90,0% seguido do xique-xique com 77,50%. Na Parcela II destacou-se também o sisal com 80,0% seguido do xique-xique com 73,75%. Já na Parcela III também se destacou o sisal com 80,0% seguido da macambira com 47,50% (v. quadro 3).

Quadro 3 – Sobrevivência de espécies xerófilas plantadas nas parcelas

Parcela/Espécie	I Poço das Pedras			II Bom Jardim			III Açude			Total Plantadas n°	Total Sobreviventes n°	Sobrevivência %
	PL n°	SO n°	SO %	PL n°	SO n°	SO %	PL n°	SO n°	SO %			
Macambira I	40	20	50,00	32	15	46,87	40	19	47,50	112	54	48,21
Macambira II	40	31	77,50	40	09	22,50	40	19	47,50	120	59	49,16
Média	40	25,50	63,75	52	12,00	34,68	40	19,00	47,50	120	56,50	48,68
Xique-Xique I	40	30	75,00	40	26	65,00	40	04	10,00	120	60	50,00
Xique-Xique II	40	32	80,00	40	33	82,50	40	21	52,50	120	86	71,66
Média	40	31	77,50	40	29,50	73,75	40	12,50	31,25	120	73,00	60,83
Capim Buffel I	105	24	22,85	105	26	24,76	105	01	0,95	315	51	16,19
Capim Buffel II	105	08	7,61	105	37	35,23	105	01	0,95	315	46	14,60
Média	105	16	15,23	105	31,50	59,99	105	1,00	0,95	315	48,50	15,39
Palma I	40	11	27,50	40	23	57,50	40	22	55,00	120	56	46,66
Palma II	40	18	45,00	40	25	62,50	40	09	22,50	120	52	43,33
Média	40	14,50	36,25	40	24,00	60,00	40	15,50	38,75	120	54,00	44,99
Aveloz I	80	00	0,00	80	00	0,00	80	00	0,00	240	00	0,00
Aveloz II	80	00	0,00	80	00	0,00	80	00	0,00	240	00	0,00
Média	80	0,00	0,00	80	0,00	0,00	80	0,00	0,00	240	0,00	0,00
Agave I	40	37	92,50	40	27	67,50	40	36	90,00	120	100	83,33
Agave II	40	35	87,50	40	37	92,50	40	28	70,00	120	100	83,33
Média	40	36,00	90,00	40	32,00	80,00	40	32,00	80,00	120	100,00	83,33
Total	690	246	35,65	682	258	37,82	690	160	23,18	2.062	664	32,20

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013. PL = Plantadas; SO = Sobreviventes.

A parcela que apresentou maior percentual de sobrevivência do estande de plantas estabelecido foi a Parcela II com 37,82% seguida da Parcela I com 35,65%. A Parcela III apresentou o menor valor com 23,18%. O valor mediano de sobrevivência para as três parcelas foi de 32,20%. Esses resultados respondem de forma positiva, o seguinte questionamento: é possível produzir em áreas visivelmente degradadas?

No cômputo geral analisando-se as três parcelas a espécie que apresentou maior percentual de sobrevivência foi o sisal com 83,33% seguido do xique-xique com 60,83%, da macambira com 48,68% e da palma com 44,99%. Pereira (2008) avaliando a sobrevivência de xerófilas (Palma Gigante, Sisal Híbrido, Sisal e Mandacaru) em áreas degradadas e de enriquecimento da caatinga observou que para as condições da pesquisa valores acima de 50,0% de sobrevivência foram considerados satisfatórios devido à instabilidade da aceitação da proposta, da observância do plantio e condução, entre outros fatores associados às plantas.

Os baixos valores associados à sobrevivência do capim buffel (15,39%) podem refletir o preparo das mudas e/ou a ausência de chuvas após o plantio. Já os valores nulos resultantes do plantio de aveloz resultaram provavelmente da qualidade das estacas utilizadas mesmo obtidas de boas matrizes e apresentando bom aspecto associada à ausência de chuvas por ocasião do pós-plantio (v. quadro 4).

Quadro 4 – Pluviometria do município de São João do Cariri entre os anos de 2010 e 2013

Ano/Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2010	107,6	50,9	71,9	107,4	116,6	12,5	7,3	15,2	152,0	0,0	0,0	44,2	685,60
2011	189,7	247,2	182,8	173,5	409,7	37,5	75,2	25	0,0	0,0	11,1	0,0	1.351,70
2012	37,5	98,5	1,5	10,5	10,7	36,6	8,4	1,4	0,0	0,7	0,0	0,0	205,80
2013	0,0	1,4	1,6	61,4	4,5	35	NI	NI	NI	NI	NI	NI	103,90
Total	334,8	398	257,8	352,8	541,5	121,6	90,9	41,6	152	0,7	11,1	44,2	2.347,00

Fonte: Adaptado da AESA (s.d.)

Alguns aspectos devem ser ressaltados. Em termos de degradação a Parcela II foi a que visivelmente mais se apresentou como acentuada devido ao fato do solo ter sido retirado. Entretanto, nela se observou o maior valor em termos de sobrevivência total de plantas de 37,82% do estande inicial. Além disso, isoladamente, apresentou os maiores valores para sobrevivência do capim buffel (59,99%) e para a palma forrageira (60,00%) e valores expressivos para xique-xique (73,75%) e para o sisal (80,00%). Mesmo a macambira apresentou valores de 34,68% de sobrevivência.

Por último, as mudas de palma forrageira foram produzidas a partir do método do processo de divisão de cladódios (raquetes) na comunidade Uruçu de São João do Cariri em viveiro instalado pelo Programa de Estudos e Ações para o Semiárido e Universidade Federal

de Campina Grande (PEASA/UFCG. De forma inédita, mudas oriundas deste processo foram utilizadas em condições extremas de solo e de precipitação. Foi encontrado um valor mediano de sobrevivência de 44,90% com oscilações de 36,25% a 60,00%. Inclusive este último valor tendo sido alcançado na parcela de solo mais degradado.

Em um cenário onde se desejasse plantar sisal, xique-xique, macambira, palma forrageira e capim buffel obedecendo-se a um espaçamento de 2,0 m x 2,0 m se teria estandes, por espécie, de 2.500 pl/ha. Considerando os respectivos percentuais de sobrevivência para as espécies obter-se-ia para o sisal 2.083 pl/ha; para o xique-xique 1.520,75 pl/ha; para a macambira 1.217,0 pl/ha; para a palma forrageira 1.107,25 e para o capim buffel 384,75 pl/ha.

Os maiores percentuais de sobrevivência do sisal e do xique-xique se devem a rusticidade destas espécies frente às características físicas dos solos em termos de textura e de teores de umidade. Em todas as parcelas era evidente a degradação física dos solos com apresentações tipo rasos; pedregoso; erodido; com pavimento desértico; declivosos entre outros aspectos negativos o que pode ter, em muito, afetado o desenvolvimento das espécies plantadas.

Pereira (2008) observou que algumas xerófilas se comportaram bem em termos de sobrevivência mesmo sob condições difíceis de oferta hídrica ou natureza do solo no Cariri Paraibano. O Sisal Sisalana obteve índices de sobrevivência que variaram de 55,55% a 87,50%. O menor percentual registrado foi em solo degradado e raso. Já o Sisal Híbrido apresentou percentuais de sobrevivência de 37,50% a 100,0%. O menor valor registrado se deveu a demora no plantio. A Palma gigante registrou percentuais de sobrevivência de 38,88% a 96,58%. Houve casos em que a perda da parcela foi total devido ao ataque do preá *Galea spix* que é um roedor de da caatinga, que dizimou em 100,0% toda a plantação, em alguns casos, e pela penetração de animais na parcela que mesmo cercada com oito fios foi alvo do ataque de caprinos que não resistiram ao efeito “oásis” no período seco.

Para verificar as condições físicas dos solos das parcelas foram coletadas amostras tanto nas áreas perturbadas representadas por áreas plantadas como nas Áreas Não Perturbadas representadas pelas Testemunhas. Como as áreas ficaram isoladas por 365 dias (Parcela I); 365 dias (Parcela II) e 365 dias (Parcela III) resolveu-se também obter amostras das áreas externas para fins de comparação do efeito do isolamento para os processos de pisoteio e pastoreio.

Os solos do município de São João do Cariri estão na sua totalidade classificados pela EMBRAPA/CNPS (s.d.) como Bruno Não-Cálcicos (Luvisolos Crômicos) conforme pode se observar na figura 21.

Para Oliveira *et al* (2008), no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SIBCS, os Luvisolos são, por definição, solos minerais com argila de atividade alta e eutróficos, com horizonte B textural subjacente a horizonte A fraco ou moderado ou horizonte E, não apresentando horizonte plúntico ou glei acima ou coincidente com a parte superior do horizonte B (EMBRAPA, 2006 apud Oliveira *et al*, 2008). Os solos dessa classe ocupam cerca de 225.600 km² no território brasileiro e 47,0 % desse total concentram-se nas áreas semiáridas do Nordeste (COELHO *et al*, 2002 apud OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Os Luvisolos ocupam na Região Semiárida cerca de 107.000 km² ou 89,0 % da área de Luvisolos do Nordeste brasileiro (COELHO *et al*, 2002 apud OLIVEIRA *et al* 2009). As informações disponíveis sobre tais solos são pouco numerosas e encontram-se dispersas em alguns trabalhos que os identificam como Solos Brunos Não Cálcicos, mesmo porque a maior parte de tais trabalhos é anterior à publicação do SIBCS. Esses solos desenvolvem-se principalmente a partir de gnaisses e micaxistos, com ou sem contribuição de materiais transportados, podendo também ser formados a partir de outras rochas, como filitos, folhelhos, siltitos, calcários e sedimentos argilo arenosos (OLIVEIRA, 2009).

A fração grosseira (calhaus) desses solos é formada por partículas de 2-20 mm, atingindo grandes quantidades no horizonte superficial podendo chegar a 46,0% da composição. Neste mesmo horizonte as frações menores de diâmetro 2,0 mm (areia) podem chegar a 17,0% - 32,0%; as de silte chegam a 22,0% - 46% e a fração argila de 14,0% - 33,0%. A relação silte/argila é geralmente elevada no horizonte superficial. Para a fração areia, a quantidade de quartzo decresce sensivelmente do horizonte superficial para o(s) mais profundo(s). O aproveitamento destes solos para culturas em geral é fortemente restringido (Pereira, 2008).

Quanto às práticas de manejo, os solos são agrupados em três classes de textura: Solos de Textura Arenosa (Solos Leves) com teores de areia superiores a 70,0% e o de argila inferior a 15,0%; são permeáveis, leves, de baixa capacidade de retenção de água e de baixo teor de matéria orgânica. Altamente erosivos, necessitando de cuidados especiais na reposição de matéria orgânica, no preparo do solo e nas práticas conservacionistas; Solos de Textura Média (Solos Médios) apresentam certo equilíbrio entre os teores de areia, silte e argila. Normalmente, apresentam boa drenagem, boa capacidade de retenção de água e índice médio de erodibilidade e Solos de Textura Argilosa (Solos Pesados) com teores de argila superiores a 35,0%. Possuem baixa permeabilidade e alta capacidade de retenção de água. Esses solos apresentam maior força de coesão entre as partículas, o que além de dificultar a penetração, facilita a aderência do solo aos implementos, dificultando os trabalhos de mecanização.

Embora sejam mais resistentes à erosão, são altamente susceptíveis à compactação, o que merece cuidados especiais no seu preparo, principalmente no que diz respeito ao teor de umidade, no qual o solo deve estar com consistência friável (GUERRA & CHAVES, 2006).

Guerra & Chaves (2006) informaram que o termo textura refere-se à distribuição das partículas do solo quanto ao seu tamanho ou análise mecânica do solo ou granulométrica obtida através do Triângulo de Classificação Textural. Desta forma os solos Franco Arenosos são aqueles que apresentam entre 50,0% - 80,0% de areia e entre 0,0% - 20,0% de argila; os Franco Argilo Arenosos aqueles que apresentam 45,0% - 80,0% de areia e 20,0% - 35,0% de argila; os Francos apresentam 23,0% - 52,0% de areia e 7,0% - 27,0% de argila e os Areia Franca apresentam 70,0% - 83,0% de areia e 10,0% - 16,0% de argila.

A **Parcela I** localizada em uma **área degradada menos perturbada** apresentou a textura **Franco Arenosa** na maioria das amostras, tanto na área interna como na externa. Na **Parcela II** localizada em **área de degradação extrema** tanto nas áreas internas como externas predominou a textura **Franco Arenosa**. Já a **Parcela III** localizada em uma **área de degradação intermediária** predominou a textura **Franco Arenosa** tanto nas áreas internas quanto externas (v. quadro 5).

Quadro 5 – Texturas dos solos das Parcelas

Amostra	Textura
Parcela I Interna	
1 Pertubarda	FA
2 Pertubarda	FA
3 Pertubarda	FA
4 Pertubarda	FA
5 Pertubarda	FA
6 Pertubarda	FA
7 Pertubarda	FA
8 Pertubarda	FA
10 Pertubarda	FA
11 Pertubarda	FA
1 Testemunha	FA
12 Pertubarda	FAG
9 Pertubarda	FRA
Parcela I Externa	
1 Externa	FA
3 Externa	FA
2 Externa	FS

Continuação...

Continuação...

Amostra	Textura
Parcela II Externa	
1 Pertubada	FA
7 Pertubada	FA
8 Pertubada	FA
11 Pertubada	FA
12 Pertubada	FA
2 Testemunha	FA
2 Pertubada	FA
3 Pertubada	FA
4 Pertubada	FA
5 Pertubada	FA
6 Pertubada	FA
9 Pertubada	FA
10 Pertubada	FA
1 Testemunha	FA
Parcela II Externa	
1 Externa	FA
2 Externa	FA
3 Externa	FA
4 Externa	FA
5 Externa	FA
6 Externa	FA
Parcela III Interna	
5 Perturbada	
11 Perturbada	
1 Perturbada	FA
3 Perturbada	FA
4 Perturbada	FA
6 Perturbada	FA
7 Perturbada	FA
8 Perturbada	FA
9 Perturbada	FA
10 Perturbada	FA
1 Testemunha	FA
2 Perturbada	FA
2 Testemunha	FA
Parcela III Externa	
3 Externa	AF
2 Externa	FA
4 Externa	FA
5 Externa	FA
6 Externa	FA
1 Externa	F Arg. A

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013. FA= Franco Arenoso; FAG=; FRA=; FS=Franco Siltoso; F = Franco; FArg.A= Franco Argilo Arenoso; AF=Areia Franca.

Segundo a Sociedade Internacional da Ciência do Solo (ISSS) *apud* Guerra & Chaves (2006) as Argilas apresentam diâmetros de até 0,002 mm; os Siltes vão de, acima deste valor até 0,02 mm; a Areia Fina, acima deste valor até 0,2 mm; a Areia Grossa, acima deste valor até 2,0 mm e considera-se Cascalho partículas acima de 2,0 mm.

No quadro 6 podem ser observados valores medianos entre as **Amostras Perturbadas** e **Testemunhas** nas partes internas e externas das **Parcelas**. Mesmo que para o tempo de pesquisa os valores de **Areia, Silte e Argila** não ofereçam ainda respostas mais consistentes sobre a recuperação de áreas se faz necessário se deter sobre os valores no sentido de se verificar os aspectos físicos atuais dos solos destas áreas.

Quadro 6 – Análises físicas de solos das parcelas

Amostra	Areia %	Silte %	Argila %	Densidade Solo g/cm ³	Densidade Partículas g/cm ³	Porosidade %	Umidade Natural %	Umidade 0,33 atm	Umidade 15,0 atm	Água Disponível
Parcela I Interna										
Média Perturbada	58,67	24,31	17,09	1,27	2,67	52,04	6,05	20,55	10,77	11,68
DP	5,91	6,60	6,93	0,05	0,01	2,33	8,06	4,43	2,18	2,55
CV%	10,07	27,16	40,56	4,56	0,58	4,48	133,31	21,57	20,32	21,87
Média Testemunha	62,50	20,28	17,22	1,27	2,65	52,32	3,15	15,68	8,67	7,01
DP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CV%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parcela I Externa										
Média Externa	56,57	22,62	20,80	1,26	2,67	52,56	2,38	18,92	10,68	8,24
DP	10,75	3,21	9,91	0,03	0,02	0,97	0,80	3,30	4,55	1,79
CV%	19,01	14,19	47,68	2,90	0,93	1,86	33,79	17,45	42,64	21,83
Parcela II Interna										
Média Perturbada	65,42	25,68	8,85	1,34	2,65	49,42	2,90	16,05	6,66	9,39
DP	3,32	5,71	4,74	0,05	0,01	1,89	0,53	3,65	1,03	3,88
CV%	5,08	22,26	53,59	3,90	0,56	3,83	18,31	22,73	15,52	41,31
Média Testemunha	64,68	24,51	10,80	1,30	2,66	51,17	2,80	13,07	6,93	6,14
DP	19,96	6,85	11,34	0,69	0,77	15,28	3,73	4,68	2,68	8,57
CV%	30,86	27,94	105,02	53,42	28,99	29,87	133,48	35,83	38,71	139,70
Parcela II Externa										
Média Externa	61,94	33,44	4,61	1,25	2,67	53,04	1,87	16,76	9,83	6,93
DP	4,35	4,51	3,34	0,06	0,01	2,29	0,27	3,69	2,75	1,16
CV%	7,03	13,50	72,52	4,88	0,46	4,32	14,53	22,05	28,07	16,74
Parcela III Interna										
Média Perturbada	57,57	38,71	3,71	1,25	2,62	51,92	4,41	18,01	10,87	7,13
DP	3,14	4,09	3,49	0,02	0,01	0,62	0,53	1,34	0,97	0,93
CV%	5,46	10,58	94,13	1,67	0,52	1,20	12,06	7,45	8,95	13,10
Média Testemunha	57,55	34,34	8,11	1,28	2,63	51,45	3,82	16,23	9,49	6,74
DP	0,89	3,42	2,53	0	0,02	0,58	0,83	1,62	1,13	0,49
CV%	1,54	9,95	31,19	0	0,94	1,12	21,83	10,00	11,95	7,27
Parcela III Externa										
Média Externa	61,36	25,10	13,53	1,25	2,67	52,85	2,52	19,87	10,65	9,22
DP	3,74	3,12	5,58	0,04	0,01	1,55	0,62	3,27	2,83	4,08
CV%	6,09	12,44	41,24	3,32	0,61	2,93	24,89	16,48	26,63	44,26

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

Os maiores percentuais de **Areia** (64,68%) foram encontrados na **Parcela II Amostra Interna Testemunha**. Os valores maiores para **Silte** (38,71%) foram detectados na **Parcela III Interna Perturbada** e para **Argila** (20,80%) os maiores valores foram observados na **Parcela I Externa**. Apenas o valor de Areia coadunou com os encontrados por Pereira (2008) para áreas degradadas no Cariri Paraibano cujos valores medianos de Areia foram de 64,07%; de 22,10% para Silte e de 13,70% para Argila.

De acordo com Guerra & Chaves (2006), as frações areia e silte apresentam uma composição mineralógica muito similar e que, inclusive, a identificação das mesmas permite determinar a origem dos solos. Estas frações são formadas por minerais primários e são constituídas principalmente por quartzo, aluminossilicatos e feldspatos. A fração areia, e partículas maiores de silte, exibem atividade química pequena devido à baixa superfície exposta por unidade de peso ou superfície específica, razão porque não recebem muita importância por não exibirem significativas atividades físico químicas, sendo consideradas o esqueleto do solo. Já a fração argila é a que, decisivamente determina suas propriedades devido à elevada superfície específica associada a um alto grau de atividade físico-química.

Para Medeiros *et al.* (2006) a textura do solo refere-se à proporção relativa em que se encontram, em determinada massa de solo, os diferentes tamanhos de partículas. Refere-se, especificamente, às proporções relativas das partículas ou frações de areia, silte e argila na terra fina seca ao ar (TFSA). É a propriedade física do solo que menos sofre alteração ao longo do tempo. É muito importante na irrigação porque tem influência direta na taxa de infiltração de água, na aeração, na capacidade de retenção de água, na nutrição, como também na aderência ou força de coesão nas partículas do solo. Os teores de areia, silte e argila no solo influem diretamente no ponto de aderência aos implementos de preparo do solo e plantio, facilitando ou dificultando o trabalho das máquinas. Influi também, na escolha do método de irrigação a ser utilizado.

Quanto a **Densidade de Solo** os maiores valores encontrados equivaleram a Parcela II amostras **Internas Perturbadas** (1,34 g/cm³). A densidade do solo é definida como sendo a relação existente entre a massa de uma amostra de solo seca a 105°C e a soma dos volumes ocupados pelas partículas e pelos poros. Sob condições de estrutura comparáveis, quanto mais argiloso o solo, menor sua densidade. As densidades dos solos são expressas em gramas por centímetros cúbicos ou kilogramas por metro cúbico e as amplitudes de variação situam-se dentro dos seguintes limites: solos argilosos, de 0,90 a 1,25 g/cm³; solos arenosos, de 1,25 a 1,60 g/cm³; solos húmicos, de 0,75 a 1,00 g/cm³; solos turfosos de 0,20 a 0,50 g/cm³ (COOPER & MAZA, 2002).

Para Cooper & Maza (2002) de maneira geral, pode-se afirmar que:

Quanto mais elevada for a densidade do solo, maior será sua compactação e a estrutura degradada, menor sua porosidade total e, conseqüentemente, maiores serão as restrições para o crescimento do sistema radicular e desenvolvimento das plantas. A determinação da densidade dos horizontes de um perfil de solo permite avaliar certas propriedades, como: drenagem; porosidade; condutividade hidráulica; permeabilidade ao ar e à água; capacidade de saturação; armazenamento de água e água disponível. Recomenda-se solos pouco densos para culturas produtora de tubérculos, a exemplo da mandioca e da batata. A densidade restritiva ao desenvolvimento radicular não é a mesma para todos os solos. A densidade do solo também pode interferir na germinação de sementes. Pode interferir na concentração de proteínas e açúcares presentes nos frutos.

Para a **Densidade de Partículas** evidenciaram-se maiores valores para **Parcela I Internas Perturbadas** (2,67 g/cm³); Parcela I **Externa** (2,67 g/cm³); Parcela II **Externa** (2,67 g/cm³) e Parcela III **Externa** (2,67 g/cm³). A Densidade de Partículas mostrou-se extremamente uniforme para as Parcelas independente do histórico e uso atual.

A densidade de partículas refere-se apenas à fração sólida de uma amostra de terra, sem considerar a porosidade. Por definição, entende-se como densidade das partículas a relação existente entre a massa de uma amostra de solo e o volume ocupado por esta fração sólida. A densidade de partículas de um solo, quer seco ou molhado, é sempre a mesma, desde que se subtraia da massa da amostra o peso da água contida. Nos solos, seus valores variam, em média, entre os limites de 2,3 e 2,9 g/cm³. Como valor médio, para efeito de cálculos pode-se considerar a densidade de partículas como sendo de 2,65 g/cm³. Isto porque os constituintes minerais predominantes nos solos são o quartzo, os feldspatos e os silicatos de alumínio coloidais, cujas densidades de partículas estão em torno de 2,65 g/cm³ (COOPER & MAZA, 2002).

No que se refere à **Porosidade** o maior valor encontrado foi referente à Parcela II **Externa** (53,04%), valores bem acima dos 45,33% encontrados por Pereira (2008) para áreas degradadas no Cariri Paraibano. Para Medeiros (2006) a porosidade do solo é constituída:

Pelo espaço poroso, após o arranjo dos componentes da parte sólida do solo e que, em condições naturais, é ocupada por água e ar. As areias retêm pouca água, porque seu grande espaço poroso permite a drenagem livre da água dos solos. As argilas adsorvem relativamente grandes quantidades de água e seus menores espaços porosos a retêm contra as forças de gravidade. Apesar dos solos argilosos possuírem maior capacidade de retenção de água que os solos arenosos, esta umidade não está totalmente disponível para as plantas em crescimento. Os solos argilosos e aqueles com alto teor de matéria orgânica retêm mais fortemente a água que os solos arenosos. Isto significa mais água não disponível.

Os maiores valores de **Água Disponível** (11,68) foram encontrados para a **Parcela I Internas Perturbadas**. Para Pereira (2008) que encontrou valores de 7,96 para áreas degradadas no Semiárido a Água Disponível está diretamente relacionada à Capacidade de

Campo e a quantidade maior de argila na sua textura. Para a CIENTEC (s.d.) a água disponível no solo é definida como sendo água disponível para a planta entre os pontos de máxima e mínima, ou seja, capacidade de campo (0,1 atm – 0,33 atm) e ponto de murcha permanente (15 atm).

Os solos Bruno Não Cálcicos Vérticos, apresentam pH moderadamente ácido à praticamente neutra (5,9 - 6,6) no horizonte superficial. As suas Soma de Bases Trocáveis (SB) e a Capacidade de Troca Catiônica (CTC) são geralmente altas. O valor de SB no horizonte superficial situa-se entre 6,0 - 9,0 meq/100g e a CTC situa-se entre 6,5 - 9,0 meq. O Ca⁺⁺ e o Mg⁺⁺ apresentam valores altos, sendo de um modo geral ligeiramente mais altos para o Ca⁺⁺ em relação ao Mg⁺⁺. O K⁺ apresenta teores variando de baixo a altos e para o Na⁺, os valores são baixos ou médios. A saturação em Al é extremamente baixa ou próxima a zero. Os teores de P apresentaram-se variando de baixo a altos teores. Para as condições do Cariri são usados principalmente com pecuária extensiva (PEREIRA, 2008).

Com relação ao comportamento químico dos solos das parcelas os valores relacionados ao **Cálcio** (Ca) indicaram que na **Parcela I** se sobressaíram às amostras **Testemunha** (8,45 meq/100g solo); na **Parcela II** a amostra **Externa** (9,76 meq/100g solo) e na **Parcela III** para as amostras **Perturbadas** (12,96 meq/100g solo) sobressaindo-se estas (v. quadro 7). Pereira (2008) em áreas degradadas no Cariri Paraibano encontrou valores de 7,43 meq/100g solo.

Para os teores de **Magnésio** (Mg) na **Parcela I** os valores mais expressivos foram para amostras **Perturbadas** (9,90 meq/100g solo); para a Parcela II para as **Externas** (10,44 meq/100g solo) e para a Parcela III para as **Perturbadas** (13,14 meq/100g solo) sobressaindo-se este valor e parecendo que para este elemento a movimentação de solo pode influenciar nos teores. Os valores de Mg encontrados por Pereira (2008) foram equivalentes a 5,41 meq/100g solo.

Para o elemento **Sódio** (Na) observou-se um valor maior na **Parcela I** para as amostras **Perturbadas** (1,05 meq/100g solo); na **Parcela II** para **Externas** (1,06 meq/100g solo) e na **Parcela III** para **Perturbadas** (0,60 meq/100g solo). Pereira (2008) obteve valores de 0,36 meq/100g solo.

Quanto aos teores de **Potássio** (K) na **Parcela I** destacaram-se as amostras **Perturbadas** (1,17 meq/100g solo). Na **Parcela II** obtiveram-se valores semelhantes para as amostras **Perturbadas** (0,12 meq/100g solo) e **Testemunhas** (0,12 meq/100g solo) e na **Parcela III** os maiores valores foram evidenciados para as amostras **Externas** (0,16

meq/100g solo). Os valores de K para áreas degradadas encontrados por Pereira (2008) foram de 0,42 meq/100g solo.

Os teores de **Enxofre (S)** se apresentaram mais elevados na **Parcela I** nas amostras **Perturbadas** (19,48 meq/100 g solo); na **Parcela II** para as amostras **Externas** (21,37 meq/100g solo) e na **Parcela III** para as amostras **Perturbadas** (26,74%).

Para os teores de **Hidrogênio (H)** os maiores valores encontrados na **Parcela I** se refeririam as amostras **Testemunhas** (1,08 meq/100g solo). Na **Parcela II** as amostras **Testemunhas** também apresentaram valores mais elevados (1,07 meq/100g solo). Na **Parcela III** não foram encontrados teores de H. Pereira (2008) encontrou valores de 3,12 meq/100g solo.

Em **nenhuma parcela** foram encontrados teores de **Alumínio (Al)**. Já Pereira (2008) registrou teores de 0,11 meq/100g solo. Para o **Carbono Orgânico (CO)** na **Parcela I** os maiores valores foram encontrados para as amostras **Externas** (0,68 %). Na **Parcela II** foram encontrados para as amostras **Perturbadas** (0,53%). Na **Parcela III** os maiores teores (0,63%) evidenciaram-se nas amostras **Externas**.

Para a **Matéria Orgânica (MO)** na **Parcela I** os maiores valores foram associados às amostras **Externas** (1,17%). Na **Parcela II** para as amostras internas **Perturbadas** (0,91%) e na **Parcela III** para as amostras **Externas** (1,07%). Pereira (2008) registrou valores de 13,37% demonstrando a pauperização em MO das parcelas estudadas.

No que se refere ao **Nitrogênio (N)** os maiores teores na **Parcela I** foram encontrados para as amostras **Internas Testemunhas** (0,06%). Na **Parcela II** para as amostras **Perturbadas Internas** (0,05%) e para a **Parcela III** para as amostras **Externas** (0,05%).

Quanto ao elemento **Fósforo (P)** na **Parcela I** os maiores teores foram encontrados para as amostras **Perturbadas** (2,91 mg/100g). Na **Parcela II** obteve-se os maiores valores para as amostras **Perturbadas** (3,39 mg/100g) e na **Parcela III** também para as amostras **Perturbadas** (2,22 mg/100g). Pereira (2008) registrou valores de 3,79 mg/100g.

Com relação à **Condutividade Elétrica (CE)** os maiores encontrados na **Parcela I** referem-se às amostras **Externas** (0,22 mmhos/cm). Na **Parcela II** foram obtidos para as amostras **Perturbadas** (0,06 mmhos/cm) e **Testemunhas** (0,06 mmhos/cm). Para a **Parcela III** os valores foram evidentes para as amostras **Externas** (0,06 mmhos/cm). Para as **Parcelas I, Parcela II e Parcela III** os solos foram considerados **Não Salinos**.

O maior valor de **pH** foi evidenciado para a **Parcela III** amostras **Internas Testemunhas** (7,45). Na **Parcela II** observaram-se valores de 7,14 para as amostras

Externas e na **Parcela I** valores de 7,41 para amostras **Internas Perturbadas**. Pereira (2008) encontrou valores de 6,53 para áreas degradadas nas condições do Cariri Paraibano.

Quadro 7 – Análises químicas de solos das parcelas

Amostra	Ca meq/100g solo	Mg meq/100g solo	Na meq/100g solo	K meq/100g solo mmol/dm ³	S meq/100g solo	H meq/100g solo	Al meq/100g solo	T meq/100g solo	CO %	MO %	N %	P mg/ 100g	pH H2O	CE mmhos/cm
Parcela I Interna														
Média Perturbadas	7,36	9,90	1,05	1,17	19,48	0,12	0,00	19,61	0,55	0,95	0,05	2,91	7,41	0,13
DP	1,71	2,31	0,43	1,06	3,64	0,42	0,00	3,56	0,15	0,26	0,01	0,92	0,29	0,22
CV%	23,29	23,39	40,95	90,94	18,69	331,66	0,00	18,15	27,49	27,44	28,74	31,78	3,95	167,97
Média Testemunhas	8,45	7,40	0,53	0,23	16,62	1,08	0,00	17,70	0,63	1,09	0,06	1,87	6,85	0,06
DP	0,51	1,94	0,07	0,13	1,23	1,08	0,00	2,31	0,05	0,10	0,00	0,76	0,14	0,02
CV%	6,03	26,26	13,20	57,44	7,40	100,00	0,00	13,05	8,66	9,17	0,00	40,64	2,11	38,46
Parcela I Externa														
Média Externas	8,10	8,39	0,84	0,50	17,84	0,26	0,00	18,11	0,68	1,17	0,06	1,85	7,13	0,22
DP	1,86	3,54	0,94	0,65	6,54	0,59	0,00	6,37	0,18	0,32	0,01	1,84	0,47	0,33
CV%	23,00	42,25	111,63	131,24	36,65	223,60	0,00	35,18	27,37	27,35	26,27	99,74	6,59	148,57
Parcela II Internas														
Média Perturbadas	4,97	6,76	0,86	0,12	12,72	1,00	0,00	13,73	0,53	0,91	0,05	3,39	6,54	0,06
DP	0,41	0,79	0,79	0,01	1,44	0,18	0,00	1,54	0,09	0,16	0,009	0,92	0,11	0,03
CV%	8,26	11,75	92,15	14,55	11,37	18,55	0,00	11,21	17,69	17,74	17,60	27,19	1,75	53,67
Média Testemunhas	5,54	6,34	1,00	0,12	13,00	1,07	0,00	14,08	0,46	0,79	0,04	2,33	6,66	0,06
DP	0,22	0,07	0,46	0	0,16	0,11	0,00	0,05	0,03	0,05	0,005	1,21	0,06	0,005
CV%	3,97	1,18	46,00	0	1,26	10,69	0,00	0,35	6,52	6,32	11,11	52,03	0,90	7,69
Parcela II Externa														
Média Externas	9,76	10,44	1,06	0,10	21,37	0,11	0,00	21,48	0,00	0,75	0,04	2,99	7,14	0,05
DP	4,08	1,90	1,10	0,03	5,54	0,24	0,00	5,47	0,00	0,24	0,01	1,80	0,31	0,03
CV%	41,82	18,21	103,40	32,32	25,96	223,60	0,00	25,48	0,00	32,54	32,27	60,31	4,35	51,82
Parcela III Internas														
Média Perturbadas	12,96	13,14	0,60	0,05	26,74	0,00	0,00	26,74	0,49	0,85	0,04	2,22	7,37	0,04
DP	2,51	1,51	0,19	0,02	3,57	0,00	0,00	3,57	0,13	0,23	0,01	1,20	0,20	0,01
CV%	19,39	11,51	31,88	58,16	13,34	0,00	0,00	13,34	27,58	27,52	32,67	54,08	2,72	23,69
Média Testemunhas	11,64	11,25	0,49	0,06	23,46	0,00	0,00	23,46	0,50	0,86	0,04	1,50	7,45	0,04
DP	1,73	0,42	0,14	0,01	2,18	0,00	0,00	2,18	0,12	0,21	0,009	0,55	0,16	0,008
CV%	14,89	3,74	28,96	29,77	9,33	0,00	0,00	9,33	25,50	25,52	20,20	36,76	2,23	20,41
Média Externas	11,72	11,83	0,53	0,16	24,26	0,00	0,00	24,26	0,62	1,07	0,05	2,19	7,39	0,06
DP	3,96	2,49	0,24	0,03	6,53	0,00	0,00	6,53	0,12	0,20	0,01	0,78	0,18	0,03
CV%	33,81	21,05	45,08	21,26	26,94	0,00	0,00	26,94	19,26	19,14	23,03	35,97	2,53	52,47

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri, Paraíba. 2010-2013.

Sobre a recuperação das áreas em termos de vegetação nativa principalmente herbácea foram feitos alguns registros fotográficos conforme podem ser observados nas figuras 22, 23 e 24. Entretanto, devido às situações peculiares de precipitação ocorridas de 2011 a 2013 não foi possível realizar uma amostragem de identificação e produção desta fitomassa por unidade de área.



Figura 22 – Comparação área isolada *versus* área externa na Parcela III
Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013



Figura 23 – Comparação área isolada *versus* área externa na Parcela II
Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013



Figura 24 – Comparação área isolada *versus* área externa na Parcela I. Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Após um período de 36 meses, desde o plantio, as parcelas (os experimentos) apresentaram resultados positivos, mesmo sendo levando em consideração que o período de plantação coincidiu com dois anos de uma prolongada seca, uma das maiores das últimas décadas. Apesar longo período de estiagem, as espécies plantadas para fins de recuperação de área degradada, apresentaram grande resistência à estiagem, entre as espécies destacou-se em sobrevivência o Sisal/Agave com variações de 80,0% a 90,0%. No geral o valor mediano de sobrevivência das espécies plantadas foi de 32,20%. Em termos de Textura as Parcelas I, II e III apresentaram enquadramento de Franco Arenosa tanto nas áreas internas como externas independente dos históricos das mesmas em termos de antropização.

Além das espécies plantadas, exóticas e nativas, foram preservadas a título de comparação as espécies que já existiam nas áreas onde foram construídas as parcelas, foram identificadas as seguintes espécies: vegetação nativa identificada por Pereiro *Aspidosperma pyrifolium*; Palmatória-de-pelo *Tacinga sp*; Facheiro *Pilosocereus sp*; Jurema-Preta *Mimosa tenuiflora*; Catingueira *Caesalpinia pyramidalis*; Juazeiro *Ziziphus joazeiro*; Marmeleiro *Croton sp* e Xique-xique *Pilosocereus sp*, Quixabeira *Sideroxylon obtusifolium*; Pinhão *Jatropha sp* com destaque em termos quantitativos para a Família Cactaceae com dois gêneros e três espécies.

A **Parcela I, menos antropizada**, apresentou valores maiores para Argila (20,80%) na parte **Externa** além da Condutividade Elétrica (0,22 mmohs/cm). Foi verificado o maior teor de Água Disponível (11,68) na porção **Interna Perturbada** estando correlacionada com o teor de Argila.

A **Parcela II extremamente antropizada** apresentou valores maiores para Areia (64,88%); Hidrogênio (1,08 meq/100 g solo) e Nitrogênio (0,06%) na parte **Interna Testemunha**. Na porção **Interna Perturbada** foi encontrado o maior valor para Potássio (1,17 meq/100 g solo) e Fósforo (3,39 mg/100 g) além de Densidade de Solo (1,34 g/cm³). A Porosidade de 53,04% foi evidenciada como a de maior valor estando relacionada com o teor de Areia e na parte **Externa**, além de valores de Sódio (1,06 meq/100 g solo); Carbono Orgânico (0,68%) e Matéria Orgânica (1,17%).

A **Parcela III medianamente antropizada** apresentou maiores valores para Silte (38,71%) para a parte **Interna Perturbada**, além de Cálcio (12,96 meq/100 g solo); Magnésio (13,14 meq/100 g solo) e Enxofre (26,74 meq/100 g solo). Valores maiores de pH (7,45) forma encontrados para as amostras **Internas Testemunhas**.

O valor encontrado para Densidade de Partículas foi uniforme para todas as Parcelas ($2,67 \text{ g/cm}^3$) e em todos os solos foram considerados Não Salinos. Não foram encontrados teores de Alumínio em nenhuma delas.

Para efeito de recuperação de áreas um dos melhores indicadores é o teor de Matéria Orgânica que se mostrou para todas as Parcelas, e nas mais diferentes situações, com valores muito baixos, isso pode decorrer do pequeno lapso de tempo, 36 meses pode ser considerado um período pequeno para a formação de matéria orgânica, noutro norte pode indicar a necessidade de intervenções mais específicas de adição ou fomento (tipo adubação verde) para a melhoria dos teores que poderiam ter se mostrado maiores na Parcela I mais antiga e menos antropizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Dados Sobre Perímetro e Geoprocessamento. 2006. Disponível em: <http://geo.aesa.pb.gov.br/>. Acessado em: 10 dez. 2013.

ADENE - Agência de Desenvolvimento do Nordeste – plano estratégico de desenvolvimento sustentável do semi-árido-pdsa. Secretaria de políticas de desenvolvimento regional-SDR. (Versão preliminar para discussão) Brasília, novembro de 2005.

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Dados Sobre Perímetro e Geoprocessamento. 2006. Disponível em: <http://geo.aesa.pb.gov.br/>. Acessado em: 10 ago. 2006.

Barbosa, M. R. V.; Lima, I. B.; Lima, J. R.; Cunha, J. P.; Agra, M. F.; Thomas, W. W. Vegetação e flora no Cariri Paraibano. *Oecologia Brasiliensis*, v.11, n.3, p.313-322, 2007.

BRASIL. Sudene. Plano trienal de desenvolvimento do Nordeste 1988-1990. Recife: Sudene, 1988. Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido-PDSA

CARVALHO, J. E. B. de; DIAS, R. C. dos S.; MELO FILHO, J. F. de NASCIMENTO, P. dos S.; DIAS, C. B. Efeito de sistemas de manejo nos indicadores químicos de qualidade do solo. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/Artigos/2007>>. Acesso em: 10 out. 2012

CIENTEC - Associação para o Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia -, no âmbito do Projeto BRA/IICA/05/004 “Apoio às Ações de Implementação do Programa de Ação de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-BRASIL”, e executado pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA em cooperação técnica com o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA. João Pessoa (PB), Novembro de 2011.

COOPER, M.; VIDAL-TORRADO, P.; LEPSCH, I. F. Stratigraphical discontinuities, tropical landscape evolution and soil distribution relationships in case study in SE-Brazil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 26, p. 673-683, 2002.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Documento 1. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 1997, 212 p.

EMBRAPA. Centro de Pesquisas Pedológicas (Rio de Janeiro, RJ). Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Alagoas. Recife, 1975a. 532p. (EMBRAPA-CPP. Boletim Técnico, 35; SUDENE. Série Recursos de Solos, 5).

GUERRA, H.O.C.; CHAVES, L.H.G. Solos agrícolas. Campina Grande: EDUFPG, 2006, 178p.

MMA. Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação nos países afetados por seca grave e/ou desertificação, particularmente na África. Brasília, [199-].

_____. Secretaria de Recursos Hídricos. *Desertificação: III Conferência das partes da Convenção das Nações Unidas*. Brasília: [199-].

_____. Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca. Brasília, 2004.

_____. *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Brasília, 2004.

MEDEIROS, Getson Luís Dantas de. A desertificação do semi-árido nordestino: o caso da Região do Seridó norte-rio-grandense. 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2004.

MOREIRA, E. de R. F.(org.). Mesorregiões e Microrregiões da Paraíba: delimitação e caracterização. João Pessoa: GAPLAN, 1988, 74 p.

Oliveira, F.P.; FREITAS, H.R.; COELHO, F.M. Monodominância de aroeira: distribuição espacial e relações pedológicas na região leste de Minas Gerais. In: Simpósio da Pós Graduação (SIMPÓS), 5. 2009, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 2009. CD-ROM.

PAN BRASIL. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Ministério do Meio Ambiente. Brasília – DF. p. 213. 2005.

Programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca no estado da Paraíba: PAE- PB/IICA; SCIENTEC – João Pessoa: Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia. Superintendência de Administração do Meio Ambiente, 2011.144p.

PEREIRA, D.D. Cariris Paraibanos: do sesmialismo aos assentamentos de reforma agrária. Raízes da desertificação? Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2008. 341f.

PEREZ-MARIN, A.M.; MENEZES, R.S.C.; DIAS, E.M.; SAMPAIO, E.V.S.B. Efeito da *Gliricidia sepium* sobre nutrientes do solo, microclima e produtividade do milho em sistema agroflorestal no agreste.

SÁ, I.B; FOTIUS, G.A; RICÉ, G.R.. Degradação ambiental e reabilitação natural no trópico semi-árido brasileiro. In: Conferência Nacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação, Fortaleza. Anais. Fortaleza, p. 260-275. 1994.

SOUZA, B. I.. Cariri paraibano: do silêncio do lugar à desertificação. Tese de Doutorado. UFRGS, Porto Alegre, 2008.

TELES, M.M.F. Cobertura vegetal do município de São João do Cariri-PB: distribuição espacial da caatinga: uso de lenha como fonte de energia. 2005. 62f.

VELOSO, A. G. *et al.* Ecorregiões Propostas para o Bioma caatinga. VELOSO, A. L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F. G. C. (ed.) Recife: Associação de plantas de Nordeste Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002. 76p.

ANEXO A

Questionário realizado em Maio/2013

Entrevistador:

Localidade/sítio/distrito:

Nome:

Apelido:

Idade:

Tempo de residência no local:

Tempo de aquisição da propriedade:

Forma de aquisição da propriedade:

Área total da propriedade (hectares):

Área de serras/serrotes (hectares):

Área de mata fechada (hectares):

Área de capoeira (hectares):

Área de pasto nativo (hectares):

Área de pasto plantado (hectares):

Área de roçado (hectares):

Área de cercado (hectares):

Quantas braças de rio?

Quantas braças de largura média tem o rio?

Quantas braças de riacho?

Quantas braças de largura média tem o riacho?

Sua terra é mais barrenta (); areiúscas (); mediana ()

O que é uma terra²¹ (solo) considerada boa?

O que é uma terra (solo) considerada média?

O que é uma terra (solo) considerada ruim?

Que plantas indicam terras boas?

Que plantas indicam terras médias?

Que plantas indicam terras ruins?

Como classifica as terras da propriedade?

Boas (). Quantos hectares?

Médias () quantos hectares?

Ruins () quantos hectares?

Por que boas?

Por que médias?

Por que ruins?

Quando adquiriu a propriedade ou passou a tomar de conta tinha mais terras boas, médias ou ruins?

O que fez elas continuarem boas?

O que fez elas continuarem a ser médias, ou passarem a ser boas ou ruins?

O que fez elas serem médias ou boas e passarem a ser ruins?

Tem feito algum trabalho para manter as terras boas? Qual?

Tem feito algum trabalho para melhorar as terras médias? Qual?

Tem feito algum trabalho para melhorar as terras ruins? Qual?

Já ouviu falar em erosão?

Ela existe na propriedade? Em quantos hectares existe mais ou menos?

Já ouviu falar em desertificação? Onde? O que ela significa para você?

²¹ Neste caso é a terra = solo

ANEXOS B

Quadro 8 – Coordenadas da parcela localizada em Poço das Pedras.

Pontos	Coordenadas	
	X	Y
1	786003.40	9181643.40
2	786014.33	9181701.80
3	786031.21	9181691.88
4	786019.18	9181636.10
Área = 0,1059ha		

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2010-2013.

Quadro 9 – Coordenadas da parcela localizada em Açude.

Pontos	Coordenadas	
	X	Y
1	773529.79	9183319.91
2	773593.10	9183348.34
3	773600.52	9183331.13
4	773537.51	9183302.95
Área = 0,1311ha		

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2012-2013.

Quadro 10 – Coordenadas da parcela localizada em Bom Jardim.

Pontos	Coordenadas	
	X	Y
1	774943.37	9184670.23
2	774913.81	9184720.93
3	774930.81	9184728.43
4	774961.52	9184678.64
Área = 0,1173ha		

Fonte: Pesquisa de Campo. São João do Cariri. Paraíba. 2012-2013.