

A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL COMO UM PROCESSO ASSINALADO POR DESMATAMENTOS

Aretuza Candeia de Melo ¹
Alana Candeia de Melo ²
Aristeia Candeia de Melo ³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo sobre a degradação ambiental como um processo assinalado por desmatamentos no Projeto de Assentamento (P.A.) Patativa do Assaré – Patos/PB, buscando avaliar a capacidade de uso das terras correlacionando as diferentes formas de uso e ocupação da área estudada, e as consequências para o meio ambiente. A metodologia proposta contemplou técnicas de georreferenciamento e sensoriamento remoto em campo, tendo como base informações obtidas da imagem CBERS 2B, planta cartográfica do assentamento e nas cartas planialtimétricas das Folhas de Patos/PB e Serra Negra do Norte/RN. Utilizaram-se as ferramentas do SIG-Idrise Andes e AutoCAD 2006. A partir deste procedimento metodológico foi gerado o mapa temático das oito categorias do uso da terra, que foram definidas como: caatinga arbustivo-arbórea aberta (40,92%), caatinga arbustivo-arbórea fechada (17,31%), pecuária (16,90%), agricultura (13,38%), solo exposto (5,61%), corpos de água (5,55%), plantio de manga (0,26%) e o plantio de algaroba (0,07%). Os resultados demonstraram que a vulnerabilidade do sistema estudado apontaram o restrito grau de preservação e conservação da cobertura vegetal e do mosaico pedológico da área. As categorias caatinga arbustivo-arbórea aberta, pecuária, agricultura, solos expostos, corpos de água, plantio de manga e plantio de algaroba, compartimentaram 82,69% da área total do assentamento, apresentando excessivas consequências antrópicas. Em geral, ainda há pequena parte de vegetação nativa, encontrada na caatinga arbustivo-arbórea fechada, representando 17,31% do assentamento. Nessa categoria, encontra-se relativamente menos degradado. Portanto, percebeu-se que os remanescentes vegetais são constituídos, por vegetação mais arbustiva do que arbórea e estão preservadas e conservadas.

Palavras-chave: Desmatamentos, Capacidade, Uso, Terra, Georreferenciamento.

INTRODUÇÃO

A criação de um Projeto de Assentamento Rural (P.A.) intervém na organização sistêmica espacial, pois ao se transformar um latifúndio considerado improdutivo, em uma área de reforma agrária, altera-se a apropriação e uso do espaço rural, modificando não só a organização espacial, mas também iniciando um processo de alteração na paisagem em geral (GUANZIROLI, et. al., 2008). Neste sentido, pode-se considerar o desenvolvimento de assentamentos de reforma agrária como instituição transformadora da paisagem ambiental.

¹ Profª Drª do Curso de Geografia da UEPB/Campus I - Campina Grande/PB - tuzacm@gmail.com

² Profª MsC. Aposentada do Curso de Engenharia Florestal – UFCG/Campus VII - Patos/PB. Coordenadora Acadêmica e Pesquisadora Institucional das Faculdades Integradas de Patos/PB - acmelopb@gmail.com.br

³ Profª MsC. das Faculdades Integradas de Patos Patos/PB - aristeiacandeia@gmail.com

(FERNANDES, 2004). Para a implantação de projetos de reforma agrária normalmente são registradas altas taxas de desmatamento, em prol do uso para a pecuária e agricultura, contribuindo para a degradação dos recursos naturais da área, assim como intensificando os riscos de colocar determinadas espécies de animais e vegetais em extinção.

Segundo Santos (2007), a utilização dos recursos naturais, sem um planejamento prévio, contribui de forma mais célere para provocar a degradação ambiental. Muitas vezes, a degradação ambiental não é percebida em uma escala de tempo curta, mas as gerações que se sucedem poderão não ter a oportunidade de usufruir muitos dos recursos hoje existentes.

As condições limitadas do meio ambiente, somadas as práticas de atividades econômicas ainda bastante rudimentares e à falta de planejamento compatível com os recursos disponíveis, aliada a extrema vulnerabilidade do sistema produtivo, se traduzem em aspectos desfavoráveis à produção agrícola e ao manejo dos recursos naturais em diversas regiões (SÁ, 2004), fato este peculiar a área em que foi realizado este estudo, observou-se que a ação antrópica vem provocando continuamente a degradação dos recursos naturais, ocasionando danos irreversíveis ao meio ambiente.

O uso e ocupação da terra, segundo Santos, et.al., (2004), é um tema de fundamental importância para diferentes estudos, dentre eles os planejamentos, pois representam as atividades humanas que podem significar pressão e impacto sobre os elementos naturais. Desta maneira, através de metodologias orientadas para avaliação da capacidade de uso das terras, é possível se estabelecer as alternativas de usos agrícolas mais adequados, garantindo a produção e controlando a erosão, por um tempo indeterminado.

Tem se observado que muitos estudos têm sido desenvolvidos para analisar as transformações da degradação dos recursos naturais ocasionadas pelos assentamentos rurais, utilizando como ferramenta o Geoprocessamento. O Geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de tecnologias voltadas à coleta e tratamento de informações espaciais para um objetivo específico (VARELLA, 2004). A análise destas transformações pode ser feita através da observação das mudanças ocorridas na paisagem com uso e ocupação da terra pelos assentamentos rurais.

A compreensão da paisagem pode ser apreendida por meio da análise visual, portanto, é possível fazer um trabalho de análise das categorias de uso da terra em áreas de assentamentos rurais através do Sistema de Informações Geográficas (SIG), que quantifica e gera informações relativas aos dados espaciais de uma área de estudo através das ferramentas de Geoprocessamento (CALIJURI e RÖHM, 1995). O Sistema de Informações Geográficas

pode ser utilizado para a elaboração de mapas temáticos, com base na análise e interpretação de imagens de satélite e do mapeamento através do trabalho de campo (VILELA, 2002).

O propósito desta metodologia é saber relacionar a intensidade de uso da terra, a fim de definir sua máxima capacidade de uso e risco de degradação ambiental, por meio da obtenção dos dados através de imagens digitais de satélite CBERS 2B e a interpretação do material pelo SIG-IDRISE. A avaliação ambiental do uso da terra realizada no Assentamento Patativa do Assaré constou de um estudo sobre os impactos causados sobre o uso da terra, em função das atividades agropecuárias ali praticadas.

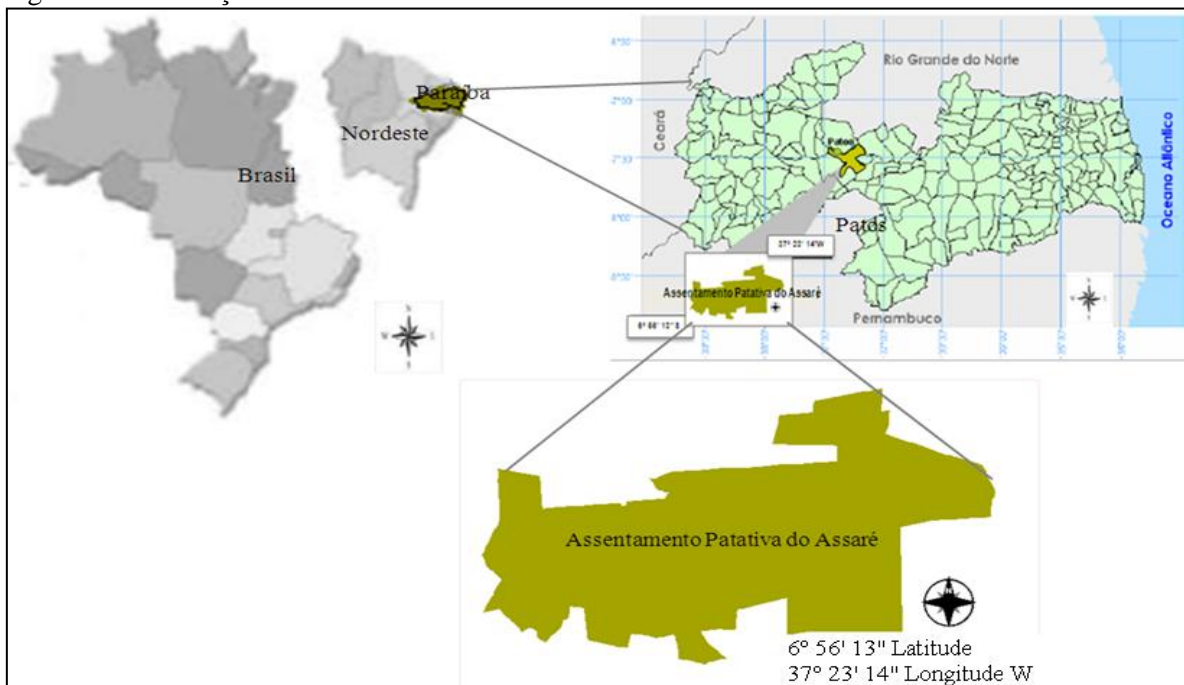
Claramente percebeu-se a necessidade de desenvolver, adequar ou ajustar metodologias, não apenas para acompanhar a dinâmica sistêmica em áreas como as de projetos de reforma agrária em assentamentos rurais, mas também para balizar atividades como: análise, diagnóstico, avaliação, levantamento, laudo, planejamento, ordenamento territorial e projetos de gestão, preservação e conservação ambiental. A partir deste procedimento metodológico foi gerado o mapa temático das oito categorias do uso da terra, chegando-se aos seguintes resultados, que foram definidas como: caatinga arbustivo-arbórea aberta (40,92%), caatinga arbustivo-arbórea fechada (17,31%), pecuária (16,90%), agricultura (13,38%), solo exposto (5,61%), corpos de água (5,55%), plantio de manga (0,26%) e o plantio de algaroba (0,07%). Os resultados demonstraram que a confecção do mapa das categorias do uso da terra identificou algumas mudanças e impactos ocasionados por atividades agropastoris desenvolvidas anteriormente à implantação do referido assentamento.

Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo sobre a degradação ambiental como um processo assinalado por desmatamentos no Projeto de Assentamento (P.A.) Patativa do Assaré – Patos/PB, buscando avaliar a capacidade de uso das terras correlacionando as diferentes formas de uso e ocupação da área estudada e as consequências para o meio ambiente. Foram identificadas algumas mudanças e impactos ocasionados por atividades agropastoris desenvolvidas anteriormente à implantação do referido assentamento. Em linhas gerais, as estratégias adotadas para o zoneamento e delimitação para a implementação de um assentamento rural devem abranger a necessidade de questionar os processos socioeconômicos, suas implicações físico-ambientais ancoradas nas leis, resoluções, decretos ambientais e projetos de georreferenciamento.

MATERIAL E MÉTODO

O Assentamento Patativa do Assaré localiza-se no Nordeste brasileiro, no Estado da Paraíba, na mesorregião do Sertão Paraibano, no Município de Patos, especificamente no Distrito de Santa Gertrudes (Figura 1), possui uma área de 2.239,60 ha, na intersecção das Coordenadas Geográficas de 6° 56' 13" Latitude S e 37° 23' 14" de Longitude W (INCRA-PB, 2015).

Figura 1: Localização do Assentamento Patativa do Assaré



Fonte: IBGE (2007) e LAGUAEF/UFCG (2015).

A superfície geológica situa-se em área de embasamento cristalino aflorante, denominado de Complexo Nordestino e/ou Complexo Gnáissico-Migmatítico, (CDRM, 1982). Do ponto de vista geomorfológico, encontra-se inserida na unidade litológica do Pediplano Sertanejo, intercalada por elevações residual conhecida como Depressão Sertaneja e/ou Depressão de Patos, com variações altimétricas entre 210 m (mínima) e 401 m (máxima) de altitude (SUDEMA, 2004 & PESQUISA DE CAMPO, 2015).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da área estudada enquadra-se no tipo BSh, caracterizado como um clima seco e muito quente. Apresenta-se coberta pelo domínio das caatingas, cuja formação vegetal predominante é de caráter xerófilo e espinho (TRICART, 1997). Localiza-se na Bacia do Rio Piranhas, na Sub-bacia do Rio Espinharas. A área é constituída por pequenos cursos de água que são afluentes dos rios Panaty (principal) e Santa Gertrudes, cuja contribuição superficial da rede hidrográfica é incipiente; acumulando

as águas pluviais em corpos de água artificiais (açudes Jacobina, Lama, Linha, Paus e Saco), cujo volume estimado é de, aproximadamente, 3,7 milhões m³ (INCRA, 2015).

A metodologia utilizada embasou-se nos métodos quali-quantitativo, baseados na avaliação numérica, nos moldes de comportamentos investigativos de estudo de caso (SAMPIERI, et. al., 2006) e de inventário utilitário por amostragem (coleta de dados de natureza generalizada semi-detalhada) utilizado pelo o INCRA (2003) e a EMBRAPA (1996). O propósito desta metodologia foi relacionar a intensidade do uso da terra, a fim de definir sua máxima capacidade de uso e risco de degradação ambiental, por meio da obtenção dos dados através de imagens digitais de satélite e a interpretação do material pelo SIG (Sistema de Informação Geográfica).

Os procedimentos metodológicos efetuados na execução deste trabalho permitiram gerar o mapa das categorias do uso da terra. As informações foram selecionadas de acordo com a exploração e descrição do mapa temático gerado da área. A avaliação ambiental da área estudada constou de um estudo sobre os impactos causados sobre as categorias do uso da terra, em função das atividades agropecuárias praticadas.

a) Mapas do Brasil (com destaque para a Região Nordeste) e do Estado da Paraíba (com destaque para o Município de Patos-PB);

b) Imagem cartográfica do programa computacional do Google Earth do Município de Patos-PB (versão 2010); planta cartográfica digitalizada do Assentamento Patativa do Assaré (Escala 1:10.000), confeccionada em 2010 pelo INCRA-PB; e a imagem do Satélite CBERS 2B, Sensor “HRC”, órbita 148-A, passagem 07 de novembro de 2009;

c) Cartas Planialtimétricas (Escala 1:100.000) da Folha Patos - Paraíba. SB.24-Z-D-I, MI 1209 e Folha Serra Negra do Norte- Rio Grande do Norte. SB.24-Z-B-IV, MI 1130, editada (1968) e atualizada (1996) pela SUDENE;

d) Receptor do Sistema de Posicionamento Global – GPS Map 60 Csx da Garmin; e câmera digital semi-profissional, zoom ótico de 30x, SP 800UZ, 4GB da Olympus;

e) *Softwares* SIG-Idrise Andes V. 14.0, AutoCAD 2006, Microsoft Office Excel 2007.

Na geração do mapa foi empregada a imagem do Satélite CBERS 2B, Sensor “HRC” (Câmara Pancromática de Alta Resolução), órbita 148-A, passagem 07 de novembro de 2009. Na fase seguinte, prosseguiu-se a representação vetorial dos temas identificados pela análise visual, rasterizando sobre uma máscara previamente gerada da poligonal do Assentamento Patativa do Assaré. Os 85 pontos para a delimitação do perímetro foram adquiridos na imagem do Google Earth (2010) e na planta digital do assentamento (Escala 1:10.000),

confeccionada pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-PB, 2010), empregando-se o *software* AutoCAD 2006.

Após análise das amostras (pontos), procedeu-se às classificações visuais e automáticas, com base no método acima referenciado. A fusão das classificações possibilitou a geração de uma imagem híbrida, a partir do qual os pontos georreferenciados foram exportados para o SIG-Idrisi Andes V. 14.0 e, com base neles edita-se o mapa das categorias do uso da terra. Para a confecção do mapa das categorias do uso da terra, foi utilizado o mapa das tipologias da cobertura vegetal e da caatinga antropizada, cuja diferença entre ambos é apenas o detalhamento do antropismo, representado por cinco temas: pecuária, solo exposto, agricultura, plantio de manga e plantio de algaroba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto de Assentamento Patativa do Assaré, mais conhecido como antiga Fazenda Jacú, foi institucionalizado no dia 05 de dezembro de 2003. Até então, esta área caracterizava-se como latifúndio de produção pertencente à Empresa Wanderley Agropecuária; passaram pelo processo de ocupação, despejo e reintegração de posse, no período de 1998 a 2003, adquirida pelo INCRA por meio de uma ação indenizatória, visto que o imóvel encontrava-se hipotecada ao Banco BANORTE S/A. Esta fazenda teve seu marco inicial de ocupação relacionada à exploração do algodão arbóreo (*Gossypium hirsutum L. raça latifolium* Hutch) e, com o passar dos tempos, organizou-se com base no sistema latifundiário voltado para o binômio gado-algodão (pecuarista-cotonicultor).

Os principais sistemas e técnicas de culturas agrícolas utilizados desde os tempos da Fazenda Jacú até a criação do assentamento são broca e as queimadas, destocamento, preparo do solo (lavra), semeadura entre outras. As consequências dessas técnicas utilizadas pelos assentados se fazem sentir principalmente nos recursos naturais (cobertura vegetal, solo e os recursos hídricos), intensificando a degradação das terras, especialmente quando os solos são vulneráveis a impactos. As técnicas aplicadas pelos proprietários/assentados não utilizam a rotação de culturas, ainda empregam a técnica de queimadas com grande intensidade, investe-se pouco capital e mão de obra, gerando baixos rendimentos. As culturas agrícolas estão associadas, de modo rudimentar, à criação de gado (Tabela 1).

Tabela 1: Sistemas e técnicas agropastoris utilizadas pelos proprietários/assentados

Técnica	Uso do Solo	%
Broca e Queimada	Antecede os cultivos e é realizada com machado e foice. O primeiro para abater as grandes árvores; a segunda para os arbustos e as capoeiras. Os troncos e ramos grossos destinam-se à construção de cercas, lenha e a fabricação do carvão vegetal. Antes da queimada, o processo que consiste em atear fogo à mata para eliminá-la, é realizado o aceiramento que fundamenta na limpa das margens do terreno com a finalidade de evitar que o fogo se alastre para outros lugares. Os ramos e galhos finos restantes são acumulados em montículos e queimados novamente através do processo denominado encoivramento.	72%
Destocamento	Efetuada com a ajuda da picareta. Este processo se inicia com a retirada de resto de árvores, é uma técnica agrícola de limpa da terra com a retirada dos tocos ou restos de árvores. Na maioria das vezes é executado por trabalho manual com instrumentos roçais.	81%
Preparo do solo (lavra)	Operação muito superficial, geralmente executada com um arado atrelado. Os torrões de terra são quebrados e a superfície dos solos é uniformizada com a enxada. Os assentados que dispõem de maior renda utilizam o trator que é alugado.	92%
Semeadura	Realizada antes do início das chuvas. Quando mecanizados, logo após as primeiras chuvas, que tornam os solos mais friáveis e facilitam os trabalhos do trator. Uma vez terminadas as colheitas agrícolas, o rebanho é solto nos campos para se alimentar dos restolhos. Depois de certo tempo as terras são deixadas em repouso. As capoeiras as invadem durante determinado período. A falta de terras, com solos férteis para a produção agrícola, obriga os assentados a reduzirem cada vez mais o tempo de pousio. Depois desse período de pousio, as capoeiras são derrubadas e queimadas e se reinicia o ciclo produtivo, mas muitas vezes os solos cansados e erodidos obrigam os assentados a desmatarem novas áreas de caatinga para que possam iniciar novos plantios.	97%

Fonte: Pesquisa direta (2015).

Os efeitos mais prementes em decorrência da aplicabilidade destas técnicas, de acordo com os indicadores ambientais, é o desmatamento de áreas para o cultivo agrícolas e de pastagens, que levou à destruição e/ou redução da fauna e flora nativas; o pisoteio intensivo do gado e a utilização das queimadas, ocasionam o empobrecimento do solo, o aumento da degradação, as perdas de nutrientes, a redução na capacidade de infiltração da água devido à compactação dos solos; a aração do solo para cultivos agrícolas, que em caso de chuvas concentradas como na região estudada facilitam a contaminação, a lixiviação e a formação de erosão laminar, ravinas, sulcos e voçorocas, com o transporte do material sedimentar, ocasionando o assoreamento dos corpos de água.

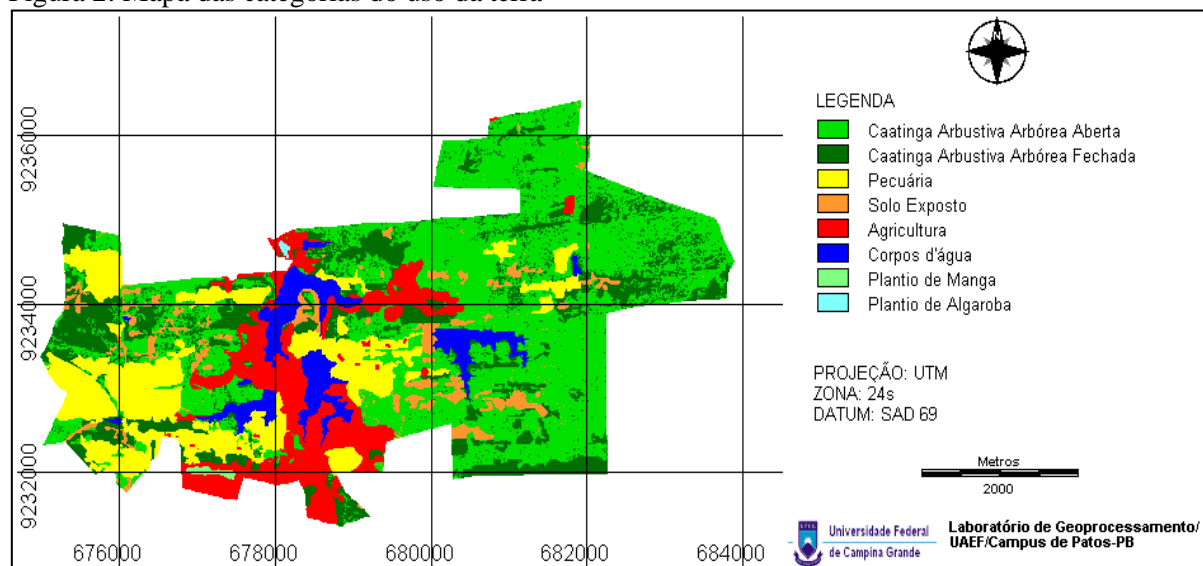
Os resultados demonstraram que a prática da derrubada-queimada-plantio-pousio tornou-se tradicional e é utilizada até os dias atuais no Assentamento Patativa do Assaré. Para um sistema com o perfil geofísico deste assentamento, localizado numa Região Semiárida, são necessários, no mínimo, 45 anos para que a cobertura vegetal possa se recuperar e/ou reconstituir com espécies não nativas ou até mesmo invasoras. O período de pousio das terras antes ocupado pela agropecuária ou pela extração vegetal (desmatamento e coivaras), abaixo

de 10 anos, confere a este sistema total ineficiência quanto à sustentação físico-conservacionista, ambiental e econômica (NETO, 2008).

O Assentamento Patativa do Assaré destaca-se com forte grau de limitação da cobertura vegetal, apresentando uma menor proteção ao solo, conseqüentemente, interferindo no processo do uso da terra, da produção agrária e da conservação ambiental. Os conflitos ambientais devem-se à prática da pecuária, principalmente em locais impróprios, já que essas áreas apresentam solos susceptíveis a processos erosivos. Através do confronto entre a qualidade e a quantidade da cobertura vegetal disponível e os requisitos de cada tipo de uso da caatinga antropizada foi realizada a classificação da capacidade de uso por categorias, com base no trabalho realizado por Pardal (2010).

Este estudo resultou na identificação e mapeamento de oito categorias de uso da terra, conforme observado na Figura 2. Esta técnica revelou-se importante para um sistema, com grande carência de informações e conhecimentos, principalmente sobre os problemas das categorias de uso correlacionados aos aspectos físico-ambientais, decorrente da intervenção antrópica, principalmente por atividades agropecuárias (BORGES, 1993).

Figura 2: Mapa das categorias do uso da terra



Fonte: Laboratório de Geoprocessamento da LAGUAEF/UFCG (2015).

Na Tabela 2 estão identificadas as oito categorias de uso da terra com relação à área do Assentamento Patativa do Assaré.

Tabela 2: Categorias do uso das terras com relação à área do assentamento

Uso da Terra	Área (ha)	% em Relação à Área do Assentamento
Caatinga Arbustivo-Arbórea Aberta	916,44	40,92
Caatinga Arbustivo-Arbórea Fechada	387,67	17,31
Pecuária	378,64	16,90

Agricultura	299,64	13,38
Solo Exposto	125,47	5,61
Corpos de Água	124,29	5,55
Plantio de Manga	5,82	0,26
Plantio de Algaroba	1,63	0,07
Total	2.239,60	100,00

Fonte: Pesquisa direta (2015).

Pela análise da Tabela 2, em que constam as oito categorias de uso da terra com relação à área do assentamento, foi possível constatar que mesmo com o intenso processo de desmatamento no decorrer das décadas, ainda predomina a caatinga arbustivo-arbórea aberta (antropizada) e a caatinga arbustivo-arbórea fechada (semi-antropizada) que, juntas, cobrem 58,23% da área total do assentamento. A caatinga antropizada, sem nenhum ou quase vestígio de espécies arbustivo-arbórea caracteriza-se como espaços de atividades agrárias e/ou econômica, seguida dos corpos de água e solos totalmente expostos, que correspondem a 41,77% da área total.

a) Caatinga Arbustivo-Arbórea Aberta - É a categoria predominante do uso da terra no assentamento, abrange 916,44 ha (40,92%) da sua área total; localiza-se a leste, nordeste e sudeste. A menos preservada encontra-se na parte central, a noroeste e a sudoeste do assentamento. Os dados indicam que a maior extensão desta categoria apresenta-se antropizada. Caracteriza-se por apresentar vegetação alterada pelos desmatamentos, pecuária extensiva, agricultura itinerante (roça), vegetação rala e dispersa, capoeiras ralas, áreas com efeito de bordas circulares (em processo de desertificação), extrativismo vegetal da vegetação lenhosa e coivaras, espaços com frações em estágio de sucessão secundária e terciária de regeneração com espécies nativas e invasoras, principalmente do tipo leguminosas, forrageiras (para alimentação de gado) e cactáceas (Figura 3).

Figura 3: Caatinga arbustivo-arbórea aberta no período seco



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Na atualidade, a maioria dos proprietários/assentados utiliza a prática de raleamento da vegetação nos lotes como forma de manter conservadas determinadas áreas com cobertura

vegetal para a extração de lenha para o uso doméstico. Como nem todos fazem uso desta técnica, estas áreas ficam sujeitas à regeneração natural, quando os troncos cortados rente ao solo se regeneram pelo processo de rebrotamento e a área ainda não se encontra num estágio avançado de degradação.

b) Caatinga Arbustivo-Arbórea Fechada - Apresenta-se como a segunda categoria, ocupando 387,67 ha (17,31%) da área total do assentamento. Os dados obtidos em campo indicaram que o maior quantitativo desta categoria encontra-se preservada, ocupa a parte leste, nordeste e sudeste e a menos preservada encontra-se na parte central, a noroeste e a sudoeste do assentamento. Esta categoria destaca-se por apresentar uma vegetação mais densa e fechada, composta por espécies de maior porte do que a caatinga arbustivo-arbórea aberta. Caracteriza-se, mesmo que em proporção menor, pelos desmatamentos, pecuária extensiva, trechos com efeito de bordas circulares e em forma de corredores, extrativismo vegetação clandestino, frações vegetacionais em regeneração com espécies nativas (ex.: catingueira - *Poincianella poycianella* (Tul.) L. P. Queiros; umari - *Geoffraea spinosa*; sabiá - *Mimosa caesalpinifolia* Benth.; facheiro (*Cereus squamosus* Guerke); entre outras) e/ou invasoras (ex.: algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC; jurema preta - *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret.; favela - *Cnidosculus phylloncanthus* Pax.& K.Huf.; entre outras) em estágio de sucessão primária e secundária (Figura 4).

Figura 4: Caatinga arbustivo-arbórea fechada: período chuvoso - (A); efeito de borda na hinterlândia em forma de corredor - (B); erodabilidade em voçorocas - (C)



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

As espécies mais presentes na área são a jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret.), angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan.), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.), cumaru (*Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Sm.), mulungu (*Erythrina velutina* Jacq.), umari (*Geoffraea spinosa*), favela (*Cnidosculus phylloncanthus* Pax.& K.Huf.), cardeiro (*Cereus giganteus* sp.), facheiro (*Cereus squamosus* Guerke), mandacaru (*Cereus giganteus* D.C.) e xique-xique (*Pilosocereus gounellei* Weber.), catingueira (*Poincianella poycianella* (Tul.) L. P. Queiros).

c) Pecuária - Com relação ao uso da terra pela pecuária, esta categoria representa a terceira maior e a primeira em relação às categorias antropizadas, ocupando uma área de 378,64 ha (16,90%) da área total do assentamento. Dados coletados em campo revelaram que a maior extensão desta categoria estabelece-se principalmente na parte central no sentido norte-sul, embora esteja disseminada por toda a área estudada.

Verificaram-se neste espaço, pastagens de gramíneas e leguminosas forrageiras naturais e plantadas, como o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) e o capim buffel (*Cenchrus ciliaris*) plantados nos baixios, várzeas e próximo às margens dos açudes. As pastagens plantadas são destinadas ao gado criado em currais, ou seja, nos limites dos lotes de moradia. Observou-se que o sistema de manejo utilizado é bastante rudimentar e extensivo, em que a prática do desmatamento seguida pelas queimadas para a limpa dos campos para o sobrepastoreio ainda são predominantes, reduzindo o estrato arbustivo-arbóreo.

Como não ocorre manejo adequado no sistema estudado referente às atividades pastoris, os proprietários/assentados observaram o declínio da cobertura vegetal e das pastagens naturais no decorrer nos anos, especialmente das espécies herbáceas palatáveis, refletindo na rarefação ou desaparecimento de espécies vegetais que são apreciadas pelo gado. Apesar da utilização dessa prática, segundo os proprietários/assentados, ocorre o comprometimento da fertilidade natural do solo, traduzindo-se em menor produção a cada ano que passa (Figura 5).

Figura 5: Áreas de pastagens decapitadas: solo exposto com principio de erosão em sulco - (A); rachaduras evidenciando o solo com compactação e perdas de matéria orgânica - (B); formação de crosta superficial compactada devido ao manejo inadequado da terra (C)



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Segundo os proprietários/assentados, o rebanho de gado bovino encontra-se em quantidade bastante representativa (média de 1.500 cabeças). Este número chega a atingir mais de 3.000 cabeças, quando os fazendeiros circunvizinhos arredam os pastos para o gado, principalmente para pastarem nas Áreas de Reservas Legais e de Preservação Permanente. Percebeu-se que o número de cabeças de gado bovino está muito acima da capacidade de

suporte de uso atual da terra. Os rebanhos caprinos e ovinos apresentam-se em menor proporção, com uma média de 800 cabeças.

d) Agricultura - A agricultura compreende todas as áreas de uso da terra ocupando um espaço de 299,64 ha (13,38%) com atividades de produção agrícola, estando incluídas nesta categoria as culturas temporárias. Segundo dados obtidos *in situ*, o maior quantitativo de agricultura encontra-se na parte central no sentido norte-sul do assentamento. Destacam-se nesta categoria os cultivos temporários de subsistência, com curta duração influenciada pelas condições da variação interanual da precipitação pluvial, determinada pelos acontecimentos climáticos, que requerem novo plantio após cada colheita, em geral o ciclo das culturas ocorre de dois a três meses por ano.

Entre as culturas temporárias investigadas, encontram-se as graníferas e cerealíferas (grãos e cereais, destacando-se a cultura do milho e feijão entre as duas mais importantes e, menor proporção, o gergelim) hortaliças (alface, cebola branca, cebola roxa, cheiro-verde e pimenta), legumes (jerimum, batata doce, quiabo e maxixe), frutas (melancia, melão, banana, tomate, pimentão e chuchu) e pastagem plantada (capim elefante e buffel) (Figura 6).

Figura 6: Culturas agrícolas temporárias: (A) plantação consorciada; (B) plantio de banana; (C) plantio de milho



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Essas culturas são produzidas no sistema de roça itinerante, de forma extensiva, nos lotes de moradia e/ou nas margens dos corpos de água. A finalidade do seu cultivo é o auto-consumo dos proprietários/assentados e de suas famílias, sendo discreta a comercialização dos produtos excedentes. Como as técnicas e os equipamentos utilizados são bastante rudimentares, as atividades são desenvolvidas sem o uso de equipamentos agrícolas mecanizados, limitando-se ao uso manual (mão de obra familiar) e de tração animal, associado ao uso de queimadas para limpeza e preparação da terra para o plantio.

Essa forma de uso da terra tem provocado desequilíbrios ambientais, cujas causas são bastante questionáveis, especialmente quando a capacidade de suporte da cobertura vegetal, dos solos e dos recursos hídricos está sendo desrespeitada. Essas práticas vêm sendo

desenvolvidas desde os tempos da antiga Fazenda Jacú. Caracteriza-se pelos contínuos desmatamentos e, nos antigos campos agrícolas onde outrora foi desenvolvida a cotonicultura, alguns trechos evidenciam áreas em processo de desertificação.

A falta de práticas conservacionistas ocasionou perda de solo e, de forma geral, comprometeu os recursos naturais, principalmente o solo e os corpos de água, causando também a salinização dos solos, em decorrência das áreas irrigadas nas adjacências da área do assentamento. A não utilização do sistema de rotação de culturas, no assentamento, apesar de apresentar alguns espaços com culturas consorciadas, também concorre para a degradação dessas áreas.

e) Solo Exposto - O solo exposto apresenta-se como a quinta categoria, ocupando 125,47 ha (5,61%) da área total do assentamento. Os dados obtidos indicam que o maior quantitativo desta categoria abrange a porção noroeste, central e sudeste, embora esteja disseminada em proporções menores por toda a área. Uma questão preocupante no tocante ao percentual de solo exposto (125,47 ha) é a vulnerabilidade à erosão do solo provocada pelo escoamento superficial das águas pluviais, cujos efeitos são intensificados pelo assoreamento dos reservatórios. Segundo os assentados, o grande escoamento superficial que vem ocorrendo nessa área é intensificado pela retirada da vegetação (Figura 7).

Figura 7: Solos expostos por desmatamento



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Observou-se nesta categoria, uma nítida degradação do sistema, propiciada pela inadequada ação antrópica, principalmente pelo avanço das práticas agropastoris que causam impactos ambientais. Toda prática agropastoril ocorre sem que haja um manejo adequado dos solos o que propiciam ações que resultam em processos erosivos (estágio inicial e avançado) e na ocorrência de solos expostos com grau de erosibilidade comprometedora.

No assentamento, a redução da cobertura vegetal e a diminuição da capacidade de armazenamento dos corpos de água causados pelo assoreamento, a restrição das áreas de baixios devido à acumulação do material transportado pelo escoamento superficial, a compactação do solo, o declínio da fertilidade do solo, a baixa produtividade agropastoril e a

produção anual de pastagem, são resultados do mau uso da terra, em razão do manejo inadequado da cobertura vegetal e das atividades agrícolas, comprometendo a produtividade, refletindo diretamente na situação socioeconômica da área.

f) Corpos de Água - Os corpos de água representaram a sexta categoria, ocupando 124,29 ha (5,55%) da área total do assentamento. Estes são representados por cinco grandes açudes: o Jacobina, da Lama, da Linha, dos Paus e do Saco, com uma capacidade de armazenamento de 3,7 milhões m³. Os dados obtidos demonstram que o maior quantitativo desta categoria abrange a parte central e leste, embora sejam encontrados pequenos açudes por outras frações da área.

Os açudes Jacobina e Lama são os que apresentam a maior incidência de degradação e contaminação, provenientes do esgotamento sanitário do Distrito de Santa Gertrudes que é lançado dentro do açude da Lama e carreados para os demais, vindo em seguida os açudes do Saco, da Linha, que apresentam degradação em menor proporção em termos de contaminação de dejetos humanos. O açude dos Paus é o mais utilizado como fonte de água para o rebanho bovino.

Estes espaços são marcados por terem sido utilizados para a agricultura, pecuária e pastagem, e em consequência da ausência de práticas conservacionistas, a vegetação ciliar encontra-se parcialmente impactada e, em alguns trechos dos açudes, totalmente removidas, apresentando assim uma alta refletância a processos erosivos, forte evapotranspiração, assoreamentos, solos totalmente expostos nas margens e encostas dos açudes. Estas áreas são caracterizadas pelo mau uso ao longo dos anos, que não condizem com a legislação ambiental vigente; estas caracterizadas, como áreas susceptíveis de desequilíbrio ambiental, necessitando de proteção por estarem inseridas em Áreas de Preservação Permanente (Figura 8).

Figura 8: Efeito de borda nas margens do açude dos Paus - (B); assoreamento do açude da Linha (B); assoreamento do açude da Lama (C).



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Esses açudes têm como objetivo o represamento de água e deveriam ser utilizados para o abastecimento humano, piscicultura e uso animal. Na prática isso não vem ocorrendo, porque estão sendo utilizados para atividades agropastoris intensivas. A retirada da cobertura vegetal das margens dos açudes, sempre foi uma prática comum praticada na área, remontando os tempos da antiga Fazenda Jacú e, considerando que são áreas mais férteis, conseqüentemente tornam-se mais produtivos para as lavouras de vazantes e de pastagens. O uso dessas terras de forma extensiva, com práticas não conservacionistas, vem contribuindo com o aumento dos impactos ambientais sobre os reservatórios, cuja principal atividade é a pecuária extensiva seguida da agricultura de subsistência.

g) Plantio de Manga - O uso da terra com o plantio de manga ocupa uma área de 5,82 ha (0,26%) da área total do assentamento. Localiza-se próximo às BR-230 e BR-110, o que permite a circulação de veículos, o escoamento da produção e disponibilidade de mão de obra no período da colheita com mais facilidade. Durante vários anos esta cultura foi uma alternativa comercial dos antigos proprietários. Os dados da pesquisa indicaram que o plantio de manga encontra-se a sudoeste do assentamento, mais especificamente na divisa com a Distrito de Santa Gertrudes (Figura 9).

Figura 9: Visão parcial do plantio de manga na divisa com o Distrito de Santa Gertrudes



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

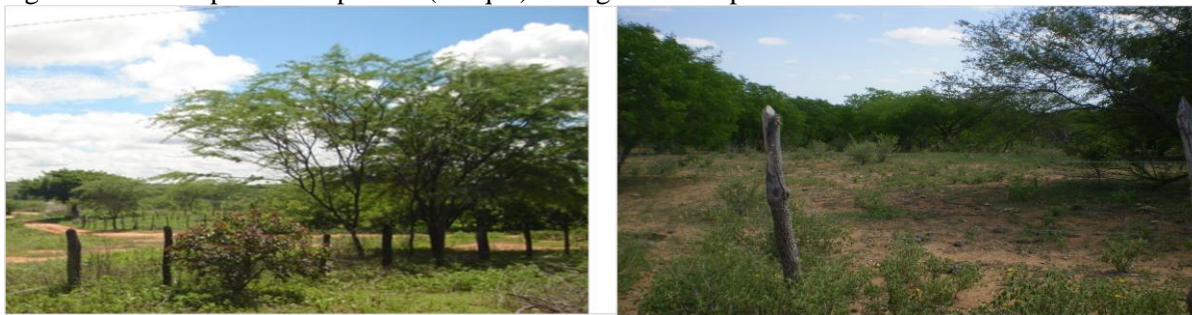
A área ocupada pelo pomar de mangueira da espécie *Tommy atkins*, localiza-se às margens do Rio Panaty, com 701 pés; foi selecionada pelos antigos proprietários da Fazenda Jacú na década de 1970, considerando aspectos climáticos, edáficos (solo adequado), disponibilidade de água. Por ser uma cultura perene não exige cuidados especiais quanto ao trato no plantio, manejo e produção.

Essa cultura passou a ocupar a área antes utilizada pela pecuária e a agricultura comercial, principalmente de milho, feijão e melancia. Esta categoria foi implantada num espaço, atualmente definida como Área de Preservação Permanente (APP's), no entorno do Rio Panaty. O cultivo da manga é explorado pelos assentados, com rendimento nas safras

anuais. Neste local, nos últimos anos, os assentados soltam o gado para se alimentar das próprias frutas e da pastagem natural que surge no período chuvoso.

h) Plantio de Algaroba - O plantio de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.) encontra-se a noroeste do Assentamento Patativa do Assaré, em forma de bosque, mais especificamente nas proximidades do Açude do Saco, constituído por 2.771 indivíduos numa porção de 1,63 ha, correspondendo a 0,07% da área total. É uma planta arbórea, tipo xerófila, leguminosa pertencente à família das Leguminosae da subfamília Mimosaceae do gênero *Prosopis*, que apresenta de 3 a 10 m de altura (Figura 10).

Figura 10: Visão parcial do plantio (bosque) de algaroba em período chuvosos com áreas desmatadas



Fonte: Aretuza Candeia de Melo (2015).

Este sistema favoreceu ainda mais a adaptação da espécie, em decorrência das características físicas, descaracterizando significativamente a cobertura vegetal original (primária) e nativa (local), em que a algarobeira apresentou resistência as secas prolongadas, a alcalinidade das áreas degradadas. Desenvolveu-se mais rapidamente do que outras espécies vegetacionais invasoras, com grande capacidade de produzir abundantemente vagens em período de secas. Pode-se afirmar que a substituição das áreas de caatinga arbustivo-arbórea pelo plantio da algaroba e cultivo de suas vagens, no referido assentamento foi planejado com o objetivo de aumentar a produção de forragens para suplemento alimentar para o gado, nos períodos de escassez da forragem natural, durante quase três décadas, por ser considerada uma leguminosa de alto valor nutritivo e barato.

A espécie se adaptou tão bem à região do Assentamento Patativa do Assaré que se espalharam rapidamente de forma aleatória, invadindo outras partes antropizadas, como as Áreas de Reservas Legais, Preservação Permanente e as margens dos Rios Panaty e Santa Gertrudes. Nessas áreas a presença dessa planta, decorreu de germinações não planejadas, por invasão de sementes por meio do vento, presentes nas patas, pele e fezes dos animais, que teve efeito positivo sobre a polinização. Como resultado do aumento das condições de xericidade, aliada à resistência de grandes estiagens, da regeneração natural e da falta de

manejo adequado, esta espécie começou a invadir e se estabelecer pelas referidas áreas, germinando principalmente pelas áreas degradadas, com poucas plantas nativas.

A algaroba é considerada por muitos como uma árvore invasora, classificada em alta-arbóreo-densa-extensiva (VILAR, 2006). Neste sistema, evidenciou-se uma acentuada extinção da vegetação nativa, verificando-se baixa frequência de cactáceas nas adjacências e espécies herbáceas de baixo porte na hinterlândia do plantio, com aspectos ambientais bastante alterados devido à ação antrópica, proveniente do plantio associado à pecuária extensiva.

Esta espécie vem contribuindo para a redução do banco biogenético da cobertura vegetal na categoria estudada. Devido à grande capacidade de dispersão e regeneração, estabeleceu-se como um estrato dominante, resiste a seca, é de fácil fixação e crescimento rápido, inibindo a regeneração natural de outras espécies nativas da caatinga arbustivo-arbórea, ocasionado pela própria espécie que suga os recursos hídricos e favorece o aborto de outras espécies vegetacionais e começam a regenerar-se. Conclui-se que a presença desta espécie na área estudada interfere no processo de restauração da diversidade biológica da flora local.

Os resultados obtidos na Tabela 2 demonstraram que a vulnerabilidade do sistema estudado segundo as categorias de uso da terra mencionadas apontaram o restrito grau de preservação e conservação da cobertura vegetal e do mosaico pedológico da área. As categorias caatinga arbustivo-arbórea aberta, pecuária, agricultura, solos expostos, corpos de água, plantio de manga e plantio de algaroba, compartimentaram 82,69% da área total do assentamento, apresentando excessiva consequência antrópica.

Em geral, ainda há pequena parte de vegetação nativa, encontrada na caatinga arbustivo-arbórea fechada, representando 17,31% do assentamento. Nessa categoria, encontra-se relativamente menos degradado, portanto, pode-se perceber que os remanescentes vegetais são constituídos, geralmente, por vegetação mais arbustiva do que arbórea e estão preservadas e conservadas, de certa forma, nas áreas onde as declividades são maiores e em parte dos cursos de água (rios e córregos) em que estão presentes as matas ciliares. Apesar de contraditório, vem havendo um contínuo desmatamento mesmo em Áreas de Reservas Legais, Preservação Permanente e nas áreas de uso restrito com declividades entre 25 e 45°, dessa categoria.

As diferenças verificadas nos percentuais de degradação ambiental das categorias avaliadas são decorrentes, sobretudo, das diferenças observadas nos percentuais de antropização e do índice da cobertura vegetal das categorias estudadas, que, por sua vez

decorre da inadequabilidade do uso e ocupação da terra. Isso indica que este sistema vem sendo utilizado inadequadamente pela agropecuária, em conjunto com as próprias características físicas e capacidade de suporte das terras, associado às condições edafoclimáticas, provocam o desequilíbrio ambiental, promovendo áreas críticas, com altos indícios de degradação, apontando para uma situação desfavorável quanto ao aspecto físico-conservacionista, cujo limite se encontra na degradação da estrutura física da cobertura vegetal e dos solos impactados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Praticamente em todo o Assentamento Patativa do Assaré é desenvolvida algum tipo de atividade agropecuária e extrativista, predominando a pecuária de uso extensivo, seguido da agricultura de subsistência com culturas anuais. Já com relação às técnicas agrícolas aplicadas pelos proprietários/assentados, a maioria utiliza broca e queimada, destocamento, preparo do solo (lavra) e semeadura. A utilização de práticas predatórias no uso da terra (agricultura e pecuária), tendo como ação inicial a derrubada da vegetação, levando ao esgotamento dos demais recursos (água e solo) e agravando as limitações do suporte físico; a exploração descontínua do solo no tempo e no espaço, levando ao baixo rendimento da agricultura e da pecuária.

Conclui-se que há uma ausência de ações governamentais para direcionar o avanço do desmatamento, e conseqüentemente, a degradação ambiental. Em relação às tipologias da cobertura vegetal e as categorias de uso da terra, a caatinga arbustivo-arbórea aberta estende-se pela maior parte do assentamento, seguida pela caatinga antropizada e a caatinga arbustivo-arbórea fechada, todas estas utilizadas sem quaisquer orientações técnicas.

Verificou-se a inexistência de um planejamento adequado das atividades laborais na área do assentamento por parte do INCRA-PB, com a conseqüente desarticulação entre as instituições envolvidas no setor e a ausência de infraestrutura compatível com as necessidades dos assentados. A legislação que normatiza a política de exploração da vegetação da caatinga não está sendo rigorosamente cumprida. Quanto à questão da degradação ambiental, os assentados afirmaram que os maiores impactos causados estão relacionados à cobertura vegetal, que decorrem dos desmatamentos, dos solos fracos, ocasionando a queda na produção agrícola. Esses estimam que 70% da vegetação encontram-se alterada pelo antropismo e 30% encontram-se protegidas na forma de Áreas de Reservas Legais (ARL) e de Preservação Permanente (APP's).

REFERÊNCIAS

- BORGES, M. H. et. al. Evolução e mapeamento do uso da terra, através de imagens aerofotogramétricas e orbitais em Santa Bárbara D'Oeste (SP). *Revista Scientia Agrícola*. 50 (3) - out./dez. São Paulo-SP: 1993. pp.365-371.
- CALIJURI, M. L. & RÖHM, S. A. *Sistemas de Informações Geográficas*. Viçosa-MG: UFV – Imprensa Universitária, 1995. 34p.
- CDRM. Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais do Estado da Paraíba (CDRM). *Mapa Geológico do Estado da Paraíba, escala 1:500.000*. CDRM/DNPM, 1982.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de Métodos de Análise de Solo*. 2 ed. rev. atual. Rio de Janeiro-RJ: EMBRAPA-CNPS, 1996. 212p.
- FERNANDES, B. M. Movimentos Socioterritoriais e Espacialização da Luta Pela Terra. In: XVII Encontro Nacional de Geografia Agrária. Tradição x Tecnologia: as novas territorialidades do espaço agrário brasileiro. *Anais*. Gramado-RS: UFRS, 2004. p.129-146.
- GUANZIROLI, C. et. al. *Agricultura Familiar e Reforma Agrária no Século XXI*. Rio de Janeiro-RJ: Garamond, 2008. 288p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Malha Digital do Brasil*. Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2007.
- INCRA-PB. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. *Diagnóstico de Projetos de Assentamento*. Programação Operacional. Superintendência Regional da Paraíba – SR/18PB. João Pessoa-PB: INCRA, 2010. 192p.
- _____. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. *Processo de Imissão de Posse do Projeto de Assentamento Patativa do Assaré – Patos/PB*. Superintendência Regional da Paraíba – SR/18PB. João Pessoa-PB: INCRA, 2003. 27p.
- LAGUAEF/UFCG. *Laboratório de Geoprocessamento da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal*. Universidade Federal de Campina Grande. Campus Patos. Patos-PB: UAEF/UFCG, 2015.
- LASAG/UAEF/CSTR. Laboratório de Solo e Água. Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal do Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Campus Patos-PB. *Análise de Solo das Amostras Coletadas no Projeto de Assentamento Patativa do Assaré – Patos/PB*. Patos-PB: UFCG, 2015. 3p.
- NETO, J. B. As Áreas de Preservação Permanente do Rio Itapicuru-Açu: impasses e pertinência legal. *Dissertação de Mestrado*. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade Federal de Brasília. Brasília-DF, 2008. 223p.
- OLIVEIRA, V. P. V. Analysis of Geoambiental Structures and Degraded reas in Municipality of Tauá. Proceedings of the III. *Internacional Waves Workshop in Freising – Wehenstephan*. Mar. de 2002. (ISBN 3-00-006630). pp.1754-1763.
- PARDAL, S. *Lógica para a Classificação dos Usos do Solo*. Lisboa-Portugal, 2010. Disponível: [http://www.sidoniopardal.com/13_artigo\(jornal_arquitecturas\).pdf](http://www.sidoniopardal.com/13_artigo(jornal_arquitecturas).pdf). Acesso: 03/07/2011.
- SÁ, I. B. et. al. As Paisagens e o Processo de Degradação do Semiárido Nordestino. In.: *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Brasília-DF: MMA-UFPE; Brasília-DF: 2004. pp.17-36.
- SAMPIERI, R. H. et. al. *Metodologia de Pesquisa*. 3 ed. São Paulo-SP: McGraW-Hill, 2006. 232p.

SANTOS, R. R. A Territorialização do Capital e as Relações Camponesas de Produção. Campo-Território. *Revista de Geografia Agrária*. V. 2, N. 3. Presidente Prudente-SP: UNESP, fevereiro, 2007. pp.40-54.

SANTOS, L. et. al. *Carta de Trafegabilidade do Terreno Usando SIG e Imagem de Alta Resolução*. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis-SC: UFSC, 2004.

SUDEMA, Superintendência de Administração do Meio Ambiente. *Atualização do Diagnóstico Florestal do Estado da Paraíba*. João Pessoa-PB, SUDEMA, 2004. 268p.

SUDENE. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. *Folha Patos - Paraíba*. SB.24-Z-D-I, MI 1209. (Mapa Topográfico. Escala 1:100.000). Recife-PE: SUDENE, 1968.

SUDENE. *Folha Serra Negra do Norte - Rio Grande do Norte*. SB.24-Z-B-IV, MI 1130. (Mapa Topográfico. Escala 1:100.000). Recife-PE: SUDENE, 1996.

TRICART, J. *Précis de Geomorphologie Climatique*. Paris, Masson, 1997. 190p.

VARELLA, C. A. A. *Geoprocessamento na Agricultura de Precisão*. Apostila. 1ª Semana Acadêmica de Engenharia de Agrimensura. Rio de Janeiro-RJ: UFRRJ. Novembro, 2004. 41p.

VILAR, F. C. R. Impactos da Invasão da Algaroba [*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.] Sobre Estrato Herbáceo da Caatinga: florística, fitossociologia e citogenética. *Tese de Doutorado*. Areia-PB: CCA/UFPB, 2006. 94p.

VILELA, M, de F. Interação de Técnicas de *Geoprocessamento e Levantamento Participativo de Informações Sócio-Ambientais*: um subsídio para a reforma agrária. Tese de Doutorado em Ciência Florestal. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 135p.