

**O PROCESSO DE DESMATAMENTO DO BIOMA CAATINGA: RISCOS E  
VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS NO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE  
DO SISAL, BAHIA**

Antonia dos Reis Salustiano Evangelista<sup>1</sup>

**Resumo**

O processo de ocupação da caatinga remonta a introdução da pecuária extensiva e da agricultura de subsistência no semi-árido brasileiro. O desmatamento dessa vegetação está associado à expansão das atividades produtivas historicamente instaladas. No Território de Identidade do Sisal, localizado no Estado da Bahia, a realidade não é diferente. O objetivo do trabalho foi analisar o processo de ocupação da caatinga, enfocando as atividades produtivas relacionadas com o processo de desmatamento. Para tanto, tomou-se como dimensão espacial os municípios de Valente, Serrinha, Santaluz e São Domingos. Os fundamentos teórico-metodológicos do trabalho encontram-se na Teoria da Ecodinâmica de Tricart (1977) com conceitos de estabilidade e instabilidade; Lage (2006) e Gonçalves (2006), com os conceitos de sustentabilidade e vulnerabilidade, além do conceito de riscos ambientais, segundo Veyret (2007). Documentos cartográficos e imagens georreferenciadas foram utilizadas como suporte fundamental ao trabalho de campo e na elaboração de uma carta síntese das análises efetuadas.

**Palavras- chave:** Desmatamento. Bioma Caatinga. Riscos Ambientais . Vulnerabilidade.

---

<sup>1</sup> Licenciada em Geografia pela Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia. Especialista em Educação Ambiental para a Sustentabilidade pela Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia. Mestre em Geografia pela Universidade Federal da Bahia. Professora do curso de Geografia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Brasil. E-mail: toniasalu@yahoo.com.br

## **Introdução**

Os desmatamentos sofridos pelos biomas brasileiros sempre estiveram associados às atividades agropecuárias e mineradoras. A degradação da floresta amazônica, com as frentes de povoamento e atualmente como fronteira agrícola, vem sendo palco de muitas discussões, tanto no cenário nacional, quanto no contexto internacional, principalmente com os debates sobre o aquecimento global. Esse bioma, considerado o “pulmão” do mundo, vem passando por um processo de desmatamento acelerado, em que a floresta paulatinamente vai cedendo lugar ao agronegócio e outras atividades produtivas.

No entanto, não é somente a Amazônia e a Mata Atlântica que vêm sofrendo com os desmatamentos. Estudos acadêmicos e, sobretudo a mídia dão grande ênfase à problemática da Região Amazônica e da Mata Atlântica, em detrimento do Bioma Caatinga, o qual é considerado, atualmente, como um dos biomas mais devastados no território brasileiro.

A maioria dos estudos sobre a caatinga refere-se ao uso dos vegetais nas atividades econômicas, à utilização das plantas na medicina tradicional da região (etnobotânica) ou, ainda, à catalogação das espécies existentes em determinadas áreas, principalmente, as endêmicas (fitogeografia). Esses estudos, entretanto, ainda são insuficientes, como também o são as análises sobre o processo de degradação da caatinga, um reflexo da falta de interesse pelas florestas secas, consideradas como um dos mais ameaçados ecossistemas do planeta.

A caatinga, apesar de ser uma das formações vegetais mais afetadas pela ação antrópica, é, ainda, pouco conhecida. Assim, o presente trabalho, o qual é resultado da dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal da Bahia para obtenção do título de mestre em Geografia, propõe uma análise dos riscos e vulnerabilidades as quais estão expostas a caatinga no Território de Identidade do Sisal, sobretudo na Sisalândia que é a área formada pelos municípios: Serrinha, Valente, Santaluz e São Domingos, os quais são especializados na produção da fibra do sisal, com ressalvas para Serrinha que não mais produz esse produto atualmente. Busca-se ainda destacar as implicações dessa problemática sobre a população local, a qual já sofre com os agravamentos decorrentes das condições climáticas adversas inerentes ao clima semiárido.

O estudo do processo de ocupação da caatinga impôs uma reflexão sobre as repercussões socioambientais, associadas ao conceito de vulnerabilidade, que é muito relevante no presente estudo. Os riscos ambientais também representam aspectos importantes a serem discutidos, uma vez que a área de estudo está totalmente inserida no domínio

semiarido, e suas principais atividades produtivas (agricultura e pecuária) são dependentes do regime pluviométrico, o qual apresenta baixos índices de precipitações que geralmente ficam em torno de 700 a 800 mm anuais.

Diante da problemática, o presente trabalho buscou responder como as atividades produtivas, por meio do processo de ocupação, atuam sobre o bioma caatinga? E quais os riscos e as vulnerabilidades decorrentes desse processo de ocupação?

Analisar esses aspectos, entre outros, relacionados como o grau de vulnerabilidade ambiental na Sisalândia foi importante por oferecer subsídios à identificação dos riscos ambientais existentes. Para isso, utilizou-se como apoio o modelo de ecodinâmica de Tricart (1977), o qual foi de fundamental importância para as análises provenientes da bibliografia adotada, bem como as interpretações dos dados coletados em trabalho empírico realizado na área de estudo.

### **O processo de ocupação da caatinga no semiárido baiano: dos “currais de gado” aos campos de Sisalais**

Fitogeograficamente, a densidade das caatingas é determinada pelas variações topográficas, tipo de solo e pluviosidade (SILVA et al. 2004). Essa importante diferenciação é evidenciada pelas condições climáticas que não são uniformes no domínio semiárido, onde o relevo desempenha papel fundamental na configuração da paisagem, apresentando verdadeiras “ilhas” de caatinga.

A vegetação da caatinga está, assim, intimamente relacionada às condições climáticas e edáficas existentes. Esse tipo de vegetação, na Sisalândia, ocorre em graus diferenciados, recobrando o modelado regional representado pelas formas aplainadas do pediplano sertanejo, serras e maciços residuais, formas de dissecação e aplainamentos embutidos, pedimentos funcionais, entre outras formas geomorfológicas existentes na região.

Em razão das condições geoambientais, os solos dessa região apresentam elevado teor de sais, geralmente são pedregosos e com pouca espessura em decorrência do baixo desenvolvimento do perfil. Com isso, a maioria desses organismos tem características que limitam seu uso para determinadas atividades, como a agricultura de subsistência.

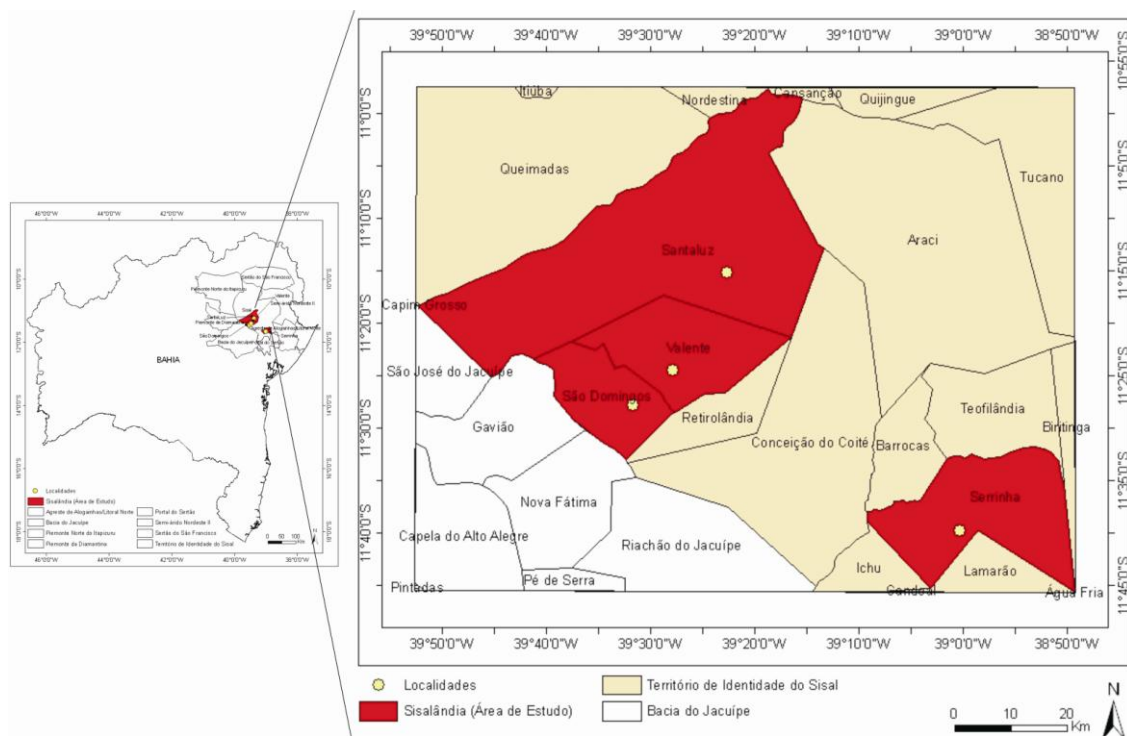
A Região Semiárida da Bahia, e particularmente o Território de Identidade do Sisal (Figura 1 – Mapa Território de Identidade do Sisal) é marcado por graves problemas de ordem socioambiental, como o desmatamento, fruto do avanço da atividade agropecuária, presente na maioria dos seus municípios. Sobre o processo do desmatamento da caatinga, alguns

## O processo de desmatamento do bioma caatinga: riscos e vulnerabilidades socioambientais no território de identidade do sisal, Bahia

Antonia dos Reis Salustiano Evangelista

autores chamam a atenção para o fato de que a degradação dessa vegetação ocorre de maneira generalizada em todo o Nordeste do Brasil. O Território de Identidade do Sisal, é um exemplo de área onde o bioma caatinga vem sendo paulatinamente substituído pelo cultivo de sisal, pelas pastagens e por outras atividades cujas repercussões socioambientais são crescentes.

O processo histórico de ocupação da caatinga teve como principais atividades produtivas a pecuária e a agricultura de subsistência, por isso a análise das bases históricas de ocupação regional e, sobretudo local, foi de grande relevância para o trabalho de pesquisa já concluído. Para isso, buscou-se apoio teórico em autores como Prado Jr. (1981; 1994), que aborda o processo de ocupação do semiárido baiano, à luz de uma análise regional, destacando o litoral



como base de uma ocupação que se expandiu paulatinamente para o interior por meio da pecuária; Manuel Correa de Andrade (1995), que, também numa abordagem regional, analisa o processo de ocupação do Nordeste brasileiro com base em categorias de análises como “sertão”, local por excelência dos currais de gado no século XVII, foi de grande relevância para a compreensão da formação do atual espaço sisaleiro.

**Figura 1 – Mapa Território de Identidade do Sisal – Bahia**

Fonte: BAHIA, 2003 – Adaptado em 11/07/2010

A substituição da caatinga pelo sisal na Sisalândia coloca o desmatamento como um risco ambiental, embora as demais atividades produtivas tenham sua parcela de contribuição na vulnerabilidade crescente do bioma local. Segundo Almeida et al. (2009), o desmatamento

é um dos principais fatores de degradação dos solos, e a retirada da cobertura vegetal representa uma das principais causas da degradação ambiental na região estudada, em decorrência também do superpastoreio, da exploração excessiva de pastagens, do pisoteio dos animais.

### **Os riscos ambientais na Sisalândia**

Os riscos ambientais, segundo Veyret (2007, p.67), “resultam da associação entre os riscos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território”. Assim, de acordo com esta abordagem, podem-se destacar os riscos aos quais está sujeita a Sisalândia com o processo de ocupação da caatinga, como a substituição da vegetação nativa, com a implantação das atividades produtivas como o cultivo do sisal, a pecuária, a agricultura de subsistência e a mineração, entre outras atividades.

Nessa região, nos municípios estudados, são recorrentes os riscos causados pelas grandes estiagens e pelas secas (prolongamento das estiagens em mais de um ano).

Sobre a noção de risco, Gonçalves (2006, p.68) afirma:

Numa perspectiva objetivista pode ser conceituado pela probabilidade de ocorrência de um evento/acontecimento relativo a uma dada magnitude de conseqüência. Nesse caso, é encarado como situação que afeta as pessoas e a sociedade, podendo ser medido e quantificado por meio de estudos probabilísticos.

De acordo com esta noção de risco, as estiagens prolongadas e o desmatamento da caatinga implicam em graves desequilíbrios ambientais. As secas, por exemplo, sobretudo, a seca agrônômica, comprometem a produtividade agrícola, por causar a deficiência hídrica dos solos. Esse problema é favorecido pela retirada da vegetação que interfere na capacidade de retenção da água pelo solo.

As culturas temporárias, como milho, feijão e mandioca, ficam prejudicadas, por serem totalmente dependentes do regime pluviométrico, o que também repercute negativamente no bem-estar social da população, uma vez que fica comprometido o abastecimento alimentar nos períodos de seca. Somente o sisal e as forrageiras (palmas, sorgo) são cultivados nesses períodos.

Portanto, analisar as implicações socioambientais causadas pelas atividades produtivas passa também pela análise dos riscos que essas atividades podem sofrer em razão das modificações causadas nos sistemas naturais.

Os municípios que compõem a Sisalândia apresentam, pois, limitações quanto à produtividade agropecuária, seja pelas condições naturais, seja por falta de acesso às tecnologias apropriadas para a convivência com o semiárido. Assim, a problemática do desmatamento da caatinga deve ser analisada por diferentes perspectivas (governamentais, ações da sociedade civil, questões ambientais), como um problema grave a ser gerido no bojo do planejamento territorial.

É importante ressaltar, que a utilização inadequada dos recursos naturais, associados com problemas de origem climática contribui para o processo de desertificação. Sobre esse tema, a FAO (1986 apud ALMEIDA et al. 2009) destaca que “a desertificação é somente um aspecto extremo da deteriorização dos ecossistemas, disseminada sob a pressão combinada do clima adverso e da exploração agrícola”. Com isso, a degradação da cobertura vegetal pode ser citada como uma das variáveis importantes no processo que culminará nos núcleos de desertificação. E o desmatamento ao longo dos anos favorece a frequência e a intensidade das secas, acelerando, portanto, a dissecação e a desestruturação dos solos.

As causas para o desencadeamento dos processos de desertificação estão, dessa maneira, associadas à degradação ambiental decorrente das ações antrópicas. Para Almeida et al. (2009), o principal efeito da degradação no meio rural é o declínio da produtividade ou a necessidade crescente de aporte de nutrientes para manter os mesmos índices de produtividade, uma vez que, com a erosão da camada superior do solo, há necessidade de reposição dos nutrientes por meio da adubação química. Esse procedimento causará o aumento da produção, mas não será capaz de compensar as perdas decorrentes da lixiviação. Com isso, a produtividade tende a diminuir expondo a população ao risco da insegurança alimentar.

### **Aspectos da vulnerabilidade ambiental na Sisalândia**

Os municípios que compõem a área de estudo apresentam uma estrutura fundiária onde predominam os minifúndios. Esse fato está relacionado com a forma de obtenção dessas propriedades, como o processo de herança, às quais são agregadas novas terras por meio de compra, uma vez que, geralmente, a extensão da terra herdada é insuficiente para a sua

**O processo de desmatamento do bioma caatinga: riscos e vulnerabilidades socioambientais no território de identidade do sisal, Bahia**

Antonia dos Reis Salustiano Evangelista

própria subsistência. Seguindo essa lógica, na Sisalândia, há predomínio das pequenas e médias propriedades.

A fragmentação da terra em pequenas propriedades (Tabela 1), identificada no trabalho empírico realizado nesses municípios no ano de 2009, constitui um dado muito importante. Foi possível verificar que o processo de minifundização acontece em razão da compra de pequenos lotes e, sobretudo, de heranças, pela ocorrência constante da divisão das propriedades entre os filhos, a partir das novas uniões conjugais. Isso contribui para o aumento do uso intensivo da terra, uma vez que seus proprietários são obrigados a exercer maior pressão sobre a caatinga, por motivos de sobrevivência.

A análise da forma dilapidadora como vem sendo ocupada a caatinga com as atividades produtivas, na Sisalândia, impõe a necessidade de trazer à discussão o conceito de vulnerabilidade, fundamental para o entendimento da problemática. Gonçalves (2006, p.75) considera que a vulnerabilidade está relacionada às noções de estabilidade e sensibilidade dos sistemas ambientais, definindo o nível de prejuízo e/ou destruição causados por qualquer tipo de perigo.

É importante destacar que a vulnerabilidade ainda está relacionada ao grau de ajustamento às condições resultantes das interferências nos sistemas ambientais, ou seja, a adaptação desses sistemas às pressões exercidas pelos fatores externos.

**Tabela 1 – Tamanho das propriedades Sisalândia**

Tamanho	Santaluz	São Domingos	Serrinha	Valente	TOTAL
0,1 a 10 tarefas*	20	6	37	28	91
11 a 20 tarefas	7	17	6	7	37
21 a 30 tarefas	4	11	3	4	22
31 a 40 tarefas	4	7	1	2	14
41 a 50 tarefas	5	0	2	3	10
51 a 60 tarefas	1	6	0	3	10
61 a 70 tarefas	7	0	0	0	7
71 a 80 tarefas	0	0	0	1	1
Acima de 80 tarefas	2	3	1	2	8
Total	50	50	50	50	200

Fonte: Pesquisa de Campo, 2010.

\* Uma tarefa equivale, 0,3 hectare

O risco de seca a que está submetida à região é um fator relacionado à vulnerabilidade ambiental. Mesmo sendo um fenômeno natural, poderá ser potencializado pela forma predatória como vêm sendo utilizados os recursos naturais, particularmente a vegetação da

caatinga. O uso inadequado das terras poderá repercutir ainda na conservação dos solos, que são geralmente rasos, pedregosos e, relativamente, apresentam baixa fertilidade natural.

A grande quantidade de membros que compõem as famílias foi apontada, por um dos entrevistados, como um fator de peso no processo de desmatamento da caatinga, pois, diante da baixa extensão de terras disponíveis, quando ocorre a divisão da propriedade, cada nova família recebe uma fração ínfima da propriedade. Com isso, o novo proprietário é obrigado a desmatar todo o terreno para produção de subsistência. Outros fatores mais complexos estão presentes na origem da problemática estudada, como a falta de acesso ao crédito, uma vez que muitas famílias não possuem a posse legal da terra, a ausência de assistência técnica, entre outras limitações.

### **As repercussões socioambientais do processo de desmatamento da caatinga: uma abordagem ecodinâmica**

O desmatamento da caatinga faz emergir consequências que interferem não apenas nos aspectos ambientais, pois, ao mesmo tempo em que o equilíbrio do ambiente é perturbado, seus efeitos repercutem nos aspectos produtivos da sociedade. Com isso, a população de São Domingos, assim como a dos demais municípios estudados, está vulnerável às alterações (respostas) transmitidas pelos sistemas naturais, os quais estão sendo transformados (pressão) pelo trabalho realizado ao longo do processo de ocupação do semiárido baiano.

Para analisar as repercussões socioambientais decorrentes do processo de desmatamento da caatinga, foi necessário, considerar o ambiente em seu caráter dinâmico, ativo, e não como algo estático e completamente passivo, como muitas vezes é disseminado, sobretudo pela mídia. A perspectiva dinâmica, segundo Tricart (1977), deve ser o ponto de partida da avaliação nos estudos, com vista ao entendimento das interações dos elementos que compõem os sistemas ambientais. Assim, para Lage (2006, p.185):

Os sistemas ambientais representam entidades organizadas na superfície terrestre, de modo que a espacialidade se torna uma das suas características. Em virtude da variedade de elementos componentes e do fluxo de interação, os sistemas ambientais constituem exemplos de sistemas espaciais complexos. Eles são responsáveis pelo fornecimento de materiais e energia aos sistemas sócio-econômicos e deles recebem seus produtos (edificações, insumos, emissões e dejetos).

No presente trabalho, para a identificação do desmatamento, buscaram-se, como base, as condições da vegetação local, as condições sociais, o uso e a ocupação do solo pelas



atividades produtivas responsáveis pelo processo de produção e reprodução espacial na Sisalândia. A identificação dessas unidades baseou-se nos princípios de estabilidade e instabilidade, propostos por Tricart (1977).

Os principais elementos para a identificação das unidades ecodinâmicas foram as condições da vegetação correlacionadas com as atividades produtivas. Isso permitiu a visualização do mosaico que se estabelece com a produção espacial, pelo uso e ocupação do solo na área de estudo.

Com o objetivo de analisar de forma integrada os dados coletados ao longo do trabalho de pesquisa, com o apoio da fundamentação teórica adotada, foram realizadas a identificação e a caracterização das unidades ecodinâmicas da Sisalândia com base nas condições apresentadas pela vegetação. Assim, foi possível distinguir as unidades ecodinâmicas estáveis, unidades ecodinâmicas integradas ou de transição, unidades ecodinâmicas instáveis e unidades ecodinâmicas fortemente instáveis (Figura 2, Mapa das Unidades Ecodinâmicas do Bioma Caatinga, Sisalândia-Bahia).

As principais características das unidades identificadas são: a) as unidades ecodinâmicas estáveis (19), onde a caatinga está preservada, representada pelos polígonos de vegetação densa, denominados localmente “capoeiras”. A área dessas unidades é quantitativamente pequena, sobretudo porque a pressão antrópica na caatinga é bastante acentuada; b) as unidades ecodinâmicas integradas (19), área de transição, onde ocorrem as atividades produtivas, mas onde parte da vegetação nativa está preservada.



## **Resultados**

Com base ainda nos objetivos que nortearam o presente estudo, foi possível chegar a alguns resultados. A relação entre o desmatamento da caatinga e a estrutura fundiária desigual é reflexo do que ocorre em todo o Nordeste brasileiro. Em consequência do intenso processo de minifundização, decorrente das constantes divisões de terras oriundas principalmente de herança, a caatinga sofre cada vez mais a pressão antrópica, uma vez que o trabalhador rural precisa desmatar para realizar os cultivos, sobretudo de subsistência.

A agricultura de subsistência e a pecuária extensiva são atividades tradicionais no processo de ocupação do semiárido baiano, ao lado do cultivo do sisal desde 1930. Essas atividades contribuíram diretamente para o avanço do desmatamento do Bioma Caatinga e, nos dias atuais, são as principais responsáveis pela sua degradação. Secundariamente a essas atividades, vem a mineração, que, apesar de ser uma ação pontual, causa danos irreversíveis ao ambiente. Olarias e cerâmicas, que utilizam a lenha como fonte de energia para produção das peças, também são atividades que oneram ainda mais a vegetação da caatinga.

A seca, apesar de ser um fenômeno natural e cíclico, é utilizada como manobra política, sendo-lhe atribuídas as mazelas que ocorrem em todo o semiárido baiano. No entanto, a seca não pode ser utilizada como entrave ao desenvolvimento, pois, com o grau técnico-científico alcançado pelo homem, é possível, com o acesso às tecnologias apropriadas, conviver com as nuances do clima semiárido, de forma digna e equilibrada, compreendendo os limites dos sistemas ambientais, como também as suas potencialidades em prol do desenvolvimento e da sustentabilidade local.

## **Considerações finais**

O trabalho partiu da hipótese de que as atividades produtivas com o processo de ocupação atuariam sobre o Bioma Caatinga na Sisalândia. Assim, pode-se destacar o avanço da pecuária como elemento fundamental, responsável pelo desmatamento na área estudada. É importante destacar diante do exposto, a necessidade do incentivo governamental para a revitalização da lavoura sisaleira, porém em uma perspectiva que englobe a tecnologia em favor de maior produtividade e a utilização de menor parcela de terras, otimizando, assim, o cultivo e, ao mesmo tempo, permitindo a reconstrução gradual da composição da caatinga, vegetação que apresenta grande capacidade de regeneração.

## **O processo de desmatamento do bioma caatinga: riscos e vulnerabilidades socioambientais no território de identidade do sisal, Bahia**

Antonia dos Reis Salustiano Evangelista

---

Na perspectiva ecodinâmica, os elementos relacionados à natureza não devem ser analisados separadamente dos aspectos sociais, pois a natureza interfere nas transformações sociais, nos processos de apropriação, produção e reprodução do espaço. Assim, a sociedade, ao modificar a natureza, mediante o trabalho, também é por ela modificada. A análise das repercussões socioambientais evidenciou modificações, sobretudo, negativas tanto para natureza, quanto para a sociedade. Esse exercício foi um desafio, que deve ser fomentado na Geografia, pois, como ciência, o seu objeto de estudo é a interface entre estes dois elementos que são opostos e indissociáveis.

### **Referências**

- ANDRADE, Manuel Correia de. Formação territorial do Brasil. In: BECKER, B. & CHRISTOFOLETTI, A. Geografia e Meio ambiente no Brasil. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec, 1995.
- ARAÚJO, Quintino Reis; COSTA, Liovando Marciano da; GROSS, Eduardo; PAIVA, Arlicélio de Queiroz. O deserto de Surubabel na Bahia. Comunicação Bahia Agrícola, v.8, n. 1, nov, 2007.
- ARAÚJO, Gustavo Henrique de Souza. ARAÚJO, Josimar Ribeiro de Almeida. GUERRA, Antonio Teixeira. Gestão Ambiental de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
- BAHIA, Governo Estadual. Superintendência de Recursos Hídricos – SRH. Sistema de Informações Geográficas (SIG). CD Rom, vol. 1. SRH. Salvador, 2003.
- EVANGELISTA, A.R.S. O Processo de Ocupação do Bioma Caatinga e Suas Repercussões Socioambientais na Sisalândia, Bahia. 2010. 201fls. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador 2010.
- GONÇALVES, Neyde Maria Santos. Riscos e Vulnerabilidades Ambientais: Características e Perspectivas de Abordagem In: BRAGA, Hilda; LAGE, Creuza Santos; PROST, Catherine (orgs.). Estratégias Ambientais e Territoriais. Salvador: Universidade Federal da Bahia. Mestrado em Geografia, 2006. Coleção Estudos Ambientais e Ordenamento do Território.
- LAGE, Creuza Santos. Questões Ambientais Urbanas: o caso de Salvador In: BRAGA, Hilda; LAGE, Creuza Santos; PROST, Catherine (orgs.). Estratégias Ambientais e Territoriais. Salvador: Universidade Federal da Bahia. Mestrado em Geografia, 2006. Coleção Estudos Ambientais e Ordenamento do Território. (p.185 -196).
- PRADO JÚNIOR, Caio. História Econômica do Brasil. 26.ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- \_\_\_\_\_. Formação do Brasil Contemporâneo. 7ª reimpr. da 23.ed., 1994.

**O processo de desmatamento do bioma caatinga: riscos e vulnerabilidades socioambientais no território de identidade do sisal, Bahia**

Antonia dos Reis Salustiano Evangelista

---

SILVA, J. M.; TABARELI, M., FONSECA, M. T & LINS, L V. Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

TRICART, Jean. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

VEYRET, Yvette (org.). Os Riscos. O Homem como agressor e vítima do meio ambiente (tradutor: Dilson Ferreira da Cruz). São Paulo: Contexto, 2007.