

## **A PRÁTICA CULTURAL DAS QUEIMADAS NA AGROPECUÁRIA COMO FOMENTO EDUCATIVO NOS SERTÕES DOS INHAMUNS**

*Cristiane e Castro Feitosa Melo*

Doutoranda em Geografia – UECE

E-mail: cristianefeitosa@hotmail.com

### **Introdução**

Os Sertões dos Inhamuns, localizados na região Nordeste do Brasil e na Mesorregião geográfica dos Sertões Cearenses, possui formações cristalinas, e está no sistema ambiental em área da depressão sertaneja, com clima semiárido, onde é submetido durante a maior parte do ano às deficiências hídricas, responsáveis pela dispersão das caatingas.

Em relação aos domínios morfoclimáticos, definidos a partir das características climáticas, botânicas, pedológicas, hidrológicas e fitogeográficas, segundo o geógrafo Aziz Ab'Sáber (1990), a área em estudo está localizada no domínio das caatingas, onde são encontrados aspectos, histórias, culturas e economias divergentes, desenvolvendo singulares condições, como de conservação do ambiente natural e processos erosivos provocados pela ação antrópica.

A prática das queimadas na atividade agropecuária, enraizada na cultura nos Sertões dos Inhamuns, tem como fomento um processo educativo familiar, passado de pai para filho, onde, propicia a concentração de focos de fogo nos períodos mais secos do ano, coincidindo com o momento de pre-

paro do solo para o cultivo. O uso do fogo é feito, geralmente, de forma inadequada, ocasionando queimadas maiores do que o necessário resultando em áreas com grave degradação do solo, pois, são realizadas sem acompanhamento técnico e planejamento ambiental, estes que são os melhores instrumentos utilizados para minimizar os problemas gerados pelo desmatamento e pelas queimadas e para manter e proteger a qualidade de vida do nosso ambiente. A seca e os ventos fortes, também, contribuem para que o fogo fique fora de controle e atinja áreas preservadas.

Os impactos ambientais são causados pelo uso do fogo como prática agropastoril, para preparar áreas de fins agrícolas ou pecuárias e, no pastoreio para renovar as pastagens e fazer o controle fitossanitário de pragas e ervas daninhas.

Tendo como objetivo mostrar que na área em estudo, onde se pratica a cultura familiar, as plantações e criações são realizadas sem cuidados com o aproveitamento racional e adequadas dos elementos da natureza tais como: solo, água, vegetal, mineral, ar, animal e luz solar; utilização de forma inadequada dos recursos naturais disponíveis e total desrespeito quanto a preservação do meio ambiente.

### Metodologia

Seguindo a proposição teórico-metodológica apresentada por Sotchava (1977) e Bertrand (1969), Souza (2000) e Ross (1999), bem como obra a Ecodinâmica de Tricart (1977) para estabelecer os níveis de sustentabilidade do ambiente a

presente pesquisa aborda da maneira mais consistente possível a aplicação da Geografia Física como instrumento ao planejamento territorial.

*A identificação do grau de vulnerabilidade ambiental estudada nos sertões dos Inhamuns está relacionada à própria morfodinâmica que condiciona um quadro bastante diversificado pela própria estrutura dos componentes geoambientais. Para Souza (1983, p.12).*

O entendimento da dinâmica atual constitui um requisito indispensável para o aproveitamento adequado dos recursos naturais renováveis. Sob esse ponto de vista, a identificação dos processos erosivos responsáveis pela evolução atual do ambiente assume significado.

Faz-se necessário, sobretudo, compreender a própria morfodinâmica dos sertões e como seus mais diversos componentes se relacionam.

Para tanto, busca-se estudar as interações entre os processos geológicos e geomorfológicos, as condições morfológicas e as próprias condições relacionadas à cobertura vegetal, suas condições hidroclimatológicas, e as alterações intensificadas nesses elementos pelas formas de uso e ocupação da terra, sendo possível avaliar o grau de vulnerabilidade da área de estudo.

A metodologia aplicada no desenvolvimento da presente pesquisa para a identificação do grau de vulnerabilidade ambiental está calcada nos pressupostos da Ecodinâmica desenvolvida por Tricart (1977), e adaptações sugeridas por Souza (2000).

Segundo Souza (2009), Cada categoria de meio está associada ao comportamento e à vulnerabilidade das condições geoambientais em função dos processos degradacionais, onde são definidas três categorias de meios ecodinâmicos: medianamente estáveis, de transição ou intergrades e instáveis.

*As contribuições de Tricart (1977) se completam quando propõe que a paisagem seja analisada pelo seu comportamento dinâmico, partindo da identificação das unidades de paisagem que denomina de unidades ecodinâmicas (ROSS, 1999, p. 46).*

A fragilidade dos ambientes naturais, segundo Ross (2006) deve ser avaliada quando se pretende considerá-la no planejamento territorial e ambiental, tomando-se o conceito de unidades ecodinâmicas preconizadas por Tricart (1977).

O fato é que as intervenções humanas afetam sobremaneira a estabilidade do ambiente, e dependendo da forma como o ambiente é utilizado, a capacidade de suporte da área passa a sofrer danos às vezes irreversíveis. Na metodologia proposta por Tricart (1977), o grau de estabilidade e instabilidade do relevo é de suma importância para nortear o uso e ocupação da terra na elaboração de zoneamentos ecológico-econômicos. Segundo Souza (2009) é necessário considerar a ecodinâmica da paisagem associada ao uso e ocupação como critério básico para definição da fragilidade ambiental existente nos diferentes sistemas ambientais.

## A Atividade Agropecuária em Relação às Queimadas

As queimadas são praticadas na preparação do solo para a agricultura, e a seca é a principal causa do alastramento do fogo nas matas dos Sertões dos Inhamuns. De acordo com o INPE:

*a queimada é uma antiga prática agropastoril ou florestal que utiliza o fogo de forma controlada para viabilizar a agricultura ou renovar as pastagens. A queimada deve ser feita sob determinadas condições ambientais que permitam que o fogo se mantenha confinado à área que será utilizada para a agricultura ou pecuária. (2004).*

É muito importante para os profissionais que trabalham com recursos naturais, ter conhecimento sobre a conservação da natureza e conhecer os efeitos do fogo sobre áreas agrícolas e áreas de mata nativa e os demais componentes do ecossistema. Esse conhecimento é fundamental no estabelecimento de uma política com relação ao fogo, na adoção de práticas florestais adequadas e no planejamento do manejo do solo e de ecossistemas de um modo geral. É, também, pré-requisito essencial na prescrição do uso do fogo controlado em atividades de manejo, tanto florestal, quanto da própria terra para a agropecuária.

O papel desempenhado pelo fogo no aumento da erosão, pela retirada da vegetação, e na mudança das características de unidade e nutrientes do solo tem sido assunto muito interessante para os pesquisadores, uma vez que, muitas evidências

existem de que a queima, quase que inevitavelmente, resulta em solos de características físicas inferiores. Mas, quando o problema levantado é de fertilidade como um todo, a questão torna-se menos evidente, pois o assunto é complexo e poucas respostas concretas têm sido dadas ao problema. Segundo Soares e Batista (2000) os efeitos da queimada variam com as condições e o tipo do solo, piso da floresta, topografia, região e, principalmente, intensidade do fogo. Ainda segundo eles:

as características físicas do solo mineral influenciam fortemente os efeitos do fogo; características, que incluem tamanho das partículas, textura e estrutura são, por sua vez, modificadas em seus efeitos pelos conteúdos de umidade e matéria orgânica do solo. Solos arenosos e argilosos diferem sensivelmente em textura, estrutura, conteúdo de umidade e características físicas e químicas, tais como condutividade térmica e estrutura coloidal. (2000).

Apesar do calor gerado pelo fogo não penetrar imediatamente no solo, sua superfície é bastante sensível às mudanças de temperatura. A causa dessa sensibilidade é a presença dos organismos no solo e da matéria orgânica.

Em áreas de queimadas, as temperaturas da superfície do solo ou mesmo abaixo da superfície dependem da intensidade e do tempo de residência do fogo. Para uma mesma intensidade, quanto maior for a permanência do fogo numa determinada área, maior será o aquecimento do solo. Em queimadas controladas, devido à menor intensidade do fogo, as temperaturas registradas tanto na superfície como no in-

terior do solo são geralmente mais baixas do que aquelas observadas nas queimadas sem controle. De acordo com a SEMACE:

em incêndios, de relativa intensidade, a temperatura do solo abaixo de 2,5 cm de profundidade não é aumentada suficientemente. Por este motivo, pode-se dizer que os efeitos químicos e físicos causados aos solos florestais, pela queima de resíduos de exploração, estão confinados até o limite de 5,0 cm abaixo da superfície e, geralmente, se concentram às camadas de 1,5 a 2,5 cm de profundidade. (1999).

A queimada afeta a temperatura do solo por algum tempo após o fogo. Isso se deve, parcialmente, à remoção da vegetação que tem características isolantes. Mais significativo é o efeito do aumento da absorção de energia solar pela superfície enegrecida do solo. A consequência dessa situação é a temperatura mais alta durante o dia e mais baixa à noite.

Nos Sertões dos Inhamuns, o agricultor realiza o desmatamento das espécies herbáceas, das espécies arbustivas e das espécies arbóreas existentes e, em seguida, atea fogo nos tocos, que ficam enraizados no solo como: Jurema Preta, Pau d'arco-amarelo, Juazeiro, Angico, Aroeira, Imburana de espinho e Favela. As queimadas são realizadas sem o acompanhamento técnico, e logo de início, destroem os microrganismos, existentes no solo, que são importantes para a transformação da matéria orgânica em húmus e para a produção de sais minerais e, sobre as cinzas, cultivam o solo. (Figura 1.1). Após a primeira colheita, o agricultor permanece no mesmo lugar

praticando a agricultura, o que causa o empobrecimento do solo.

Na época das chuvas, as cinzas, juntamente com elementos nutritivos do solo, localizados na sua camada superficial, são transportadas pela água, para lugares de menor altitude, depressões do relevo como, por exemplo, um rio. Na procura de “caminhos” para escoar, a água vai erodindo, ou seja, desgastando o solo, transportando-o e aprofundando cada vez mais o seu caminho, aumentando a erosão do solo.



**Figura 1.1 — Desmatamento e queimada para plantio (a) e depósito de cinzas provenientes da queimada (b), no período de estiagem.**

Foto: MELO, Cristiane. Dezembro, 2004.

Esse processo ocorre na área em estudo, onde, as águas das chuvas caem diretamente sobre os solos sem a cobertura vegetal da Floresta caducifólia espinhosa, da Caatinga arbustiva aberta e da Caatinga arbustiva densa. O resultado é, sem dúvida, a erosão ou a destruição do solo, que vem acontecendo de forma bastante acentuada nos Sertões dos Inhamuns.

A erosão do solo é um dos problemas mais sérios e preocupantes da destruição ambiental. O solo, juntamente com outros elementos da natureza é a base de toda a vida no nosso

planeta. É um dos grandes recursos naturais responsáveis por grande parte das matérias-primas necessárias à alimentação dos homens e animais.

### Degradação do Solo

Há uma série de processos que levam à perda de qualidade dos solos, ou à sua redução quantitativa, como por exemplo: o desmatamento e as queimadas desordenadas, fato este, que ocorre com frequência na área em estudo. Segundo Louro (2002), a degradação pode ser causada por erosão, salinização, contaminação, excesso de drenagem, acidificação, laterização e perda da estrutura do solo, ou uma combinação destes fatores. Soares e Batista afirmam que:

a exposição da superfície do solo através da destruição da cobertura vegetal após repetidas queimadas pode provocar um acelerado escoamento superficial da água causando, por vezes, a erosão que é o mais sério e duradouro efeito do fogo sobre o solo. Esses autores citam que os incêndios florestais se constituem numa das principais causas da erosão, embora, as práticas agrícolas inadequadas e a devastação florestal que expõem o solo em áreas de relevo acidentado possam, também, causar resultados similares. (2000).

Tanto nos incêndios florestais quanto na devastação florestal, uma das principais causas de erosão é a mudança na reação do solo à precipitação, pois a retirada da cobertura vegetal aumenta a velocidade e a frequência dos pingos de chuva sobre o solo. O fogo pode reduzir a capacidade de absorção da

água da chuva pelo solo e aumentar o escoamento superficial nas bacias hidrográficas. De acordo com Soares e Batista:

quando isso ocorre em terrenos inclinados, o escoamento adicional irá carregar partículas de solo para os rios, lagos e açudes, afetando a qualidade da água. Ao lado da agricultura predatória e da devastação vegetal, os incêndios são indiretamente responsáveis por inundações e assoreamento de reservatórios de água. (2000).

O processo de degradação da capacidade produtiva do solo causado pela ação do homem, principalmente, pelo desmatamento, queima e agricultura contínua, embora, não seja irreversível, seu custo de recuperação pode estar fora do alcance de muitos produtores, inviabilizando a própria subsistência. Na área em estudo esses processos são responsáveis pelo início da erosão do solo.

Segundo Souza (2002) a degradação ambiental da cobertura vegetal ocasionará a degradação dos solos, acarretando processos erosivos e um aumento significativo no transporte de sedimentos ao longo do canal fluvial, além da diminuição gradativa da matéria orgânica do solo.

### **Queimadas e Impactos Ambientais**

Corrêa (1985) cita que com as queimadas, os terrenos ficam descobertos e na ocorrência das chuvas, estas atuam diretamente sobre o solo, intensificando a erosão hídrica. Para Melo:

os principais efeitos do uso do fogo estão relacionados a alterações biológicas e químicas, tais como redução ou alteração da população microbiana, aumento temporário da disponibilidade de nutrientes, alteração no pH, aumento da fonte de carbono e oxidação da matéria orgânica. (2005).

Segundo a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente, o impacto ambiental é qualquer alteração do ambiente tanto a nível natural como do ambiente sociedade e seus processos relacionais, resultado de ações antrópicas ou naturais (CONAMA 001/86, art. 1º), com isso a agropecuária, dada sua maneira atual de manejo, se insere como ramo de atividade potencialmente impactante, em virtude dos resíduos orgânicos e químicos produzidos, do desmatamento e das queimadas desordenadas. Não olvidando tal fato, não podem ser desconsiderados os efeitos das diversas tarefas relacionadas, como o material de limpeza utilizado em galpões, as sementes tratadas, os resíduos de medicação veterinária e o próprio manejo direto do homem no trato com a vegetação nativa e os animais.

As atividades consideradas potencialmente impactantes estão relacionadas na Resolução CONAMA 001/86 e em outras normas e regulamentos no âmbito da Administração Federal, Estadual e Municipal.

A prática das queimadas, enraizada na cultura dos seretões dos Inhamuns, propicia a concentração de focos de fogo nos períodos mais secos do ano, coincidindo com o momento de preparo do solo para o plantio. As queimadas na área em

estudo são utilizadas para fins agrícolas na limpeza do solo para o plantio e agropecuário, para renovar as pastagens.

A SEMACE (1999) autoriza, sob critérios técnicos, e ensina a fazer a queima controlada; com cuidados que devem ser tomados tais como: fazer aceiros, que impedem a propagação do fogo além dos limites estabelecidos, com largura mínima de 3 metros em volta da área a ser queimada; avisar aos vizinhos, com pelo menos 3 dias de antecedência, o local, o dia e a hora onde ocorrerá a queima; queimar no contra-fogo, ao entardecer ou ao amanhecer, quando o clima é mais ameno e o vento mais fraco; manter distância de casas, cercas, currais e outros; queimar os restos de culturas ou vegetais, após o enleiramento, em faixas de 2 a 3 metros; pôr as leiras no mesmo sentido do vento em terrenos inclinados, e no sentido contrário ao do vento em terrenos planos; distribuir pessoal equipado em volta da área de queimada, para evitar que o fogo se alastre; manter, após a queima, a vigilância da área até que o fogo seja completamente apagado, evitando o surgimento de pequenos focos de incêndio.

Para a segurança do homem, da comunidade e de toda a natureza, é proibido fazer queimadas, próximo a área de domínio das rodovias, onde queimar próximo às estradas pode causar acidentes muito graves; próximo a Áreas de Preservação Permanente (APPs), como encostas, topos de morros, nascentes, margens de rios, mangues e vegetação de dunas; nas faixas de segurança de linhas de transmissão elétrica; e em torno de estações de telecomunicação.

Ao receber a autorização para a queimada, o proprietário da área é instruído sobre a melhor maneira de executar o trabalho. A SEMACE distribui material educativo sobre as queimadas em regiões onde essa prática é usual. Em situações especiais, a SEMACE pode proibir as queimadas, o que não impede que elas ocorram de forma ilegal, provocando incêndios florestais.

### Considerações Finais

Nos Sertões dos Inhamuns são muitos os impactos ambientais causados pelas queimadas realizadas sem planejamento e sem os cuidados necessários, como a extinção de espécies animais e vegetais; a destruição das propriedades físicas e biológicas do solo, ou seja, a perda da fertilidade do solo; a desertificação e o aumento da erosão; o aterramento do leito dos cursos d'água, o assoreamento; as mudanças no clima; a poluição do ar. As queimadas que invadem a floresta caducifólia espinhosa, a caatinga arbustiva aberta e a caatinga arbustiva densa causam danos ambientais, como o efeito estufa, isso porque a queima de matas recém-derrubadas provoca a liberação na atmosfera do carbono estocado, e a perda da biodiversidade, além de facilitar a entrada do fogo no ano seguinte.

Para a segurança do homem, da comunidade e de toda a natureza, nos lugares onde é proibido fazer queimadas, os infratores estão sujeitos às penas previstas nas seguintes Leis: Código Florestal (Lei 4.771/65), Legislação Florestal do Ceará

(Lei 12.488/95), Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605) e a Instrução Normativa da SEMACE nº 01/99.

Com dados de Corrêa (1985), as investigações sobre a erosão hídrica e as técnicas para avaliar as perdas de solo começaram, praticamente, neste século passado, apesar da preocupação com o problema seja bem anterior.

A perda de uma quantidade de solo e água, pela erosão, afeta diretamente a produção agrícola, qualitativa e quantitativamente. Contudo, a influência dessas reduções nas produções varia com o tipo de solo, profundidade efetiva do perfil e outros fatores. Segundo Corrêa (1985), pode-se afirmar, genericamente, que 5 cm de perda de solo superficial podem significar uma diminuição de 5 a 10% nas produções.

A maior parte das queimadas resulta numa grave degradação do solo, pois, são realizadas sem acompanhamento técnico e planejamento ambiental que são os melhores instrumentos utilizados para minimizar os problemas gerados e para manter e proteger a qualidade de vida do nosso ambiente. Pessoa, discutindo a validade do planejamento cita que:

... um modelo ideal de planejamento deve, em primeiro lugar, estar voltado para atender as necessidades básicas da população e, em segundo lugar, deve ser um processo que incentive a mobilização, a organização e, principalmente, o crescimento da consciência de classe. (1988).

O conhecimento e a análise dos impactos ambientais, negativos, causados pelas queimadas no solo, compõem a base para um planejamento de desenvolvimento que visa a criar melhores condições e bem-estar para os homens.

Esta perspectiva de planejamento ambiental está distante da realidade social da área em estudo, uma vez que o processo e degradação da capacidade produtiva do solo causado pela ação do homem, principalmente, pelo desmatamento, pela queimada e pela agricultura contínua, embora, não seja irreversível, seu custo de recuperação pode estar fora do alcance de muitos produtores, inviabilizando a própria subsistência.

### Referências

AB'SABER, A. N. *Subsídios do Instituto Florestal para o Projeto Floram. Estud. av.* [online]. 1990, vol.4, n.9, p. 271-280.

BRASIL/INPE: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Ambiente Florestal e Queimada*. Fortaleza: INPE, 2004. Disponível em < <http://www.inpe.gov.br> > Acessado em 02/10/2004.

CEARÁ/SEMACE: Superintendência Estadual do Meio Ambiente. *Ambiente Florestal e Queimada*. Fortaleza: SEMACE, 1999. Disponível em < <http://www.semace.ce.gov.br> > Acessado em 20/03/2004.

CÓDIGO FLORESTAL. *Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965*. Institui o Novo Código Florestal. Disponível em < <http://www6.senado.gov.br> > Acessado em 20/04/2004.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, Art. 1º*. Defini Impacto Ambiental como qualquer alteração das proprieda-

des físicas, químicas e biológicas do Meio Ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas. Disponível em < <http://www.mma.gov.br> > Acessado em 02/03/2005.

CONSTITUIÇÃO ESTADUAL. *Constituição do Estado do Ceará*. 3. ed. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 1989.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. *Constituição do Brasil e Legislação Constitucional*. Interpretada por MORAES, Alexandre de. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004. cap. VI, p. 2053-2073.

CORRÊA, Altir A. M. *Os Quantitativos de Perda de Solo Superam os Valores Toleráveis*. Boletim Fundação Brasileira de Conservação da Natureza. Rio de Janeiro, 1985. Disponível em < <http://www.fbcn.gov.br> > Acessado em 02/03/2004.

INSTRUÇÃO NORMATIVA DA SEMACE. *nº 01, de 4 de outubro de 1999*. Normatiza os procedimentos administrativos para a exploração florestal, o uso alternativo do solo e para a queima controlada das florestas e demais formas de vegetação em todo o Estado do Ceará e dá outras providências. Disponível em < <http://www.semace.gov.br> > Acessado em 02/03/2004.

MELO, C. C. F. *Impactos Ambientais Causados pelas Queimadas nos Solos do Distrito Miranda, Município de Parambu – Ceará*. Dissertação (Mestrado em Geologia Ambiental). Fortaleza: Universidade Federal do Ceará/UFC, 2006.

LEGISLAÇÃO FLORESTAL DO CEARÁ. *Lei nº 12.488, de 13 de setembro de 1995*. Dispõe sobre a Política Florestal do Es-

tado do Ceará. Disponível em < <http://pge.sead.ce.gov.br> > Acessado em 02/03/2004.

LEI DE CRIMES AMBIENTAIS. *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas de condutas e atividades lesivas ao Meio Ambiente, e dá outras providências. Disponível em < <http://www6.senado.gov.br> > Acessado em 02/03/2004.

LOURO, C. S. et. al. *O Problema do Fogo na Floresta e o Combate aos Incêndios Florestais*. Curitiba: Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior – ABEAS, 2002. Disponível em < <http://www.abeas.com.br> > Acessado em 02/03/2005.

PESSOA, Enildo. *Planificação: a opção pelas classes populares*. Campinas: Papirus, 1988.

SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. *Curso de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais*. Fortaleza: SEMACE, 2000. cap. 1, 2, 3, 4, 5.

SOUZA, M. J. N. *Análise Ambiental e Ecodinâmica das Paisagens no Semiárido*. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. *Relatório de Atividades de Informação de Trabalhos sobre Queimadas 2004*. Fortaleza, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. *Relatório de Atividades de Informação de Trabalhos sobre Queimadas 2004*. Fortaleza, 2004.