

**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTONIO CARLOS
INSTITUTO ESTUDOS TECNOLOGICOS**

CONSERVAÇÃO DO SOLO E DESERTIFICAÇÃO

CARLA VARELA DO NASCIMENTO

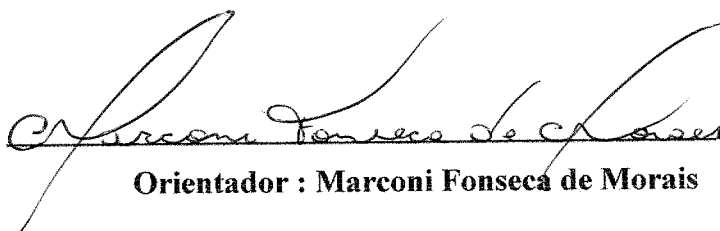
JUIZ DE FORA

2006

CARLA VARELA DO NASCIMENTO

CONSERVAÇÃO DO SOLO E DESERTIFICAÇÃO

Trabalho apresentada à disciplina de Metodologia Científica do curso de Tecnologia em Meio Ambiente do 4º Período. Do Instituto de Estudos Tecnológicos, da Universidade Presidente Antônio Carlos.



Orientador : Marconi Fonseca de Moraes

JUIZ DE FORA

2006

Dedico este trabalho aos meus pais, porque foram eles os responsáveis por esta conquista. São pessoas admiráveis e adoráveis, me ensinaram que por mais dificuldades que exista, nunca posso desistir.

Agradeço a todos os meus amigos pela paciência e contribuição, ao meu professor pela orientação e ensinamentos.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
 DESENVOLVIMENTO	
1 – Solo	5
1.1 – Fertilidade do Solo	6
1.2 – Agricultura	7
1.3 – Indicadores de Impactos Ambientais no solo	7
2 – Desertificação do solo	10
2.1 – Principais Problemas da Desertificação	11
2.2 – Causas da Desertificação	12
2.3 – Conseqüências da Desertificação	13
3 – Custo da Desertificação	14
4 – Desertificação no Mundo	15
4.1 – Visões da Desertificação no Mundo	16
5 – Diagnostico da Desertificação no Brasil.....	17
5.1 – Polígono da Seca.....	19
6 – Regiões do Brasil com ocorrência de Desertificação.....	20
7 – Ações do Ministério do Meio Ambiente contra a Desertificação	22
8 – Soluções Apresentada para Combate a Desertificação.....	24
 CONCLUSÃO	 26
 BIBLIOGRAFIA.....	 27

INTRODUÇÃO

A desertificação começou a ser discutida a partir dos anos 30, depois de um fenômeno ocorrido no meio oeste americano, onde uma intensa degradação dos solos afetou uma área de cerca de 380.000Km² nos Estados de Oklahoma, Kansas, Novo México e Colorado. Este fenômeno motivou os cientistas a iniciarem um conjunto de pesquisas e a chamar este processo como sendo desertificação, formações de condições de tipo desértico em áreas de clima semi-árido.

Este processo é caracterizado por um desequilíbrio, entre a quantidade de água perdida através da evaporação, do escoamento e principalmente pela extinção da cobertura vegetal do solo em relação a quantidade de água fornecida pelas precipitações.

Desde então, os pesquisadores vêm dando atenção aos fenômenos ocorridos nas regiões semi-áridas de todo o mundo, onde representam 37% da superfície do planeta.

As áreas sujeitas a secas periódicas, a constatação mais evidente é que por suas características físicas e limitações naturais, concentrem as populações mais pobres e estão sujeitas a maiores níveis de degradação. Mas somente no início dos anos 70, quando ocorreu uma grande seca na região localizada abaixo do deserto do Sahara, conhecida com Sahel, onde milhares de pessoas morreram de fome, que a comunidade internacional reconheceu o impacto econômico, social e ambiental do problema, estabelecendo programas mundiais de ações contra a desertificação.

Outras situações consideradas como graves problemas de desertificação, foram sendo detectadas ao longo do tempo em várias partes do mundo como América Latina, Ásia, Europa, África e Austrália, oferecem exemplos de áreas onde o homem, através do uso inadequado e intensivo da terra, destruiu os recursos e transformou terras férteis em desertos ecológicos e econômicos.

A desertificação ocorre em mais de 100 países do mundo, por isso é considerado um problema global. A discussão sobre desertificação evoluiu durante os anos 80 e se consolidou no documento discutido e aprovado durante a conferência do Rio em 1992, a Agenda 21. Nesta conferencia os países envolvidos propuseram à Assembléia Geral que aprovasse uma Convenção Internacional sobre o tema, foi aprovado e se realizou a partir de Janeiro de 1993 e finalizou-se em 17 de Junho de 1994, data em que se transformou o Dia Mundial de Luta contra a Desertificação.

1 - Solo

O solo foi um dos recursos naturais responsável pela fixação e colonização da terra, no Brasil foi o segundo recurso natural explorado pelos colonizadores Portugueses.

O solo não é apenas um depósito de substâncias alimentícias, é indispensável ponto de fixação para a maior parte das plantas, funciona quase como um organismo vivo. Este recurso é fundamental para a prática de atividades extremamente importantes para os seres humanos como; a agricultura, a construção de cidades, de estradas, a instalação de indústrias e de usinas geradoras de energia, entre outros.

Em muitas áreas este recurso encontra-se totalmente desgastado, devido ao uso inadequado através da exploração e ocupação desordenada do homem para utilização em atividades econômicas.

A natureza também contribui para este desgaste, através da ação de seus inúmeros elementos; à água, o vento, a alternância de temperatura (frio e calor), entre outros.

De acordo com Lucci,1997 : “ O termo solo pode ser usado em duas principais acepções; Solo designa o chão onde pisamos, uso do solo urbano para construção. E numa acepção mais restrita ligado à agricultura, o termo solo refere-se à camada superficial de terra arável, dotada de vida microbiana, formado pela decomposição das rochas a partir do intemperismo, onde existe água, ar, minerais e matéria orgânica”.

O elemento principal para explicar a formação e os tipos de solo é o clima. Nas regiões tropicais as chuvas exercem um papel decisivo para sua formação, o predomínio do intemperismo químico e a decomposição profunda das rochas chega em torno de 1,5 a 3 metros.

Apenas no Sertão semi-árido onde as chuvas são escassas, predomina o intemperismo físico na formação dos solos, neste caso, rasos ou pouco profundo havendo neles a presença de minerais ainda não decompostos e o aparecimento de fragmentos da rocha na superfície, são chamados de solos pedregosos ou lajedo.

1.1 – Fertilidade do Solo

Consideramos um solo fértil, quando possui várias características como; boa quantidade de húmus, um PH neutro entre 6,5 e 7,5, variedade de nutrientes como minerais importantes para nutrição das plantas (nitrogênio, zinco, magnésio, enxofre, potássio, cálcio, ferro, manganês, boro, cobre, cloro e molibdênio), fácil penetração de ar e de água em seu interior. Geralmente quando há ausência de algum ou alguns destes elementos, pode-se corrigir com adubos e fertilizantes, pela irrigação e pela adição de calcário ao solo para a correção de acidez ou outros processos.

De acordo com pesquisas realizadas pela Embrapa, a fertilidade do solo não se restringe somente ao teor de nutrientes presentes, mas principalmente a aspectos estruturais. Esses aspectos devem possibilitar que a planta retire do solo os nutrientes necessários para seu desenvolvimento, que haja infiltração de água e que a mesma possa ser absorvida pelas plantas em períodos de seca. Os fatores que compõem um solo fértil são; água, ar, calor, permeabilidade (infiltração), pH (reação acidez) e disponibilidade de nutrientes. Para que uma planta se desenvolva é preciso que todos esses fatores contribuam, deve-se ainda considerar as plantas como fonte de energia para a atividade biológica do solo a qual é a responsável pela construção da estrutura, para que assim as culturas consigam explorar a química que é depositada nele.

O cultivo de espécies corretas, portanto, colabora para melhorar o nível de fertilidade do solo, para haver atividade biológica é necessário que haja carbono e para haver carbono é preciso ter plantas adequadas. Se o produtor estiver cultivando espécies que produzem pouca palha e pouca raiz a atividade biológica será limitada, não havendo, automaticamente melhoria das condições físicas do solo para o aproveitamento dos nutrientes presentes, considera-se uma cultura adequada aquela que produz grande quantidade de palha e de raízes e que permanece mais tempo protegendo a superfície do solo. Isso pode ser encontrado em culturas como o milho, sorgo, milheto, centeio, aveias etc.

Caso não haja a porosidade necessária para que a água e os nutrientes químicos penetrem no solo, por ocasião de chuvas intensas, os agroquímicos que são aplicados na superfície, acabam sendo levados para os mananciais, se observar através de uma visão mais ampla, a fertilidade do solo repercute no ambiente como um todo. Isso porque se o solo fosse fértil, a água e os nutrientes penetrariam facilmente, evitando a poluição.

A fertilidade do solo está diretamente ligada à sua importância econômica e sua capacidade de permitir um eficaz desenvolvimento da agricultura.

1.2 – Agricultura

Agricultura é o processo de utilização do solo para o cultivo de plantas com o objetivo de obter alimentos, fibras, energia e matéria prima para roupas, construções, medicamentos, ferramentas e contemplação estética. As fotos de n.º 1 a 6, representam vários tipos de cultivos desenvolvidos em nosso país.



Foto 1
Plantação de feijão sendo irrigada



Foto 2
Plantação de tomates



Foto 3
Horta em pequena propriedade rural



Foto 4
Arando terra para plantio cana-de-açúcar



Foto 5
Bananal



Foto 6
Cafezal

Fonte: www.pt.wikipedia.org/wiki/agricultura

1.3 – Indicadores de Impactos Ambientais no solo

Podemos definir de acordo com a Resolução n.º 001/86 do CONAMA, os indicadores de impacto no solo, são as alterações das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, estas provocada direta ou indiretamente por atividades humanas, as quais afetam a saúde, segurança, bem-estar da população, atividades sócio-econômicas, biota, condições estéticas e sanitárias do meio e qualidade dos recursos. Pode-se afirmar que os indicadores de impacto ambiental, dizem respeito ao parâmetros que fornecem a medida da magnitude de um impacto ambiental.

Dividem-se em quantitativos ou qualitativos, podendo ser biológicos, físicos e químicos.

⇒ **Biológicos**

- **Recobrimento do solo:** A exposição direta aos raios solares, ao impacto das gotas de chuva acaba por promover a desestruturação e desagregação do solo, resultando em erosão, daí a importância da cobertura vegetal mantendo a umidade do solo ajudando na decomposição da parte aérea e sistema radicular, por consequência, as partículas agregam-se mais facilmente, há aumento de matéria orgânica e nutrientes do solo.
- **Composição química da serapilheira:** Diferentes coberturas vegetais presentes no solo formarão serapilheira em quantidade e qualidades diferentes, o que resultará em diferenças no solo. Este material vegetal seco possui teores de lignina, celulose, relação carbono/nitrogênio, macro e micronutrientes que contribui para a fertilidade do solo.
- **Raízes distribuídas:** Determina-se densidade e comprimento das raízes; a alteração do ambiente é detectada pela densidade do solo, distribuição de poros no perfil, umidade gravimétrica, colonização micorrízica, distribuição da mesofauna, entre outros.
- **População microbiana(avaliação):** Verifica-se quantitativa e qualitativamente como e quais foram as alterações no meio, calculando-se o índice de diversidade, frequência de ocorrência de espécies etc., para que se possa comparar se o impacto aumentou ou diminuiu a diversidade nos ecossistemas.
- **Biomassa Microbiana:** Estágio inicial do carbono dos resíduos em decomposição no solo, define-se como a parte viva da matéria orgânica do solo, excetuando raízes e grandes animais; representa aproximadamente de 1 a 4% do carbono total do solo.
- **Caracterização da mesofauna:** Vermes, nematóides, traças, centopéias, gastrópodes, insetos, térmitas e formigas integram a mesofauna. Sua importância relaciona-se com a ingestão e decomposição da matéria orgânica no solo; os microorganismos distribuem-se no perfil conforme a distribuição de alimento, mais especificamente nos primeiros centímetros de solo, exceto as minhocas que vão às camadas mais profundas. Sua concentração varia de acordo com o ambiente, em solos bastante porosos e com boa fertilidade a mesofauna é maior.

⇒ Físicos

- **Perda de solo por erosão:** Estimativa de perda da camada superficial do solo, correlacionada com a quantidade de cobertura vegetal (%) erodida.
- **Textura:** É a mais estável característica física do solo e também a mais importante, tanto na identificação como para prever seu comportamento. Em termos de manejo e fertilidade a textura influencia no parcelamento das doses de insumos agrícolas a serem aplicados no solo.
- **Densidade de partícula:** Massa de sólidos - Volume de sólidos de um solo; depende da proporção existente entre matéria orgânica e parte mineral (constituição mineralógica do solo). Ao se determinar a densidade de partícula contribui-se para o cálculo da porosidade total do solo.
- **Densidade do Solo:** Massa de sólidos - Volume total ocupado pela massa, ocupado pelo ar e água. Define as características do sistema poroso. A permeabilidade do solo, por sua vez, é inversamente proporcional a densidade do solo, sendo importante para indicar a capacidade de armazenamento de água para as plantas e para que se possa encontrar as melhores práticas de conservação do solo e água.
- **Umidade gravimétrica:** É a capacidade que determinado solo tem de armazenar água, mantendo uma correlação com a vida microbiana e a mesofauna do solo.
- **Avaliação da estrutura do solo:** As partículas do solo e do espaço poroso existente entre elas. Na agricultura, a estrutura do solo é uma das mais importantes propriedades, relacionando-se diretamente entre si. A estrutura do solo pode ser alterada em função do manejo inadequado, como : - máquinas (aspecto físico) ou adubação incorreta (aspecto químico), além da influência climática e biológica.

⇒ Químicos

- **Macro e micronutrientes do solo:** Indicam alterações no ecossistema natural; também servem para indicar os tipos de manejo que mais alteram o ambiente.

- **Metais pesados:** A quantidade de metais pesados presentes no solo estimando o grau de poluição do solo, lençol freático e cursos d'água.
- **Carbono orgânico e matéria orgânica:** Referencia a atividade microbiana nos diferentes ecossistemas, bem como a influência da cobertura vegetal na produção de matéria orgânica.

2 – Desertificação do Solo

Desertificação é definida como, o processo de destruição do potencial produtivo da terra (solo) nas regiões de clima árido, semi-árido e sub-úmido seco. Origina-se pela intensa pressão exercida por atividades humanas sobre ecossistemas frágeis, cuja capacidade de regeneração é baixa.

As fotos de n.º 1 a 3, mostram a relação e aspecto de um solo desertificado.

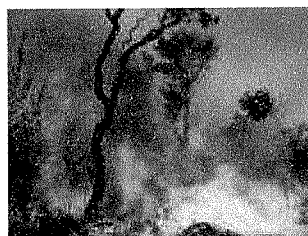


Foto 1
Desmatamento e Queimada



Foto 2
Início processo desertificação



Foto 3
Área de desertificação

Fonte: images.google.com.br

A medida que os estudos sobre a origem dos desertos evoluiu, surgiram conceitos a respeito do assunto:

- **Deserto:** região de clima árido; a evaporação potencial é maior que a precipitação média anual. Caracteriza-se por apresentar solos ressecados; cobertura vegetal esparsa, presença de xerófitas e plantas temporárias.
- **Deserto específico:** a desertificação já se manifesta em grau máximo.
- **Aridez:** o grau de aridez de uma região depende da quantidade de água advinda das precipitações e da perda máxima possível de água através da evaporação e transpiração, ou a Evapo-Transpiração Potencial. Índice de aridez para os vários climas da terra: Hiper-Árido < 0,05 - Árido 0,05-0,20 - Semi-árido 0,21 - 0,50 - Sub-Úmido Seco 0,51 - 0,65 - Sub-úmido e Úmido > 0,65.

2.1 – Principais Problemas da Desertificação

- Áreas com graves problemas de desertificação já identificadas sem recursos para recuperação.
- Vulnerabilidade às secas, que impactam diretamente a agricultura de sequeiro e pecuária.
- Fraca capacidade de reorganizar a estrutura produtiva do sertão.
- Desmatamento resultante da pecuária extensiva e do uso de madeira para fins energéticos.
- Acides e salinização dos solos decorrente do manejo inadequado na agricultura e no pastoreio.
- Perda de dinamismo de atividades industriais e comerciais, devido a precária conservação da infra-estrutura rodoviária, atendimento dos serviços de comunicação, sistema de difusão tecnológico.
- Baixa produção científica e tecnológica para as necessidades do semi-árido.
- Deficiência nos níveis de capacitação e mão-de-obra rural, industrial e do comércio.
- Gestão municipal sem planejamento e comprometimento com objetivos a longos prazos.
- Associado à degradação das zonas áridas, semi-áridas e sub-úmidas, secas, está a pobreza que vem sendo reconhecida em todo o mundo como sendo um dos principais fatores associados ao processo de degradação da terra, provocando grandes perdas econômicas.

2.2 – Causas da Desertificação

As principais causas de degradação das zonas áridas é o uso inapropriado dos recursos da terra e da água, agravadas pelas secas no desenvolvimento das atividades agropecuárias, mineração, irrigação mal planejada e desmatamento indiscriminado, podemos citar:

1 - Os mercados internacionais e nacionais, vem estimulando uma maior exploração dos recursos naturais das regiões para atender às crescentes demandas. Devido ao crescimento populacional contribuem para a exploração dos recursos naturais além de sua capacidade de suporte. Assim como as demandas por alimentos, energia e outros recursos naturais, vem provocando grandes e importantes impactos ambientais.

2 - Inadequação dos sistemas produtivos no manejo da terra. Uso intensivo do solo, sem descanso e sem técnicas de conservação, provoca erosão e compromete a produtividade, repercutindo diretamente na situação econômica do agricultor. A cada ano, a colheita diminui, e também a possibilidade de ter reservas de alimento para o período de estiagem. É comum verificar-se, no semi-árido, a atividade pecuária ser desenvolvida sem considerar a capacidade de suporte da região, o que pressiona tanto pasto nativo como plantado, além de tornar o solo endurecido, compacto.

3 – O desmatamento, que além de comprometer a biodiversidade, deixa os solos expostos à erosão, resultante das atividades econômicas, seja para fins de agricultura de sequeiro com as culturas de milho, feijão, soja e/ou pecuária, quando a vegetação nativa é substituída por pasto, ou uso direto de madeira como fonte de energia(Lenha e carvão).

4 – A irrigação mal conduzida provoca a salinização dos solos, inviabilizando algumas áreas e perímetros irrigados do semi-árido, o problema tem sido provocado tanto pelo tipo de sistema de irrigação, muitas vezes inadequado às características do solo, quanto, pela maneira como a atividade é executada, fazendo mais uma molhação do que irrigando.

Estas causas além de se correlacionarem, desencadeiam outros problemas de extrema gravidade para estas regiões. O caso do assoreamento de cursos d'água e reservatórios, provocado pela erosão, que por sua vez, é desencadeada pelo desmatamento e por atividades econômicas desenvolvidas sem cuidados como meio ambiente .

2.3 – Conseqüências da Desertificação

As conseqüências da desertificação podem ser divididas em 4 grandes grupos:

- Natureza ambiental e climática

Como perda de biodiversidade (flora e fauna), a perda de solo por erosão, a diminuição da disponibilidade de recursos hídricos, resultado tanto dos fatores climáticos adversos quanto da perda de capacidade produtiva dos solos em razão da baixa umidade provocada, também, pelo manejo inadequado da cobertura vegetal.

- Natureza social

Abandono das terras por partes das populações mais pobres, a diminuição da qualidade de vida e aumento da mortalidade infantil, a diminuição da expectativa de vida da população e desestruturação das famílias como unidades produtivas. Acrescenta-se também, o crescimento da pobreza urbana devido às migrações e desorganizações das cidades, o aumento da poluição e problemas ambientais urbanos.

- Natureza econômica

Destacam-se a queda da produtividade e produção agrícola, a diminuição da renda do consumo das populações, dificuldade de manter uma oferta de produtos agrícolas de maneira constante, de modo a atender os mercados regionais e nacional, sobretudo a agricultura de sequeiro que é mais dependente dos fatores climáticos.

- Natureza Político institucional

Há uma perda da capacidade produtiva do Estado, sobretudo no meio rural, que repercute diretamente na arrecadação de impostos e na circulação da renda, e por outro lado, criam-se novas demandas sociais que exploram a capacidade do Estado de atendê-las.

3 – Custo da Desertificação

Dentre os impactos mencionados anteriormente, encontram-se aqueles mais imediatos decorrentes da perda de cobertura vegetal, a perda de solo pelo processo erosivo, a redução das reservas hídricas superficiais e subterrâneas, os impactos sobre o regime de chuvas e aumento da insolação, entre outros. Além desses impactos tipicamente econômicos, somam-se impactos a saúde humana (o que gera prejuízos econômicos) e na própria capacidade de arrecadação dos municípios.

O primeiro trabalho para o dimensionamento desses custos foi realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA no início dos anos 70, como parte do processo de preparação da Conferência de Nairobi de 1977. Os parâmetros definidos e utilizados para o dimensionamento das perdas com desertificação foram estimados somente para as questões agrícolas e são os seguintes:

- ⇒ US\$ 7,00 ha/ano para as áreas de pastos nativos.
- ⇒ US\$ 50,00 ha/ano para a agricultura de sequeiro.
- ⇒ US\$ 250,00 ha/ano para agricultura irrigada.

Os custos para a recuperação das áreas degradadas são bem mais elevados. Estima-se que seriam necessários:

- US\$ 50,00 ha/ano para a recuperação de pastos nativos.
- US\$ 250,00 ha/ano para áreas de agricultura de sequeiro.
- US\$ 2.000,00/ha/ano para áreas salinizadas.

São muitos os problemas envolvidos na consideração desses valores, dentre eles podem ser citados:

- a) o fato de terem sido desenvolvidos há mais de 25 anos, com valores apropriados somente para as condições africanas;
- b) não há clareza da metodologia para a apropriação dos custos, ou seja, não se sabe quanto é atribuído à perda de solos, à perda de vegetação, à degradação de recursos hídricos, etc.;
- c) não se considera o valor da terra nos custos,

- d) não há uma forma concreta de diferenciar as perdas em decorrência da desertificação e aquelas decorrentes da seca,
- e) não se dimensiona os custos para implementação de medidas corretivas ou preventivas, como custos do trabalho, administrativos ou créditos.

Todos esses elementos indicam a necessidade de novos estudos para uma melhor definição e quantificação das perdas econômicas devidas as áreas de desertificação. (VASCONCELOS & MATALLO,1999).

4 – Desertificação no Mundo

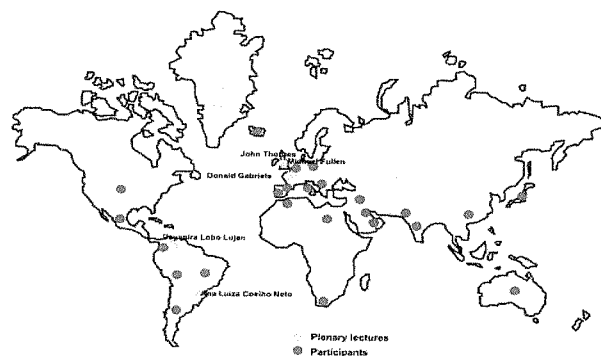
Existe aproximadamente um total de 61,3 milhões de quilômetros quadrados de áreas degradadas em todo o mundo. Segundo a ONU, as áreas mais atingidas pela desertificação estão na África, Ásia, América do Norte, Austrália e América do Sul. A Europa é o continente menos atingido, com a exceção da Espanha. Abaixo tabela com valores de regiões afetadas em Km² e um mapa mostrando os pontos.

Tabela 1 – Regiões afetadas em Km² :

GRAU DE DESERTIFICAÇÃO	ÁFRICA	ÁSIA	AUSTRÁLIA	AMÉRICA DO NORTE	AMÉRICA DO SUL	EUROPA	MUNDO
LEVE	12.430.000	7.980.000	2.330.000	44.000	1.340.000	0	24.520.000
MODERADO	1.870.000	4.480.000	3.510.000	2.720.000	1.050.000	140.000	12.770.000
FORTE	3.030.000	3.210.000	520.000	1.267.000	1.267.000	686.000	8.773.000
TOTAL DE ÁREAS AFETADAS PELA DESERTIFICAÇÃO	17.330.000	15.670.000	6.360.000	6.360.000	3.076.000	200.000	47.063.000
ÁREA TOTAL DAS REGIÕES	30.227.467	44.470.549	7.682.300	23.486.371	17.833.975	10.359.358	—

Fonte: ONU.UNCCD- United Nations Convention to Combat Desertification,2000

Mapa 1 : Áreas com ocorrência de Desertificação no mundo



Fonte : www.ig.ufu.br/coland/figuraword.map.pg

4.1 – Visões Sociais da Desertificação no Mundo

As fotos revelam em diferentes partes do mundo, em que a desertificação afeta .



Carregadores de lenha no Niger: O consumo de lenha para fins domésticos é fator importante no processo de desertificação. Isso se deve ao fato de que, na maior parte dos casos, a matriz energética é quase que exclusivamente baseada no consumo de lenha e carvão.



Mulheres Transportando água no interior da Nigéria: A foto mostra dois importantes problemas: a alta densidade populacional para a capacidade de suporte do ambiente e o intensivo trabalho das mulheres.



Norte da província de La Serena. Área intensamente explorada como fornecedora de energia para as mineradoras de cobre no início do século.



Tempestade de vento no meio oeste americano. Imagem representativa do fenômeno Dust Bowl ocorrido nos anos 30, após intenso processo de degradação ambiental.



Animal morto em virtude da seca no Nordeste brasileiro. Essa imagem poderia representar qualquer outro lugar no mundo, já que a seca afeta grande número de países, provocando numerosas mortes nos rebanhos.



As ruínas na Ásia mostram que, no passado, as populações puderam viver nessa região com relativa abundância. Hoje já não há mais nenhuma condição para a sustentação econômica.



Plantação de palma forrageira no Nordeste do Brasil. Essa espécie é utilizada em muitos países da América Latina como fonte de alimentação animal e, no Peru e Equador para a produção da "cochinilla", importante corante natural.

5 – Diagnostico da Desertificação no Brasil

De acordo com o primeiro levantamento sobre a desertificação no Brasil, feito ainda na década de 70 para a Conferência de Nairobi, apesar da importância desse levantamento muitas lacunas foram identificadas, particularmente por falta de informações primárias sobre a qualidade dos recursos naturais, bem como a ausência de metodologia para um abrangente diagnóstico da desertificação.

No início de 1992 o Instituto Desert desenvolveu uma metodologia para a identificação dos processos de desertificação, com enfoque sobre os aspectos sociais e uso da terra, este trabalho foi realizado para a Conferência Internacional sobre os Impactos das Variações Climáticas sobre o Desenvolvimento Sustentável do semi-árido - ICID.

Em 1994 o Cpatsa desenvolveu estudos sobre as áreas em processo de degradação do trópico semi-árido e o IBGE aplicou a metodologia de capacidade de uso solo do RADAM-Brasil para todas as micro-regiões do Nordeste como parte do Projeto.

Esses trabalhos foram sintetizados, onde surgiu um novo diagnóstico que serviu de base para todas as formulações posteriores realizadas pelo Ministério do Meio Ambiente no âmbito do Plano Nacional de Combate à Desertificação.

De acordo com estes dados, o processo de desertificação na região semi-árida vem comprometendo de forma "muito grave" uma área de 98.595 km² e de forma "grave" uma área equivalente a 81.870 km², totalizando 181.000 km², com a geração de impactos difusos e concentrados sobre o território.

Além das áreas mencionadas acima, outras três categorias foram adotadas no sistema de classificação são elas:

- "Moderadas" com processos de antropismo.
- "Núcleos de Desertificação".
- "Áreas de Atenção Especial".

Os núcleos de desertificação foram selecionados pelo Ministério do Meio Ambiente como áreas onde os efeitos do processo estão concentrados em pequena e delimitada parte do território, porém de profunda gravidade.

Os estudos permitiram a identificação inicial de quatro Núcleos de Desertificação, onde tais processos podem ser considerados extremamente graves: **Gilbués - PI, Irauçuba - CE, Seridó - RN / PB, Cabrobó - PE**, (Mapa 2) cuja área total é de cerca de 15.000 km² e que serviram como uma forma do ministério iniciar um trabalho em nível local.

O conceito de "Áreas de Atenção Especial" foi concebido como uma forma de responder a certas ocorrências registradas em outras áreas do país que não estão sob o abrigo da Convenção.

Os exemplos mais conhecidos são Alegrete, no Rio Grande do Sul e o Jalapão, no Tocantins.

Mapa 2 – Áreas com ocorrência de Desertificação no Brasil

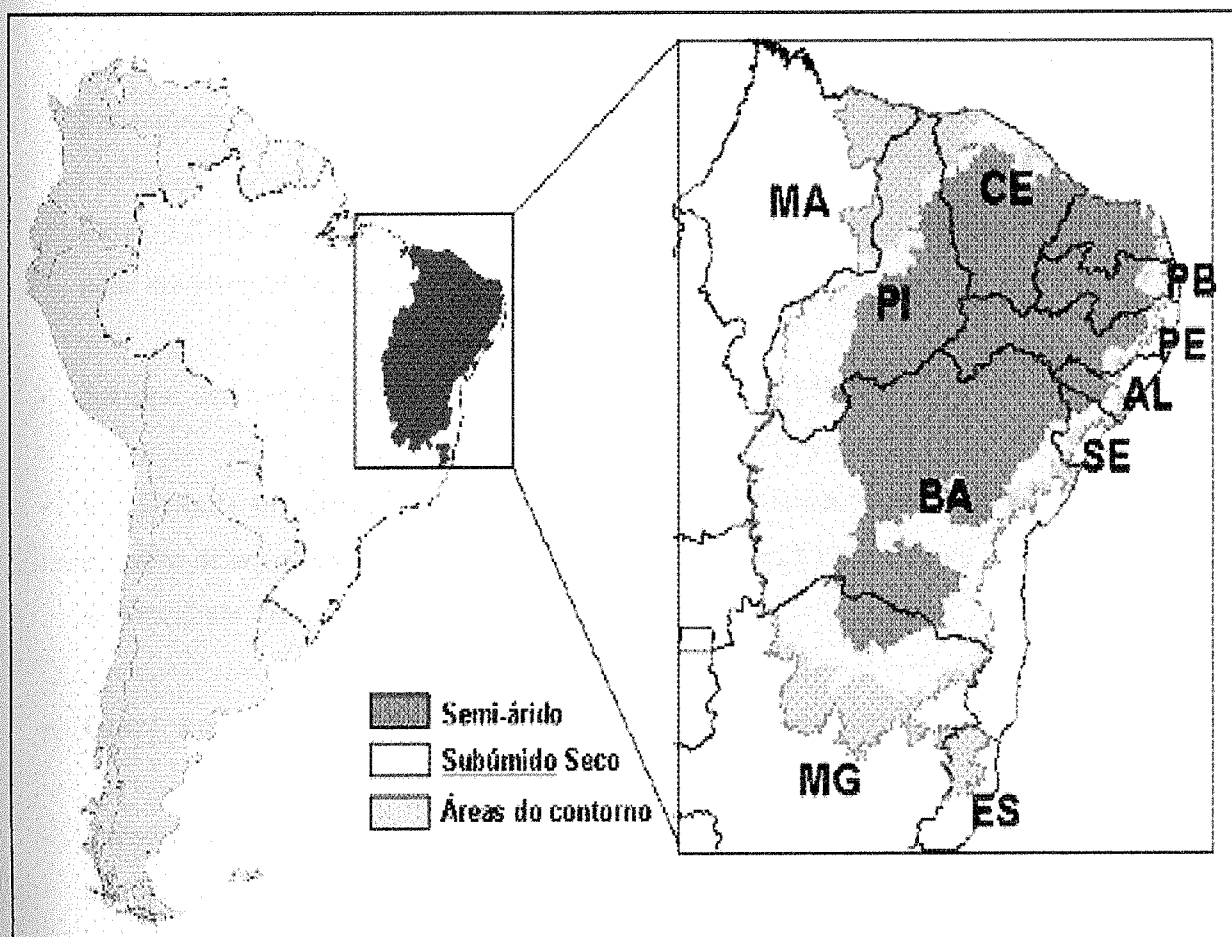


Fonte : www.desertdesmat.hpg.ig.com.br/netscape/deserto/diagnostico_geral_da_situacao.htm

5.1 – Polígono da Seca

O Polígono das Secas compreende a área do Nordeste brasileiro reconhecida pela legislação como sujeita à repetidas crises de prolongamento das estiagens, e consequentemente objeto de especiais providências do setor público. Constitui-se de diferentes zonas geográficas, com distintos índices de aridez. Em algumas delas o balanço hídrico é acentuadamente negativo, onde somente se desenvolve a caatinga hiperxerófila sobre solos delgados. Existem também áreas, de balanço hídrico positivo e presença de solos bem desenvolvidos. Contudo, na área delimitada pela poligonal, ocorrem, periodicamente, secas anômalas que se traduzem na maioria das vezes em grandes calamidades, ocasionando sérios danos à agropecuária nordestina e graves problemas sociais.

Mapa 3 – Área Polígono da Seca



Fonte : PIAZZE.L.M., GONÇALVES W.G. et al (2006)

6 – Regiões do Brasil com ocorrência de Desertificação

As regiões onde apresentam áreas desertificadas e/ou processo de desertificação, suas características geoclimáticas e ecológicas também contribuíram para que o processo fosse acelerado, juntamente com as atividades mencionadas anteriormente.

- **Semi-árido**, sua área é de aproximadamente 1.150.662KM² o que corresponde 74,30% da superfície nordestina e 13,52% do Brasil.
- **Bahia**, corresponde a 9,3% as superfície estadual 52,5 mil KM² em processo de desertificação. Localiza-se na margem direita do Rio São Francisco abrangendo o sertão de Paulo Afonso.
- **Pernambuco**, dados SEMA 1986, mostra que cerca de 25KM² sendo 25% do estado estão tomados pela desertificação, atingindo os municípios de Itacombira, Cabroró, Salgueiro e Parnamirim.
- **Piauí**, 1.241Km² da área piauiense encontra-se em acelerado processo de desertificação, pode ser visto na região de Chapadas do Vale de Gurgéia, município de Gilbués.
- **Sergipe**, estão em processo de desertificação cerca de 223KM².
- **Rio Grande do Norte**, representa 40% do estado tomado pela desertificação; a intensa extração de argila e a retirada da cobertura vegetal para a obtenção de lenha para as olarias acelera ainda mais o processo.
- **Ceará**, a área desertificada corresponde a 1.451KM² no município de Irauçuba.
- **Paraíba**, a desertificação atinge cerca de 27.750KM² sendo 49,2%, abrangendo 68 municípios.
- **Amazônia**, também apresenta áreas em processo de savanização decorrente de desmatamento indiscriminado.

- **Rondônia**, corre grande risco de início do processo de desertificação; várias áreas são desmatadas para fins agrícolas e ocupação indiscriminada do solo.
- **Paraná**, apresenta problemas de degradação nas áreas de ocorrência do arenito Caiuá; a agricultura é praticada se houver uma preocupação com o manejo e conservação do solo, problema acentuado pela devastação de florestas nativas.
- **Mato Grosso do Sul**, o processo ocorre principalmente na região sudoeste do estado, área de ocorrência da Arenito Caiuá, apresentando aspectos avançados de degradação em 50 mil Hectares.
- **São Paulo**, dados da SEMA 1986, já identificavam que aproximadamente 70% das áreas agricultáveis do estado estavam tomadas por intenso processo erosivo.
- **Rio Grande do Sul**, áreas do sudoeste do estado como os municípios de Alegrete, São Francisco de Assis, Santana do Livramento, Rosário do Sul, Urugaiana, Quaraí, Santiago e Cacequi são atingidos pela desertificação. Outras áreas passíveis de degradação estão presentes no sul-rio-grandense, em especial onde predominam os solos originários do Arenito Botucatu; faz-se necessário um estudo de capacidade de uso, conservação e manejo para que tais áreas não iniciem rapidamente o processo degradador.
- **Minas Gerais**, 12.862Km² estão propensos à desertificação, sendo divididos em 3 áreas :
 - I – Engloba as bacias do Rio Abaeté, Borrachudo e Indaiá na região centro – oeste do estado 11.446Km².
 - II- Ocorre na Bacia do Rio Gorotuba, região centro-norte ocupando 42Km² de área.
 - III- Localizada nas Bacias dos Médios e Baixos São Pedro e São Domingos compreendendo 1.375Km² de área.

7 – Ações do Ministério do Meio Ambiente contra a Desertificação

O Ministério do Meio Ambiente, através do Projeto de Cooperação Técnica PNUD/MMA/FGEB/ BRA/93/036 centralizou as ações relativas à desertificação no Brasil no período de 1995 a 1999. Nesse período muitas foram as realizações do projeto. Abaixo grande parte dessas realizações:

- Diagnóstico - mapas de susceptibilidade e ocorrência ; área e população atingida;
- Documento com avaliação de toda a produção acadêmica sobre o assunto (estudos e dados existentes sobre desertificação no Brasil);
- Diagnóstico Ambiental das áreas susceptíveis à desertificação,
- Avaliação geral do sistema de conservação no semi-árido,
- Identificação e avaliação das experiências bem sucedidas de gerenciamento da seca, Manejo e conservação de recursos naturais e produção agropecuária sustentável.
- Guia metodológico para o desenvolvimento sustentável no semi-árido (Manual de Planejamento).
- Proposta de Sistema integrado de monitoramento do processo de Desertificação.
- Desertificação: Caracterização e Impactos.
- Distribuição de Cartilha sobre Desertificação e Folder.
- Edição de Selo Comemorativo ao Dia Mundial de Luta contra a Desertificação.
- Diretrizes para a Política Nacional de Controle da Desertificação.
- Acordo de Cooperação Técnica com o Banco do Nordeste para o desenvolvimento de ações de capacitação e sensibilização de pessoal técnico e agricultores no Manejo Sustentável da Caatinga.

- Acordo de Cooperação Técnica com o Ministério da Educação e Cultura para distribuição nas escolas técnicas e universidades do material de sensibilização e capacitação do projeto.
- Acordo de Cooperação Técnica com a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste para a incorporação da temática da desertificação nos seus projetos de desenvolvimento.
- Foram realizadas reuniões nos Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Paraíba e Ceará, contando com a participação das Secretarias de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Agricultura e Planejamento, visando a formulação de uma estratégia comum de atuação.

Apoio para a elaboração do Plano Estadual de Combate à Desertificação dos Estados do Ceará e Bahia. Participação efetiva na Rede de Informação e Documentação em Desertificação - REDESERT .

- Treinamento em práticas conservacionistas de tratoristas e agricultores no município de Gilbués, com 90 beneficiados diretos.
- Participação em cursos sobre o programa Manejo Florestal Sustentável na Caatinga, para técnicos do BnB e IBAMA. (Natal, Santa Luzia e São João do Mipibu-RN).
- Curso de 3 dias sobre manejo e conservação de água e solo no semi-árido, para 30 funcionários das Delegacias Estaduais do Ministério da Agricultura. 1997. Juazeiro-BA.
- Curso de 3 dias sobre Desertificação para 30 técnicos do Governo do Estado da Bahia, realizado em Paulo Afonso no período de 15 a 18 de novembro de 1998.
- Treinamento em práticas conservacionistas de tratoristas e agricultores no município de Gilbués, com 90 beneficiados diretos;
- Apoio para a elaboração dos Planos Estaduais de Combate à Desertificação dos Estados de Pernambuco, Ceará e Bahia;
- Workshop sobre Desertificação e Gênero, realizado em Recife em 15 e 16

setembro de 1998, com vistas à definição de uma estratégia de incorporação da questão no PNCD;

- Apoio à criação da Comissão de Meio Ambiente no Município de Gilbués e aprovação da Lei Ambiental do município;
- Apoio para criação do Grupo de Estudos sobre a Desertificação no Seridó - GEDS, com representantes de mais de dez instituições governamentais e não governamentais
- Ações de sensibilização de agricultores na região do Seridó-RN;
- Apoio para a criação do Fórum Permanente sobre Meio Ambiente do Sub-Médio São Francisco;
- Apoio para o projeto do Poço Bate-Estaca (Sub-Médio São Francisco) - *Tecnologia de baixo custo para obtenção de água.*
- Apoio para o desenvolvimento de ações nos núcleos desertificados, onde processos de discussão e participação com a população local têm sido estimulados;
- Reabertura da estação experimental de controle da desertificação no Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos - CNPC para avaliação de espécies nativas e exóticas para a recuperação de áreas degradadas.

8 – Soluções para Combater a Desertificação

Frente ao quadro de complexidade, pode-se dizer que combater a desertificação implica, fundamentalmente, em desenvolver ações no sentido de controlar e prevenir o avanço do processo e, quando possível recuperar as áreas degradadas para uso produtivo.

Para isto, a apresentação da solução técnica do problema e a decisão política de levar a cabo esta solução, são pontos básicos. Além disso, pode-se acrescentar que combater a desertificação, mais que tudo, implica influir no comportamento social, econômico e político da sociedade.

Neste sentido, combater a desertificação não é essencialmente combater erosão, salinização, assoreamento ou tantas outras conseqüências, mas sim, é eliminar as causas que provocam estas conseqüências e considerando-se o fenômeno a curto prazo, estas causas necessariamente estarão relacionadas com as atividades humanas.

Assim, o objetivo geral de um Plano de Ação de Combate à Desertificação deve estar centrado na Recuperação da capacidade produtiva das áreas desertificadas e fornecer elementos de sustentação à uma proposta de desenvolvimento regional, socialmente justa e ecologicamente sustentável, prevenindo a intensificação e/ou expansão de novas áreas.

Seguindo a estrutura apresentada no Cap.12 da Ag.21, (Brasil, 1992), são 6 as áreas de programas que farão parte de um plano de ação regional:

- Fortalecimento da Base de Conhecimentos e Elaboração de Sistemas de Informação e Observação Sistemática das Regiões Expostas à Desertificação e Seca, e dos Aspectos Econômicos e Sociais desses Sistemas
- Luta contra a degradação das terras mediante, entre outras coisas, a intensificação das atividades de conservação de solos, florestamento e reflorestamento
- Elaboração e fortalecimento de programas integrados para a erradicação da pobreza e a promoção de sistemas de subsistência distintos nas zonas expostas à desertificação
- Fomentar programas amplos de luta contra a desertificação e integração desses programas nos Planos Nacionais de Desenvolvimento e na Planificação Ecológica Nacional
- Elaboração de planos amplos de preparação para a seca e de ajuda em casos de seca, incluídos arranjos de auto-ajuda, para as zonas propensas a seca, e formulação de programas para fazer frente ao problema dos refugiados ecológicos
- Fomento e promoção da participação popular e a educação sobre o meio ambiente, com especial ênfase na luta contra a desertificação e as atividades para fazer frente aos efeitos da seca.

Além dos aspectos institucionais mencionados acima, deve-se considerar como parte das soluções as tecnologias existentes e disponíveis voltadas para o manejo adequado dos recursos naturais ou recuperação de áreas degradadas.

CONCLUSÃO

Neste trabalho, o processo de recuperação de uma área desertificada é complexo, pois necessita de ações capazes de controlar, prevenir e recuperar as áreas degradadas. Paralelamente a estas ações, cabe uma maior conscientização político-econômica e social no sentido de minimizar e/ou combater a erosão, a salinização, o assoreamento entre outros.

Considerando que este fenômeno já vem se manifestando a vários anos, em diversas partes do planeta, devido as intensas atividades praticadas pela ação humana através da exploração sem controle dos recursos naturais, as autoridades precisam se mobilizar para controlar estes efeitos.

Os impactos ambientais, econômico e social, estão diretamente ligados a este fator, o solo é a maior fonte de alimentos.

Devido ao crescimento populacional, conseqüentemente houve um aumento do consumo, refletindo diretamente nos cultivo da agricultura e pecuária, que em grande parte desgastam esse recurso para atender a crescente demanda.

Precisa-se tomar consciência porque poderemos chegar a um ponto de termos escassez de alimento e água em diversas áreas do mundo, devido a cada região ter sua geologia e clima.

BIBLIOGRAFIA

- VASCONCELOS & MATALLO, Estimativa de Perdas Econômicas provocadas pelo processo de desertificação na Região do Semi-Arido do NE. Desertificação, UNESCO, Brasília, 1999.
- BERTONI, J., LOMBARDI F.N., Conservação do Solo, Editora Icone 1999 4ª Edição – São Paulo
- ALVIM, P.T. Agricultura e Desenvolvimento nos Trópicos: Potencialidade e Limitações. Seminário de Tropicologia: Homem, terra e trópicos, 1985, Recife. Anais...Recife: Fundaj, Massangana, 1992. P.89-101.
- CAVALCANTI, E. Para compreender a Desertificação a Desertificação: Uma abordagem didática e integrada. Instituto Desrt. Julho de 2001.
- LUCCI, E.A. Geografia o Homem no Espaço Global, Editora Saraiva 1º Edição 1977.
- VESENTINI, J.W. Brasil Sociedade e Espaço Geografia do Brasil, Editora Ática 7ª Edição.
- COELHO, M. A. Geografia do Brasil, Editora Moderna 4ª Edição.
- Texto adaptado do livro, Atributos do Solo e o Impacto Ambiental - Textos Acadêmicos
- www.desertdesmat.hpg.ig.com.br/desertificação
- www.mma.gov.br
- www.onacional.com.br/noticias
- www.pt.wikipedia.org/wiki/Agricultura
- www.ig.ufu.br/coland/figuraword.map.pg

- PIAZZE.L.M., GONÇALVES W.G. et al (2006), Trabalho apresentado à Disciplina de Conservação do Solo no 3º Período do Curso de Meio Ambiente como parte de avaliação.