



A Caatinga

GUARDIÃ DA

Água

**O Semiárido não é somente Nordeste,
Nem é a terra da peste
E nem tão pouco um braseiro,
É povo forte e guerreiro,
De natureza e de chão,
É Brejo, é Serra, é Sertão.
É força, é vida é história,
É espaço em construção!**

(Alexandrino Pereira Neto, 2011/2014)

“A preocupação com o Meio Ambiente é tarefa cada vez mais urgente. Assustadoras catástrofes naturais, provocadas pela ação humana, exigem uma crescente consciência que não somos “donos” da natureza, mas zeladores encarregados de preservá-la, e cobram um renovado empenho em defesa da “casa comum” que Deus entregou à humanidade.

O Meio Ambiente enfrenta hoje muitos desafios perigosos também no Pajeú, entre eles: a devastação das matas ciliares, a seca das fontes de água, a falta de tratamento adequado do lixo, o desmatamento descontrolado da caatinga... com consequências desastrosas para a vida do homem e de diversas espécies animais e vegetais.

*Diante de tal situação, o “Grupo Fé e Política” da Diocese de Afogados da Ingazeira, tomou a iniciativa de reunir diversas entidades num “**Grupo de trabalho contra o desmatamento da caatinga no Pajeú**”. Sua finalidade é colaborar para que cresça, em nosso meio, a consciência da necessidade urgente de respeitar a natureza e, ao mesmo tempo cobrar das autoridades competentes ações rápidas e eficazes na defesa da caatinga e no combate à destruição do Meio Ambiente.*

*A cartilha “**A Caatinga guardiã da água**” foi preparada para oferecer às comunidades, escolas, organização da sociedade um instrumento de reflexão “encarnado” na realidade do Pajeú.*

Agradeço a quem colaborou em sua elaboração e faço votos que, a partir dela, cresça em nossa sociedade o debate sobre os problemas do Meio Ambiente e se torne mais concreto e eficaz o compromisso com a preservação da nossa “casa comum”, a Natureza”.

Dom Egidio Bisol

APRESENTAÇÃO

A destruição gradual e permanente dos recursos naturais que tem potencializado a degradação e a escassez dos recursos hídricos em muitas regiões, particularmente no Semiárido brasileiro, ao lado da insistência pela implantação progressiva de atividades incompatíveis com o meio em que habitamos e trabalhamos, exige cada vez mais uma reflexão de nossa parte de que rota queremos para nosso mundo e nossas vidas!

Neste contexto se faz cada vez mais necessário entender as relações que regem a natureza do lugar em que vivemos, para que possamos respeitá-la e, com a inteligência que nos foi dada, nos integrarmos a ela de forma que possamos garantir a perpetuação da vida de todos os seres que aqui coabitam, principalmente das espécies vegetais responsáveis pela grande "fábrica" de produção de ar, alimentos e água!

Nossa postura atual tem nos levado a destruir a cobertura vegetal, a erodir solos, a manejar mal e a explorar excessivamente os demais Recursos Naturais, o que tem pressionado implacavelmente as Reservas Hídricas, aumentando a escassez de água em regiões onde a relação com ela já é naturalmente sensível, com geração de conflitos cada vez mais agudos por este bem imprescindível à vida, o que só beneficia o aumento alarmante do crescimento da pobreza e dos índices da fome, da desnutrição, da sede e das doenças decorrentes da contaminação da água.

A presente cartilha se propõe a trazer elementos que nos façam refletir sobre a importância dos Recursos Naturais existentes no Semiárido brasileiro, particularmente no Sertão do Pajeú, e de nossa relação neste quadro de ausência quase que total de avaliações e de mudança efetiva de atitude no que se refere à tomada de decisões que garantam ações preventivas às consequências hidrológicas impactantes em curso sobre a Bacia do Rio Pajeú, no que se refere à perdas de cobertura vegetal, solo agricultável e a capacidade de recarga e armazenamento de água em seus aquíferos subterrâneos, com consequências imprevisíveis para toda a biodiversidade local e global.

1 - O CICLO DA ÁGUA

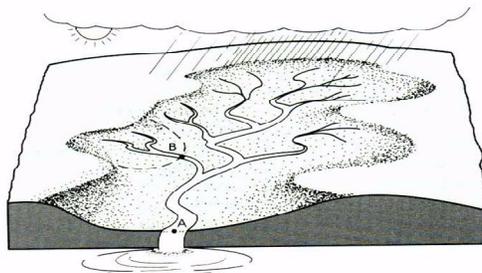
A água constitui-se num dos elementos fundamentais para a sobrevivência dos organismos nos ecossistemas. Em torno de **25 elementos existentes no Planeta são essenciais à vida**, 11 dos quais (H, O, C, Ca, N, P, Cl, K, S, Na e Mg) estão presentes em 99,99 % do corpo humano e os demais 14 (F, Si, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Se, Mo, Sn, e I) aparecem em pequeníssimas quantidades, mas também não são menos importantes para o pleno funcionamento da vida. Todos estes elementos são (ou podem ser) encontrados na água de beber (KELLER, 1978).

Figura 01 – O Ciclo da água no Planeta Terra



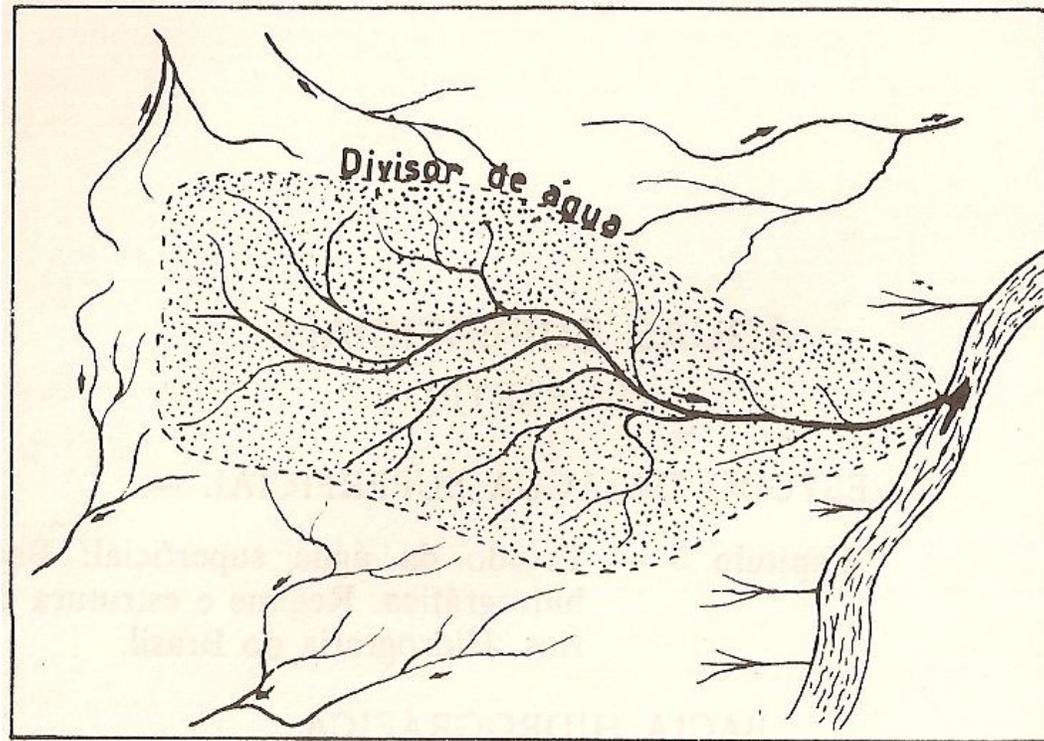
Fonte: Google, 2015

TODA ÁGUA EXISTENTE NO SEMIÁRIDO, SEJA EM LAGOS, LAGOAS, RIOS, RIACHOS E POÇOS (RASOS OU PROFUNDOS) TEM COMO ORIGEM UNICAMENTE A CHUVA!



A **Bacia Hidrográfica** é uma área de terra onde a chuva cai, parte da água se infiltra no solo e a outra parte forma córregos, riachos e o rio principal.

FIGURA 02 – A BACIA HIDROGRAFICA



(Daker, 1987)

Observando a dinâmica da Bacia Hidrográfica é possível **identificar causas e efeitos das ações humanas sobre os recursos naturais**, refletidos especialmente **na qualidade e nas condições dos cursos d'água!**

2 - AS CHUVAS E OS SOLOS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

O Semiárido Brasileiro se estende por uma área que abrange a maior parte de todos os Estados da Região Nordeste (86,48%), a região setentrional do Estado de Minas Gerais (11,01%) e o norte do Espírito Santo (2,51%), ocupando uma área total de 974.752 Km².

São muitos os fatos que respondem pela originalidade fisiográfica, ecológica e social desta região, cuja área foi novamente delimitada a partir do ano de 2005 pelo Ministério da Integração Nacional e compreende o conjunto de suas unidades geo-ambientais, onde ocorre vegetação dos diferentes tipos de Caatinga (Figura 03) para outros ecossistemas.

A vegetação é uma expressão do clima, bem como de outros fatores geo-ambientais representados pelo relevo, material de origem e pelos organismos, numa interação que ocorre ao longo do tempo e que resulta, também, na determinação de todo o seu quadro natural de revestimento vegetativo que é baixo, apresentando vegetação arbustivo - arbórea ou arbóreo - arbustiva e muito raramente, arbórea, comportando folhas miúdas galhos adaptada para evitar a perda de água.

Figura 03 – OS BIOMAS BRASILEIROS



Fonte: Google, 2015

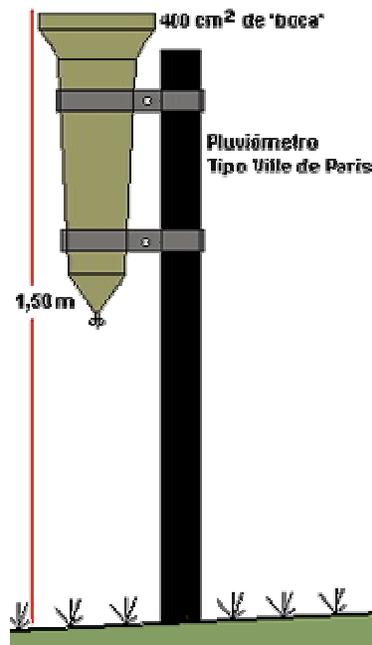
Na Caatinga as **chuvas anuais** estão **entre 400 – 800 mm**:

- a **média anual** de grande parte do **Semiárido** é de **750 mm**;
- só em uma pequena parcela esta **média é inferior a 400 mm**;
- nos anos mais secos **difícilmente são inferiores a 200 mm!**

Nos 16.685,63 km² Bacia do Pajeú a média de chuvas é de 570 mm/ano!

É importante saber que a cada 1 mm de chuva medido (Figura 04) 1 litro de água é despejado em 1 metro quadrado (m²) de telhados, calçadas, pátios e vegetação!

Figura 04 – Pluviômetro onde se mede a chuva!



Fonte: Google, 2015

Média anual de chuvas em outras regiões semiáridas do mundo:

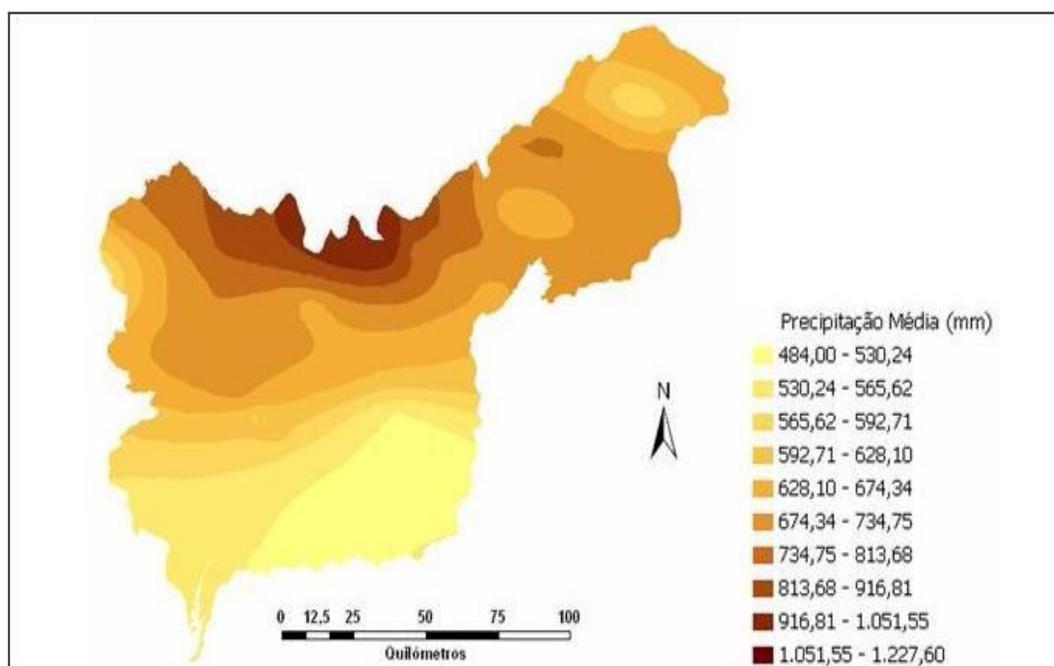
Austrália: 286 mm

África: 250 mm

Chile: 360 mm

Também é **característica do Semiárido** a existência de uma **grande variação** que se manifesta tanto na **distribuição** quanto na **intensidade** das chuvas que caem ao longo do ano! Na Figura 05 é possível saber como a chuva se distribui ao longo da Bacia do Pajeú em uma série de dados de mais de 70 anos!

Figura 05 – A distribuição da chuva na Bacia Hidrográfica do Pajeú. Rede hidroclimática da SUDENE – 37 estações (1963 – 1985).



Fonte: João Salgueiro / CPRM e Suzana Montenegro / UFPE.

No **balanço hídrico do Semiárido ainda merecem destaque:**

- A elevada **perda de água por evapotranspiração** que chega a **2.500 mm ao ano**, quando se compara com a em **média anual de chuvas que é de 750 mm**. Evapotranspiração é a perda de água por evaporação e transpiração das plantas, animais e seres humanos.

- A tecnologia de **armazenamento de água** que ao longo dos tempos prioriza as **construções de grandes acudes e barragens com extensos espelhos de água** (Figura 06) **que facilitam a evaporação!**

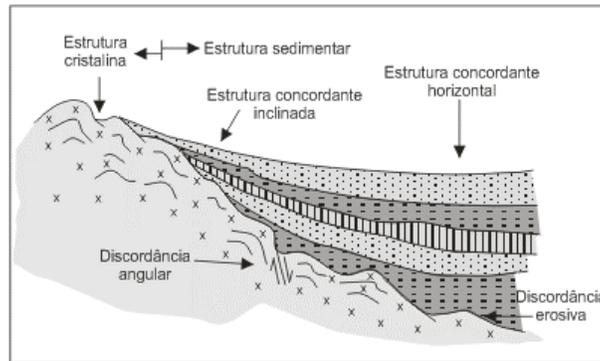
Figura 06 – Espelho de água formados pelo barramento do Rio Pajeú (Barragem de Serrinha a esquerda e de Brotas a direita) – Serra Talhada e Afogados da Ingazeira/PE



Em 70 % dos solos do Semiárido predomina o **embasamento cristalino** (rochas originárias da formação natural do solo, duras e sem poros) onde o armazenamento da água se restringe a áreas aonde existam fendas na rocha (Figura 07), o que dificulta a formação de lençóis de água subterrâneos, reduzindo consideravelmente a capacidade destes solos de guardar a água que conseguem infiltrar!

Figura 07 – Cristalino aflorando nos solos do Semiárido





Aliado a estas características climáticas e de formação natural dos solos, a intensidade da exploração dos terrenos, com intervenções equivocadas e danosas praticadas desde o início da colonização do Brasil, levaram a região do Semiárido a ser aquela em que se apresentam **os solos mais danificados de todo o território brasileiro!**

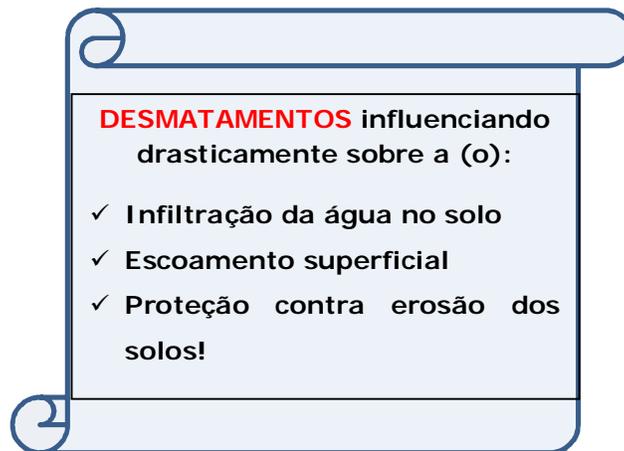
**A contextualização,
 Como caminho processo,
 Exige um caminho inverso
 Dessa globalização!
 Na vida e na educação,
 No chão da realidade,
 Quebrando a ambiguidade
 Em busca do essencial,
 Ao Invés de aridez mental
 Nova racionalidade!**

(Alexandrino Pereira Neto, 2011/2014)

3 - AS CAUSAS E EFEITOS DA AÇÃO DO HOMEM SOBRE A BACIA HIDROGRAFICA

A vegetação e os solos de uma bacia hidrográfica exercem influências importantes nos regimes hidrológicos e no comportamento das águas, com destaque para a passagem da água pelo interior do solo que depende de uma série de fatores que podem facilitar ou não esta passagem, influenciando diretamente no tempo necessário para esta travessia e na qualidade final da água dos lençóis freáticos, rios e lagos.

Nesta complexidade passamos a ser diretamente responsáveis por AGRAVANTES que interferem **na quantidade e na qualidade da água disponível numa Bacia** e dentre eles destacam-se o crescimento desordenado da população, a elevação dos níveis de industrialização, **a derrubada e queimada indiscriminada da vegetação** (que endurece a superfície do solo) e pela contaminação de barragens, açudes, riachos, rios e lagoas!



“A exploração madeireira da Caatinga (Figura 08) foi tão intensa ao longo do tempo que atualmente, para se conseguir estacas para se cercar 1,0 ha de área (quadrado de 100m x 100m), onde são necessárias no mínimo 400 estacas, se faz necessário explorar mais de 25 ha em algumas regiões do Semiárido!” (Pereira, 2006)

Figura 08 – Desmatamentos sem controle para exploração da lenha ou implantação de empreendimentos na Caatinga

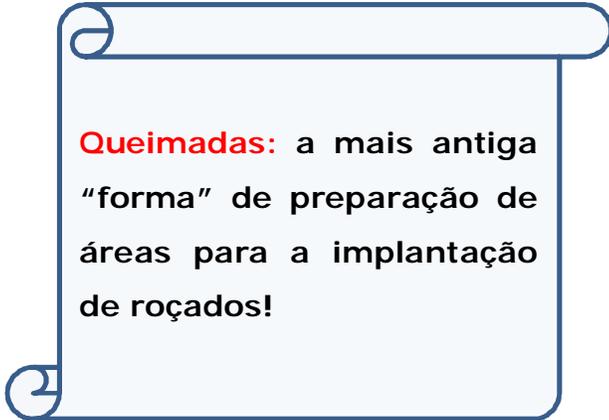


A distribuição irregular das chuvas e o desmatamento descontrolado levam a escoamentos elevados (Carneiro, 1998) da água da chuva:

- ✓ em apenas 01 dia 21 % do que chove escorre,
- ✓ em um mês 63 % do que choveu já escoou!

É notório, e preocupante, a total omissão dos mais diversos segmentos da coletividade brasileira no tocante a proteção da cobertura vegetal das Bacias Hidrográficas, que é totalmente, e sempre, destruída/dizimada em função de interesses econômicos diversos! O mesmo acontece no que diz respeito à política pública de proteção aos recursos florestais, apesar de Bacha (2001) ressaltar que a política florestal Federal está dividida em dois aspectos: comando e controle do desmatamento e incentivo ao reflorestamento.

Segundo ainda este autor, as principais medidas tomadas são de disciplinamento do desmatamento, proteção de Áreas de Proteção Permanente e criação de Reservas Legais, além da obrigatoriedade da autorização previa para o corte de florestas e a reposição imediata destas. Entretanto, apesar de todos estes instrumentos, o autor concluiu que existe uma preocupação maior em criar mecanismos de comando e controle do que incentivos econômicos à preservação das matas nativas!



Queimadas: a mais antiga "forma" de preparação de áreas para a implantação de roçados!

Todos os povos tradicionais, de todas as Regiões do Planeta, já utilizaram ou ainda utilizam o fogo (Figura 09) como forma de reduzir o trabalho e as despesas com mão-de-obra. Por outro lado, as pesquisas confirmam que **quando o fogo é utilizado como mecanismo de liberação e preparo de áreas para cultivo**, provoca um dos maiores fenômenos de empobrecimento e destruição dos solos, uma vez que destrói de forma avassaladora sua biodinâmica e toda a matéria orgânica e grande

parte da fertilidade ali presentes, tanto acima como abaixo de sua superfície, **tornando-o extremamente vulnerável à erosão e à compactação.**

Figura 09 – A queimada indiscriminada utilizada no preparo de áreas para cultivos agrícolas



Na fumaça das queimadas estão se volatilizando, dos vegetais e do solo, parte dos elementos nutrientes, destacadamente, o fósforo, nitrogênio e o potássio! Quando uma queimada descontrolada ocorre numa área de vegetação natural, provoca a destruição dos estoques naturais de sementes. A consequência direta e imediata é a redução da capacidade e do tempo de recuperação da biodiversidade que antes existia. **Isto é que pode ocorrer de pior no Semiárido.**

Segundo o IBGE, hoje, mais de 54% do Bioma Caatinga encontra-se em elevado estágio de exploração, impactando negativamente nos recursos hídricos que caminham para a insuficiência ou apresentando elevados índices de poluição!

MECANIZAÇÃO EXCESSIVA NAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS!

Intensas movimentações sobre a terra exigem cuidados especiais de manejo do próprio solo, da água, da matéria orgânica e dos cultivos, de forma a garantir à estabilidade, sobrevivência e utilização sustentável das áreas. É preciso sempre tomar decisões com extrema responsabilidade na hora de decidir por **descobrir e/ou tombar a terra, arar** (Figura 10) **de regiões de clima Semiárido em função das altas temperaturas!**

Com os solos totalmente descobertos a ação direta do calor do sol, dos ventos e da água da chuva provoca um desgaste na superfície agricultável favorecendo o carregamento do próprio solo originando o fenômeno conhecido como erosão (eólica e/ou hídrica).

Figura 10 – Solo revolvido, exposto e pulverizado pela mecanização excessiva das áreas



A erosão provocada pela água da chuva causa efeitos negativos na produtividade agrícola e pecuária e sobre os recursos ambientais, pois a terra, transportada pelas enxurradas (Figura 11), provoca **sérios danos** à

qualidade da água, aterrando e poluindo os reservatórios, lagos, riachos e rios.

Desmatamentos seguidos de semeaduras e cultivos no sentido “morro abaixo”, excessivo pastoreio em terrenos de alto, pisoteio contínuo de animais em pastagens e a **compactação da camada arável** por passagens consecutivas de tratores e máquinas agrícolas, provocam perdas anuais da cobertura vegetal e de centenas de milhões de toneladas de terra fértil (Tabela 1).

Tabela 1 – Ocupação e cobertura da terra e taxas de erosão em toneladas de solos carregadas por hectare

Uso e cobertura do solo	(t/ha)
Caatinga preservada (época chuvosa)	0,68
Cultivo em plantio direto	2,50
Caatinga desfolhada (época de seca)	3,84
Monocultivo de batata doce	13,28
Solo totalmente descoberto em cultivos convencionais	52,92

O solo descoberto endurece a camada superficial e com o passar do tempo dificulta a infiltração da água das chuvas, reduzindo a capacidade de absorver e de armazenar água! Esta é a água que, lentamente, é liberada pelos lençóis subterrâneos para nascentes, riachos, rios e lagos!

Sem infiltração da água no solo tem-se um progressivo, precoce e definitivo esvaziamento das nascentes, lagos e rios!

Figura 11 – Erosão hídrica severa provocando a destruição da camada agricultável e aterramento do Rio



Os **sistemas agrícolas introduzidos ao longo dos anos**, em **substituição aos sistemas ecológicos primitivos**, se afastam bastante desses, o que provoca impactos negativos ao ambiente e a sua sustentabilidade, **principalmente na capacidade dos solos de juntar água!**

O surgimento de problemas físicos como uma **baixa capacidade** de infiltração e **presença de camadas duras no interior do solo**, bem como a exposição de horizontes com elevada acidez e grande capacidade de absorção de fosfatos, são fatos que, isoladamente ou em conjunto, podem interferir no processo de **revegetação de áreas degradadas**, quer seja

por ação direta sobre a planta, ou indiretamente pela menor eficiência na absorção dos fosfatos.

A perda da capacidade de **“produzir água”** e a **deterioração/degradação dos solos** enfraquece as cadeias produtivas da agropecuária, empobrecendo as pessoas e o Estado, aumentando o “estado de miséria” e ameaçando a segurança alimentar das famílias!

Mesmo em um Estado rico e com muita água armazenada no interior do solo, estudos realizados no Rio Grande do Sul revelam que **em 1940 a capacidade de infiltração média de água nos solos era de 150 mm/hora**, de forma que o manejo equivocado ao longo dos **anos reduziu esta infiltração para 6 mm / hora em 1990** e que tem levado áreas do Estado a passar por secas sem precedentes na história da região!!!

No Semiárido de solos rasos, pedregosos e com baixa capacidade de armazenar água, estas ações de degradação têm levado ao **surgimento cada vez maior de riachos “secos”** (Figura 12), tornando ainda mais escassa a **água em quantidade e qualidade** para a população!

Figura 12 – Riacho “seco” e desprovido de matas na divisa das Bacias Hidrográficas do Pajeú e Margem do Rio São Francisco



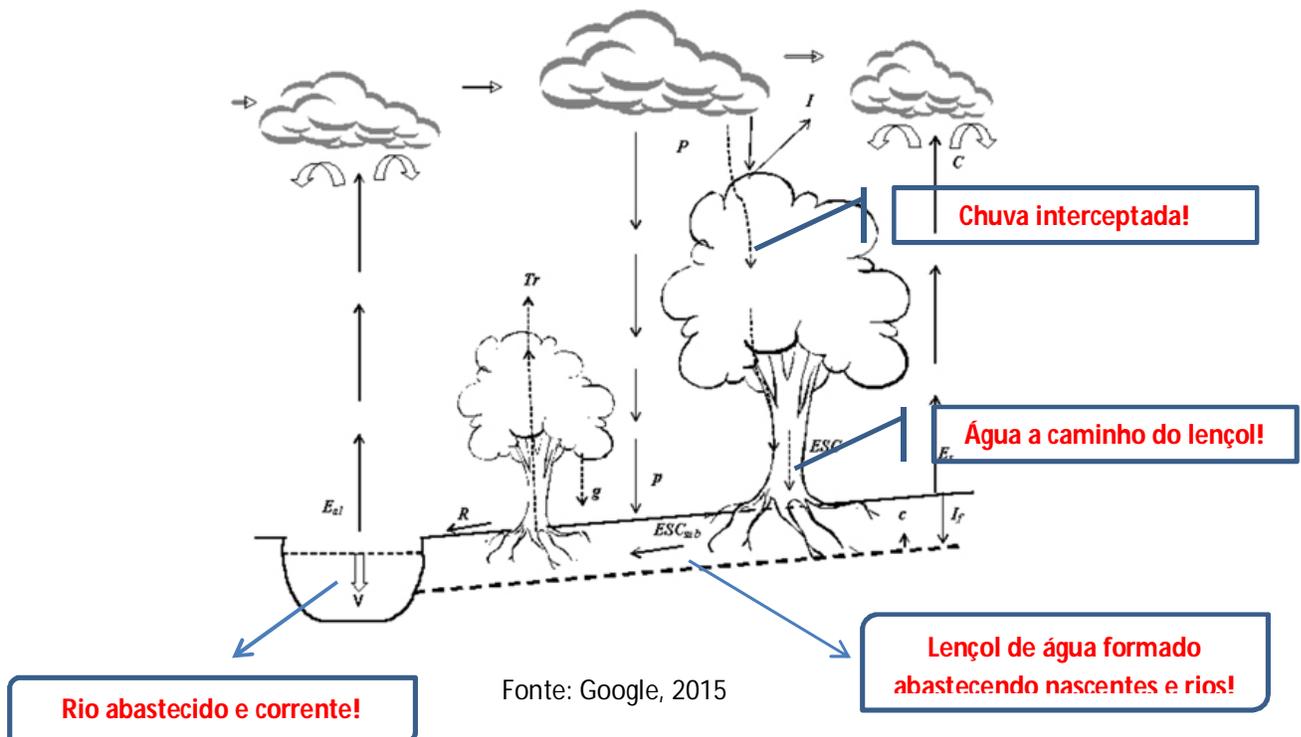
**SEM VEGETAÇÃO A CAPACIDADE DE “PRODUZIR ÁGUA”
NAS BÁCIAS HIDROGRÁFICAS DO SEMIÁRIDO VEM
SENDO DEZIMADA CONTINUADAMENTE!**

4 - A IMPORTÂNCIA DA CAATINGA NA REGULAGEM DO CICLO HIDROLÓGICO NA BACIA HIDROGRÁFICA

“Assim ao se falar em Bioma Caatinga automaticamente se reporta a **formação florestal nativa** também denominada caatinga. Dentre os ativos ambientais contidos nos diferentes Biomas brasileiros, as florestas nativas, inclusive a caatinga, **cumprem a função estratégica de funcionar como barreiras naturais** à desertificação, à erosão genética, à perda de recursos biológicos, à fragmentação de ecossistemas e às catástrofes naturais” (Pereira, 2006).

A **vegetação amortece, capta, recebe e conduz a água da chuva** (Figura 13) **para dentro do solo**, protegendo-o do impacto direto das gotas que desestruturam a superfície DO SOLO provocando endurecimento e escoamento superficial! **A água captada pela mata se infiltra e vai mantendo abastecidos os lençóis de água subterrâneos** que por sua vez **abastecem as nascentes, riachos e rios, mantendo-os vivos mesmo quando a chuva termina!**

Figura 13 – Chuva sendo interceptada e conduzida pela mata abastecendo lençóis de água e rios



Quando ocorrem as chuvas as folhas das plantas recebem as gotas de água e as distribuem da seguinte forma:

- parte volta a atmosfera por evaporação;
- outra parte goteja ou escorre pelos ramos, galhos e troncos até atingir e penetrar lentamente no solo;
- uma outra quantidade serve à fauna, a qual se refugia e se abriga nas árvores.

As folhas secas ao caírem de forma continua das árvores (o que ocorre em sua totalidade durante a seca no Semiárido) alimentam e nutrem a vida do solo! A matéria orgânica produzida por estas folhas (Figura 14) aumenta a capacidade de retenção de água do solo e sua disponibilidade futura para as plantas; **logo, quanto menor for a chuva, mais elevado deverá ser a quantidade de matéria orgânica a ser mantido no solo!** Muitas espécies arbóreas da Caatinga apresentam alto teor de nitrogênio nas folhas, que ao serem lançadas ao chão entram com muita rapidez em decomposição e se incorporam ao solo (Figura 15)!

FIGURA 14 – Matéria orgânica produzida pela queda de folhas dentro da mata de Caatinga



Cobertura de folhas em formação!

A mata de Caatinga tem mais de 4230 espécies vegetais das quais **315 só existem nela!**

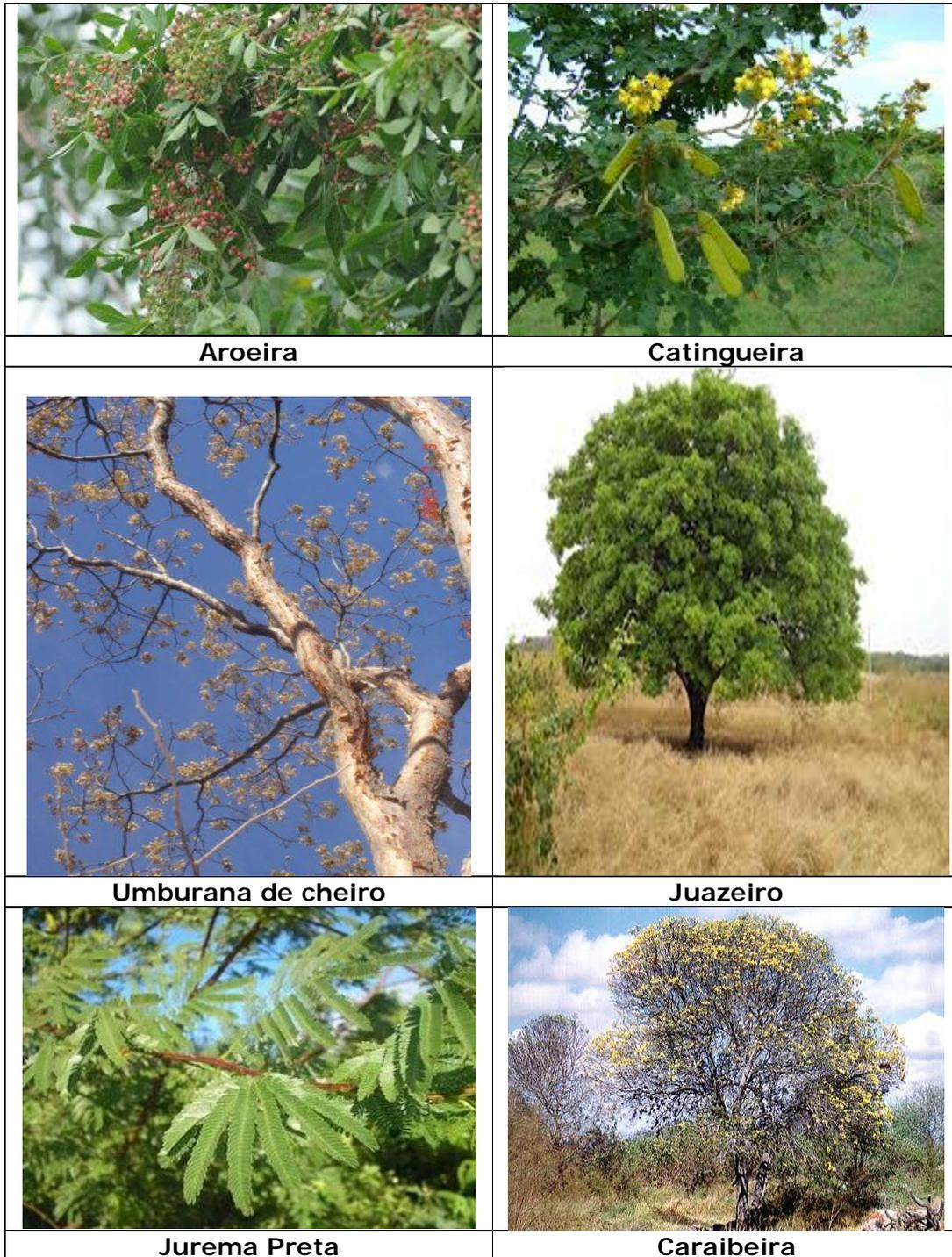
Esta vegetação lança ao solo 4 toneladas de matéria seca (folhas + galhos) por hectare a cada época seca!

Também é importante saber que, além de receber e encaminhar água para o interior do solo, toda esta vegetação acumula uma grande quantidade de água no seu interior, assumindo outra função importantíssima nas regiões de clima quente, que é de **regular a temperatura e proteger o solo dos elevados piques de calor.**

As raízes das plantas ao se entrelaçarem no solo favorecem a infiltração da água, **mas também impedem que o solo se desprenda e seja levado pela corrente de água!**

A cobertura vegetal de uma Bacia Hidrográfica regula o ciclo da água natural e tem grande importância na quantidade e qualidade de água disponível!

Figura 15 - Espécies arbóreas da Caatinga que apresentam alta quantidade de nitrogênio nas folhas



Segundo o Ministério do Meio Ambiente o total de **Mata de Caatinga desmatado no Brasil** saltou de 43,38% em 2002 para 45,39% em 2008, desmatando-se, em média, por ano **2.763 km²**!

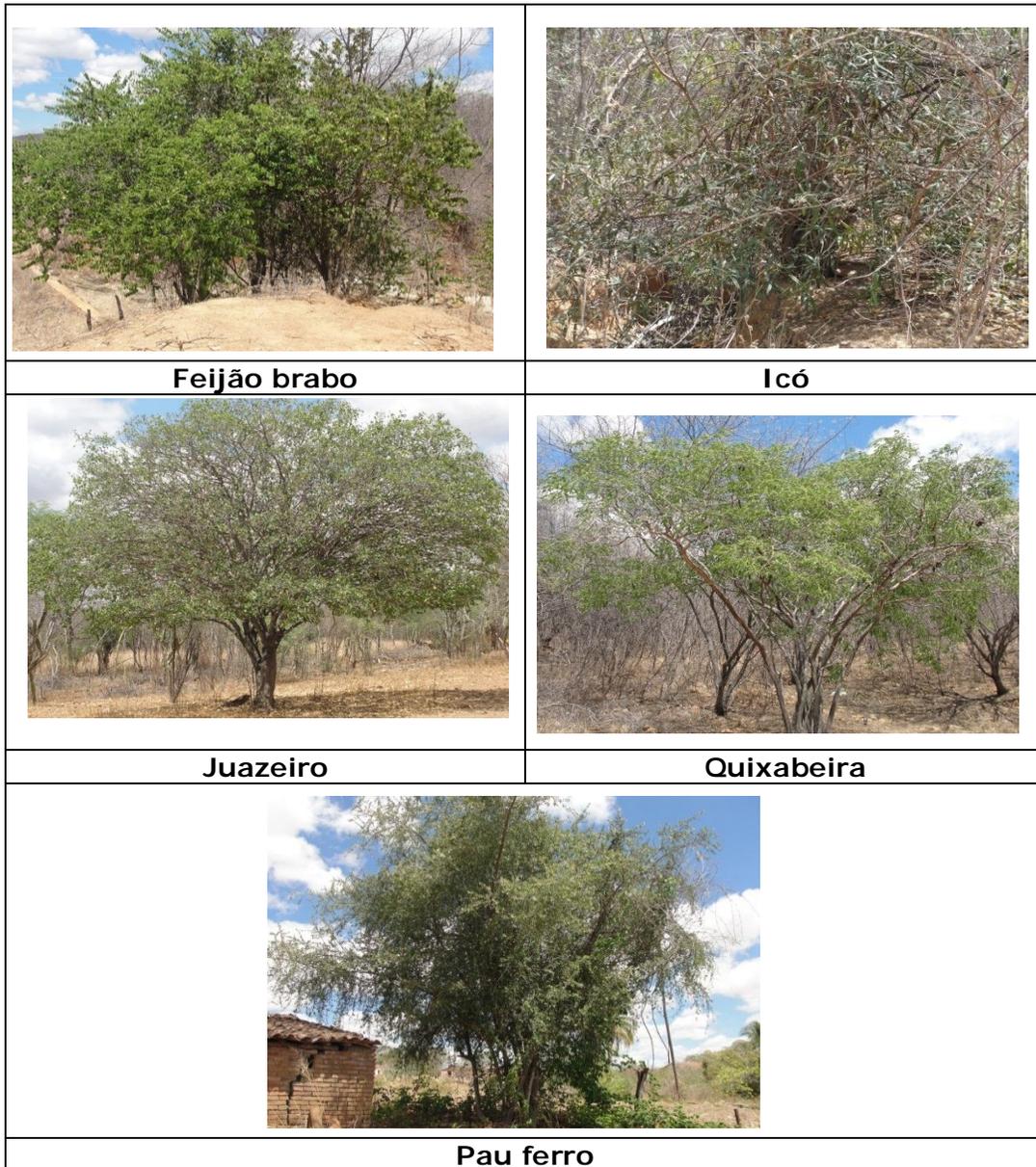
Entre os municípios do Semiárido brasileiro que mais desmataram entre 2002 e 2008 estão Acopiara, Tauá, Boa Viagem e Crateús, no Ceará, Bom Jesus da Lapa, Campo Formoso, Tucano e Mucugê, na Bahia, e **Serra Talhada e São José do Belmonte, em Pernambuco e ambos pertencentes à Bacia do Pajeú!**

Remanescentes da mata de Caatinga ocupando solos na Região Nordeste (PROBIO/MMA, 2006):

Rio Grande do Norte: 52% da extensão territorial do Estado, seguido pelo Ceará, com 58%, Paraíba, com 50% e **Pernambuco, com 45%**.

A preservação da **biodiversidade florística da Mata de Caatinga** manipulada é uma condição essencial para garantir a sustentabilidade da produção de forragem, incrementando a sua **resiliência**, ou seja, a sua capacidade de se recompor integralmente mesmo após ter passado por períodos de longas e severas estiagens (Figura 16).

Figura 16 – Espécies vegetais nativas da Mata de Caatinga com maior resiliência às grandes estiagens. Imagens da época seca em Dezembro de 2012.



As técnicas de manejo sustentável da Caatinga conhecidas como **raleamento, rebaixamento e o enriquecimento e reflorestamento com plantas nativas**, se caracterizam em sistemas de produção agrossilvopastoris, em que os estudos e experimentos demonstram a sua

viabilidade econômica e ambiental na alimentação de animais caprinos e ovinos e no desenvolvimento da apicultura.

Na riqueza de sua diversidade a mata de Caatinga, além das suas espécies vegetais mais conhecidas, ainda nos oferta, para alimentar os seus inúmeros habitantes nativos nas longas épocas de estiagem, as seguintes iguarias bárbaras: **farinha** de macambira, de xique-xique, de parreira brava, de macaúba e de mucunã (Figura 17); **palmito** de carnaúba nova, **chamada** de guandú; **raízes** de umbuzeiro, de pau-pedra, de serrote ou de mocó e maniçoba; **sementes** de fava brava, de mangerioba, de **mucunã**; **beijus** de catolé, de gravatá e de macambira mansa.

Figura 17 – Mucunã – planta trepadeira nativa do Brasil da família das leguminosas



A proteção da fauna está diretamente ligada à proteção dos ambientes. As **matas ciliares** são os locais de reprodução de muitos animais, como os répteis e anfíbios. Uma das menores espécies de crocodilianos, o **jacaré-do-papo-amarelo** (*Caiman latirostris*), que chega a 1,5 m de comprimento, habita as margens dos riachos e é endêmica da Caatinga. No grupo dos répteis destaca-se a variedade de lagartos, como o **camaleão** (*Iguana iguana*) e o **teju** (*Tupinambis tequixim*).

Na mata de Caatinga são encontradas 148 espécies de mamíferos registradas, das quais **19 só existem nela!** Entre elas o veado-caatingueiro, a raposa, o gambá, a capivara, a cutia, o macaco-prego e a queixada.

Na Caatinga ainda podem ser encontradas 6 espécies de felinos: a onça-pintada, a onça-parda, a jaguatirica, o gato-do-mato-pequeno, o gato-maracajá e gato-mourisco.

Ao longo do tempo a ocupação humana e a caça predatória no Bioma Caatinga levaram a **extinção da ararinha-azul** (*Cyanopsitta spixii*) e correm o risco de se extinguirem:

- ✓ o **tatu-bola** (*Tolypeutes tricinctus*) (Figura 18);
- ✓ a **onça-parda** (*Puma oncolor*), e
- ✓ o **soldadinho-do-araripe** (*Antilophia bokermanni*).

As aves representam o grupo animal com maior número de espécies registradas na mata de Caatinga: são 510 espécies, das quais **15 só existem aqui!**

20 destas 510 espécies já estão ameaçadas de extinção, entre elas o jacu verdadeiro e o urubu-rei.

A Caatinga ainda guarda muitos segredos sobre a sua fauna, como no caso dos anfíbios, grupo que tem como habitat ambientes úmidos, e que desenvolveram adaptações morfológicas e fisiológicas que lhes permitem sobreviver maiores períodos sem água. Algumas das estratégias dos anfíbios são procurar abrigo em bromélias, escavar e enterrar-se em solos e só sair após as primeiras chuvas, reprodução rápida e explosiva no período chuvoso.

Figura 18 – Espécies importantes da fauna ainda presentes na Mata de Caatinga



5 – O USO DO SOLO E A CAATINGA NA BACIA HIDROGRAFICA DO PAJEÚ

Historicamente a ocupação das áreas agricultáveis do Pajeú seguiu a mesma lógica relatada por Pereira (2006) para as demais áreas do Semiárido brasileiro, onde, segundo o autor, “a partir do momento em que os engenhos litorâneos necessitaram de maior quantidade de animais para o consumo e para força motriz e que não era permitida a criação próxima as lavouras de cana-de-açúcar, houve um processo de interiorização caracterizado pelo surgimento dos currais, estabelecidos prioritariamente, ao longo dos cursos d’água (caso do Rio Pajeú) e que viriam posteriormente a originarem grande latifúndios.”

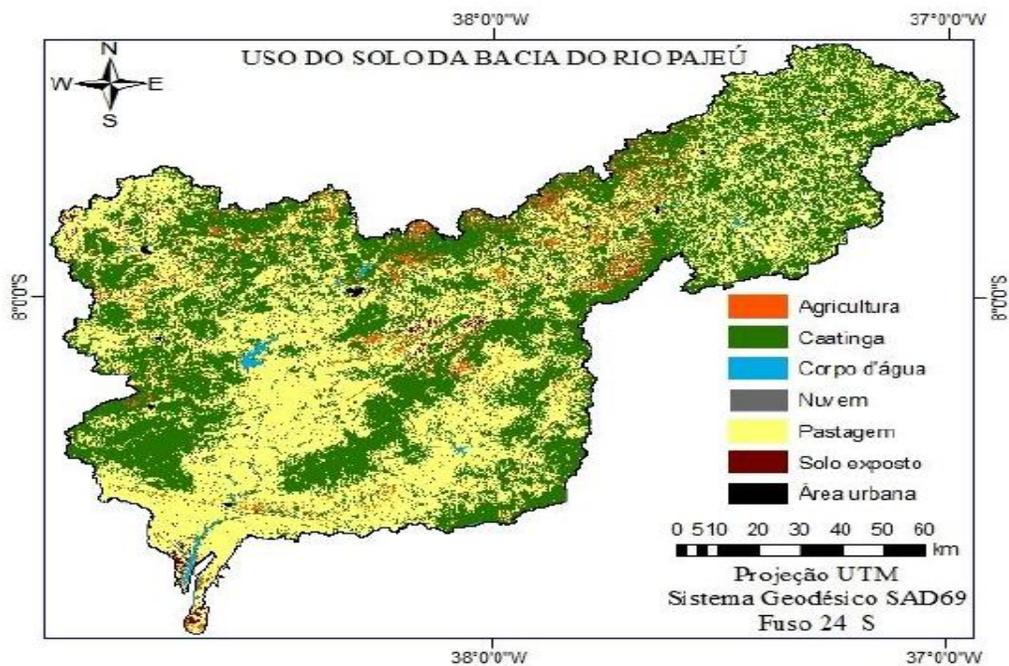
Ainda segundo este autor imensas áreas de terra de mais de 50 km² “foram ocupadas muitas vezes ‘a fogo’, que se constituía no principal instrumento de trabalho naquela época. Com isto **milhares de hectares de matas ciliares, de encosta e de tabuleiros de mata de Caatinga foram dizimados**, com o duplo objetivo de abrir espaço para o pasto herbáceo e para afugentar o nativo que se tornara incomodo ao defender o patrimônio ameaçado”. Com o passar do tempo outros rebanhos foram sendo incorporados as áreas (caprinos, ovinos e bovinos de leite), bem como o incremento massivo de monocultivos, caso do algodão, cujo sistema de exploração gerava lucros que impulsionaram **a derrubada de novas áreas da mata de Caatinga.**

**A Caatinga pensada sem a trama
Ecológica, humana e cultural
E da ganância que trouxe o capital
Ao chegar nesta terra Pindorama.
Tudo chega a partir de um programa
De expansão e acúmulo de riqueza
Que não conta com gente e natureza
A não ser como peça de mercado
O que tem aí, é o resultado
De um modelo sacana de esperteza.**

(Alexandrino Pereira Neto, Maio/2015)

Este quadro, irracionalmente oposto à sustentabilidade da bacia hidrográfica, uma vez que sempre trabalhou no sentido de **destruir a sua cobertura vegetal**, nos trouxe aos dias atuais de extrema degradação e, principalmente, **de esvaziamento dos nossos lençóis subterrâneos de água!** Estudos realizados por Rodrigues e Almeida (2013), a partir de imagens de satélites, constataram que já nos aproximamos de ter destruído, em definitivo, 35 % de toda a cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Pajeú advinda da formação original da mata de Caatinga, substituída em sua grande maioria por terras nuas ou cobertas por pastos (Figura 19).

Figura 19 – SITUAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO NOS 16.685,63 km² DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PAJEÚ - UFRPE/UAST, 2013



Fonte: UFRPE/UAST - Rodrigues e Almeida, 2013

Segundo ainda Rodrigues e Almeida (2013), apenas 7,5 % das Áreas de Proteção Permanente (APP's - TABELA 02) são legalmente protegidas na Bacia do Pajeú!

Tabela 02 – Classes de Áreas de Proteção Permanente existentes na Bacia Hidrográfica do Pajeú - UFRPE/UAST, 2013

Classes de APPs	Área		Total (%)
	(km ²)	(%)	
(APP-1) - Topo de Morro	648,75	3,84	51,45
(APP-2) - Declividade > 45°	0,03	-	-
(APP-3) - Nascentes	11,60	0,07	0,92
(APP-4) - Curso D'Água	439,54	2,60	34,86
(APP-5) - Lagos	161,00	0,95	12,77
Total	1.260,92	7,46	100,00

Fonte: UFRPE/UAST - Rodrigues e Almeida, 2013

Estudos de campo iniciados em 2006 pela UFRPE, em duas pequenas microbacias do Pajeú e que continuam em andamento, já apontavam em 2008 para uma perda de **4,56 toneladas de solo por ha/ano** no **riacho Jacú** (Zona Rural de Serra Talhada – sentido Floresta), que tem uma extensão de apenas 440 metros e uma área física de 0,619 km² na margem esquerda do Rio e de **115,59 toneladas por ha/ano** no riacho Exu (Zona Rural de Serra Talhada – Sentido São José do Belmonte), cuja extensão é de 40 km e tem uma área física de 537,37 km², situando-se por sua vez na margem direita do Pajeú.

A grande diferença no tocante ao que é arrastado de solo em uma microbacia quando comparada com a outra, está no fato de que, apesar da microbacia do Jacú ser infinitamente menor do que a do Exu, **toda a sua cobertura vegetal foi dizimada** ao longo dos anos para atender a criação de animais.

É importante saber que o tipo de cobertura vegetal – natural ou cultivada – presente numa determinada área, influencia diretamente a quantidade de solo que pode ser perdida por erosão!

A derrubada indiscriminada da caatinga, bem como a **ocupação inadequada de uma área de manancial** provoca a **destruição das matas ciliares**, que ficam às margens dos rios (Figura 20), riachos, córregos e represas. Seu nome também é uma analogia, pois, assim como os cílios que protegem os nossos olhos do cisco e toda a sorte de impurezas, **as matas ciliares protegem os rios, impedindo que a água da chuva promova o desbarrancamento de suas margens**. Nas Figuras 22, 23 e 24 podem ser observadas situações graves de degradação das áreas que deveriam ser preservadas ao longo da Bacia, com destaque para a **nascente do Rio Pajeú** que **deixou de verter água no ano de 1986** e teve os **poços comuns**, localizados na área de abrangência de seu lençol freático, **totalmente esvaziados no final do ano de 2013**.

Figura 20 – Mata Ciliar no Riacho do Assentamento Santa Rita – Serra Talhada



A **preservação da Mata Ciliar** visa a proteção dos recursos hídricos pelo controle da quantidade e da qualidade da água que se escoa na malha de drenagem da pastagem ou de áreas cultivadas, evitando o assoreamento dos mananciais e nascentes (Figura 21), além de **servir como um corredor ecológico e abrigo para a fauna**.

**Figura 21 - Assoreamento do Riacho do Curral Velho –
Afogados da Ingazeira**



**A ciência, não tem segredo e nem mistério
basta a gente olhar de novo o que já viu
e esse novo olhar vai desvendando sutilezas
que o nosso primeiro olhar não permitiu,
e, os olhos da mente garimpando o juízo,
assim se recupera o prejuízo
que o olhar ingênuo e impreciso encobriu.**

(Alexandrino P. Neto, 2013)

Figura 22 - Erosão profunda na margem esquerda do Rio Pajeú – Associação dos Agricultores de Malhada da Pedra – mata ciliar e área periférica da cidade de Serra Talhada/PE



Figura 23 - Solos desnudos e totalmente degradados na Margem esquerda do Rio Pajeú – Comunidade de Bezerros – zona de drenagem natural no sentido do Rio na zona rural de Ingazeira/PE



Figura 24 – Condições de esgotamento da Nascente do Rio Pajeú (1986) e dos poços freáticos na área de sua abrangência (2013)



O PAJEÚ TÁ DOENTE, SALVEMOS NOSSA ESPERANÇA

O Pajeú acamado
No seu leito natural,
Lixo e lixo de hospital
O deixa infectado,
Talvez não seja curado
Sem remédio de cobrança,
A quem o poder alcança
E responsável se sente,
**O Pajeú tá doente,
Salvemos nossa esperança**

No meu tempo de menino
Quando de noite chovia
De manhã bem cedo eu ia
Olhar um balé divino,
A água fazia um hino
E o mato marcava a dança,
Inda trago na lembrança
A água turva e valente,
**O Pajeú tá doente,
Salvemos nossa esperança**

Mas a ganância brutal
Que corre atrás do dinheiro,
Mata o rio por inteiro
A troco de capital,
Como traição de casal
Que não pensa na criança
Vai traindo a confiança
Pensando Que ela não sente,
**O Pajeú tá doente,
Salvemos nossa esperança**

Como a veia jugular
Que faz a irrigação
Da cabeça ao coração
É o Pajeú similar,
Vamos todos nos juntar
Pra deter essa matança
Quem ama a vida se lança
E se torna combatente,
**O Pajeú tá doente,
Salvemos nossa esperança.**

Quem já transportou a vida
Hoje quer vida também,
A tua força detém
O mal do inseticida,
Venha curar a ferida
Com a vida faça aliança,
Dê alívio a quem se cansa,
Não corra e nem fique ausente,
**O Pajeú tá doente,
Salvemos nossa esperança**

Salvemos a natureza
Qu'ela restitui dobrado,
Não espere ser cobrado
Pra não morrer sem defesa,
Façamos a correnteza
Cartão postal de lembrança,
Não pare que a morte avança,
O Rio é parte da gente,
**O Pajeú tá doente,
Salvemos nossa esperança.**

(Alexandrino P. Neto, Outubro de 1999).

6 – AS ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE (APP's): A GARANTIA DE ÁGUA EM QUANTIDADE E QUALIDADE NA BACIA HIDROGRÁFICA

A APP é a região a ser protegida para garantir a preservação da paisagem natural, **da água vinda da chuva e armazenada dentro do solo**, dos solos das áreas altas e do cultivo e da biodiversidade.

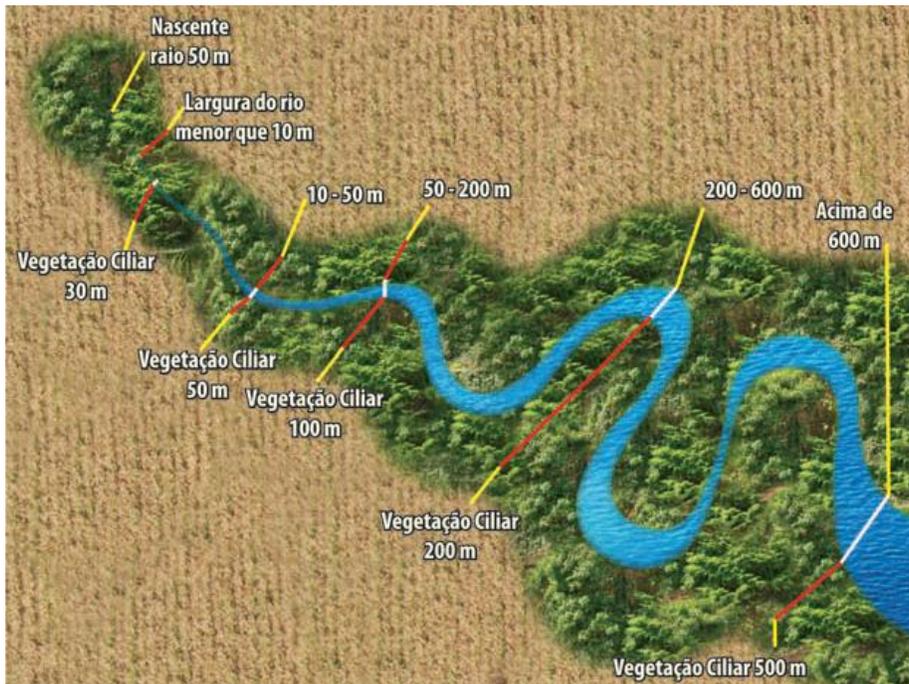
A importância da preservação da APP:

- solos protegidos e férteis alimentando árvores nativas e plantas cultivadas;
- aumento da infiltração e da “produção” de água;
- proteção contra o assoreamento dos corpos d'água;
- abrigo para os animais silvestres (biodiversidade e beleza na paisagem)!

O lugar da Área de Preservação Permanente:

- serras e morros com elevada declividade;
- topo da serra, do morro e da montanha;
- **margens das nascentes, dos rios e riachos (Figura 25)**;
- margens de lagos, barragens e açudes.

Figura 25: Faixa de preservação (mata ciliar) recomendada para cursos natural de água permanentes ou que secam no verão!



Fonte: Google, 2015

ÁGUA ARMAZENADA NO INTERIOR DA TERRA MANTEM ABASTECIDOS OS LENÇÓIS SUBTERRÂNEOS, QUE POR SUA VEZ ALIMENTAM POÇOS TUBULARES E ARTESIANOS E CONSERVAM NASCENTES, RIACHOS E RIOS VIVOS, **MESMO NOS PERÍODOS SECOS DO ANO!**

Proteja as matas!

Combata e diga não aos desmatamentos!

Plante árvores!

É importante saber que a manutenção da **água em quantidade e qualidade na Bacia do Pajeú depende da **COBERTURA VEGETAL** da mata de Caatinga!**

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO FILHO, J. A. de; **Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga**; Recife – PE: Projeto Dom Helder Câmara, 2013, págs. 125 e 126.

BACHA, C. J. C. **Gestão Florestal no Paraná**. In: LOPES, I. V.; BASTOS FILHO G. S.; BILLER, D.; BALE, M (orgs.). *Gestão Ambiental no Brasil. Experiência e Sucesso*. 4ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2001, 408 p.

CASTRO, A. M. de. **FOME um Tema Proibido** - Os últimos Escritos de Josué de Castro, CONDEPE / CEPE, Recife – PE, (1996).

CARNEIRO, J. O. **Recursos de Solo e Água no Semiárido Nordestino**. João Pessoa: A UNIÃO, 1998. 115 p.

DAKER, A. **A água na agricultura: Captação, elevação e melhoramento da água**. V. II, 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora Freitas Bastos, 1987. 308 p

KELLER, W. D. **Drinking water; a geochemical factor in human health**. Ecological Society of America Bulletin, v. 89, p. 334-336. 1978. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Publicação; Brasília – DF; 2010.

PEREIRA. D. D. *Ecologia das Caatingas*. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande. (ABEAS. Curso Desenvolvimento Sustentável para o Semiárido Brasileiro. Módulo 16) 90p. il.. 2006

RODRIGUES, C. T. A.; ALMEIDA, A. Q. de. Mapeamento dos remanescentes florestais e das áreas de preservação permanente na Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú – PE. **Relatório Técnico** – UFRPE. II, 15 pg. 2013

Sites para consulta dos assuntos abordados na Cartilha:

www.apac.pe.gov.br
www.ana.gov.br
www.brasilecola.com
[www.embrapa.br/meio ambiente](http://www.embrapa.br/meioambiente)
www.embrapa.br/semiarido
www.greenpeace.org/
www.ibama.gov.br
www.iniciativaverde.org.br

Equipe técnica de elaboração e edição:

Engenheiro Agrônomo Genival Barros Júnior
Professor Adjunto IV da UFRPE/UAST
e-mail: genival@uast.ufrpe.br

José Adelmo dos Santos
Historiador e Especialista em Gestão e Manejo Ambiental em Sistemas Agrícolas
e-mail: adelmosantos7@gmail.com

Afonso Cavalcanti Fernandes
Engenheiro Florestal e Técnico da Diaconia
e-mail: afonso@diaconia.org.br

Dom Egidio Bisol
Diocese de Afogados da Ingazeira

Fotos:

Afonso Cavalcanti, acervo pessoal;
Genival Barros Júnior; acervo pessoal;
José Adelmo dos Santos, acervo pessoal;
IRPPA

**Gráfica ASA BRANCA – Afogados da Ingazeira
Maio 2015.**



Disponível em: www.radiopajeu.com.br