

CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE OLHO D'ÁGUA DAS FLORES, ALAGOAS, COMO SUBSÍDIO AOS ESTUDOS DE DEGRADAÇÃO DOS SOLOS NA REGIÃO SEMIÁRIDA NORDESTINA

Nivaneide Alves de Melo Falcão ¹

Resumo

Esta pesquisa busca caracterizar as unidades geoambientais do município de Olho D'água das Flores no sertão alagoano e faz parte do projeto Caracterização Geoambiental do Sertão Alagoano, que objetiva conhecer a interação entre o relevo, solos e clima para buscar alternativas de convivência com a seca, onde se faz necessário conhecer a ação do homem sobre as unidades geoambientais, no qual, muitas vezes é desastrosa, causando impactos por meio de técnicas inadequadas de práticas agropastoris e de obras de canalização. A metodologia empregada é adaptada de Ross (2005) na qual se realizou pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo, interpretação de imagens de sensoriamento remoto, elaboração de banco de dados e análise dos compartimentos geoambientais. Registra-se ainda que a área em foco abriga um diversificado mosaico de sistemas ambientais que sofreram expressivas transformações motivadas pelo processo histórico de uso e ocupação da terra. Diante de uma relação conflituosa entre sociedade e natureza nas regiões de clima semiárido, tem-se como consequência a degradação ambiental.

Palavras-chave: processos erosivos – degradação ambiental - semiárido

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As atividades humanas são as causas principais da degradação do solo, sendo o desmatamento pioneiro, onde a vegetação natural sede lugar para pastagens, para o cultivo agrícola ou construção de obras como estradas, edifícios, barragens, entre outros. Todavia tornando o processo lento ou acelerado. Fatores geoambientais podem potencializar a degradação dos solos, que acabam por afetar a sustentabilidade da região. Assim quanto mais subdesenvolvida for a região mais graves serão as consequências da degradação.

A interferência humana no meio físico da região nordestina, em especial os Sertões, promoveu a ruptura da dinâmica natural em uma relação de causa e efeito na degradação das terras causada pela diminuição da cobertura vegetal, contudo antigamente essa ação humana dava-se para cultivo do solo, pastoreio, construção de ferrovias e estradas, urbanização entre outros, hoje é nas relações sociais de produção de uso e ocupação do solo sertanejo.

A caatinga sofre constantes modificações fitofisionômicas e em sua estrutura que são ligados a processos antrópicos. O Nordeste em todo o seu semiárido vê a inserção de práticas bovinas, agrícolas, entre outras, bem como a extração de lenha e caça.

¹ Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, nivaneide.melo@igdema.ufal.br

Feitosa (2011) assegura que, contudo, a dinâmica funcional de seus sistemas ecológicos vem sendo alterada em decorrência das ações humanas, e são muitos os flagelos de destruição sobre as bases de sustentação da vida nas diferentes áreas desse bioma.

METODOLOGIA

Como procedimento metodológico foi realizado o levantamento de imagens de satélite e de bibliografias a respeito do tema, para compor o banco de dados georreferenciados, e elaboração das análises dos mapas temáticos para compor as unidades geoambientais e caracterização do nível de degradação dos solos na área estudada.

A área de estudo é o município de Olho D'água das Flores, que se localiza no Sertão Alagoano com distância aproximada de 200km de Maceió, a capital alagoana, sendo próximo de Santana do Ipanema e Batalha. Possui uma área de 183,5 km² e uma população em torno dos 20.000 habitantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto de pesquisa encontra-se na fase inicial, onde algumas etapas ainda não foram concluídas, por isso os mapas temáticos não serão publicizados, pois estão em fase de edição, assim será descrito as características naturais que foram organizadas durante a pesquisa bibliográfica e as visitas de campo.

O ecossistema de Caatinga predomina na região do semiárido e envolve oito Estados do Nordeste (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe, Alagoas, Bahia, Piauí), e o norte de Minas Gerais. Em Alagoas a vegetação corresponde a quase a metade do Estado, onde o município de Olho D'Água das Flores está totalmente inserido. É um bioma único, pois apesar de estar localizado em área de clima semiárido, apresenta grande variedade de paisagens, riqueza biológica e endemismo. A Caatinga é uma vegetação rala e muito esgalhada, sempre fina, que se faz esbranquiçada durante o verão e de folhas pequenas a caírem sobre o sol abrasador, demonstra o seu predomínio em Alagoas com as espécies compostas de indivíduos de até 12 metros de altura, embora o tamanho comum seja de 6 a 8 metros.

Por está conhecido como um bioma que perde as folhas durante a época da seca e que em estações chuvosas renasce rapidamente, acentuando-se também a capacidade de resiliência onde a sua capacidade é restabelecida passando o período de agressões. A vegetação do tipo Caatinga é apresentada com grande diversidade em sua paisagem variando da densidade ao porte das plantas.

O clima da região é semiárido durante todo o Quaternário e tem favorecido a formação de uma superfície de aplanamento retocada por ciclos sucessivos de erosão aureolar truncando rochas sãs e em alteração com formação de solos rasos. Relevos residuais formados por cristas e afloramentos bastante frequentes testemunham de fase de erosão intensa. As chuvas só ocorrem com maior quantidade nos meses de março a julho, isto é, no período final de outono e inverno, conjuntura favorável ao cultivo de plantas de ciclo curto como feijão e milho (temperaturas mais

baixas e conseqüentemente evapotranspiração mais fraca). A estação chuvosa se adianta para o outono, antes do inverno. A precipitação média anual é de 329 mm, para os anos secos e de 753 mm para os anos chuvosos. Para os anos regulares é de 480 mm, com distribuição média mensal. A temperatura média anual está entre 24°C a 26°C com variações anuais em torno de 5°C. O mês mais frio corresponde a julho, com temperatura média superior a 18°C.

De acordo com a CPRM (2009) o município tem as seguintes unidades litológicas:

- a) Complexo Mesoproterozóico Belém São Francisco é formado por rochas metamórficas do tipo biotita ortognaisses tonalíticos/granodioríticos, leucocráticos de cor cinza, geralmente migmatizados e migmatitos com mesossoma quartzo-diorítico/tonalítico a anfibólio e/ou biotita, além de porções anfibolíticas. Relíquias de rochas paraderivadas do Complexo Cabrobó, calcários / mármore, quartzitos e rochas calcissilicásticas.
- b) Suítes intrusivas do Mesoproterozóico, onde se inclui a Suíte Chorrochó e a Suíte Terra Nova formando um corpo chamado de batólito, que é composto de gnaisses e ortognaisses.
- c) Suíte Intrusiva Periluminosa Xingó, de origem magmática do Neoproterozóico, formando um corpo plutônico, composto de granito rico em biotita leucogranitos/granodiorito seqüigranulares, médios, com granada, podendo predominar muscovita e/ou turmalina.
- d) Suíte intrusiva do Neoproterozóico formado por anfibólio-quartzo e quartzo monzonitos, com clinopiroxênio e/ou biotita, além de alcalifeldspato granitos e granitos. Pode conter xenólitos de metabásicas. Suíte shoshonítica peralcalina e/ou metaluínosa.

Durante a etapa de campo no mês de agosto de 2015 percebeu-se que a Suíte Chorrochó do Mesoproterozóico é a unidade geológica predominante em extensão, a qual originou os Planossolos e Neossolos Regolíticos, que naturalmente, são mal drenados devido a baixa declividade do terreno, promove o encharcamento dos solos.

Estudar as formas de relevo se faz necessário analisar a origem, estrutura e natureza das rochas, o clima da região e as diferentes forças endógenas e exógenas que, de modo geral, entram como fatores construtores e destruidores do relevo terrestre, para entender como os processos erosivos e acumulativos atuam ao longo do tempo geológico em uma determinada região da superfície terrestre, (Marques, 1995).

O relevo da área estudada está localizado na Depressão Sertaneja no Alto Sertão Alagoano. Por isso, a área de estudo caracteriza-se por processos morfogenéticos atuantes em rochas cristalinas (rochas magmáticas e metamórficas) e clima subúmido a semiárido, (Lima, 1977). Esta unidade geomorfológica é caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, o relevo predominantemente é o suave-ondulado a ondulado (Figura 1), onde a declividade varia de 20% a 40%, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas.

A unidade geomorfológica Depressão Sertaneja é um pediplano que constitui hoje (tempo geológico) em uma planície, que passou pelo processo de erosão intensa dos corpos graníticos e gnáissicos, onde predominam a erosão dos climas semiáridos. Compõe-se de formas macrocôncavas rasas pela coalescência de pedimentos a começar da base da Escarpa Cristalina Ocidental e continua para oeste, derivando das serras residuais que formaram montes-ilhas ou inselbergs.



Figura 1 – No primeiro plano notar a pediplanação com declividade em torno dos 10%. Ao fundo, notar as serras que circundam a Depressão Sertaneja. Município de Olho D´água das Flores, próximo da Subestação da CEAL.

Os batólitos quando foram erodidos, ou formaram os inselbergs (relevo positivo) ou formaram áreas dômicas esvaziadas (relevo negativo ou depressivo). Essas áreas que tem como centro o triângulo formado pelas cidades de Olho D´água das Flores, Monteirópolis e São José da Tapera, é revelada pela disposição dos rios Jacaré e Farias, de pequenas bacias hidrográficas, e do lado leste, pelo médio Ipanema, nela os resíduos de serras, são um conjunto de inselbergs de posição, com referência ao rio Ipanema que desviou seu vale, para sudeste, após ingressar em território alagoano, e depois inflerte para sul-sudoeste e conflui no São Francisco; tal fato repete-se com relação ao rio Capiá, que são esculpidos em granitos e pegmatitos, (Ab'saber, 2005).

Os conjuntos de inselbergs denotam a ação erosiva em profundidade e indicam ser uma das etapas do arrasamento entre o nível mais baixo de 230m e o mais alto de 350m, da base dos pedimentos à sua meia encosta, em permanente recuo da pediplanação, que penetra entre os espigões dos contrafortes meridionais do Planalto da Borborema, entalhando os glacis rochosos das áreas abaciadas em evolução, (Lima, 1977).

Na etapa de campo não foi percebido grandes processos erosivos, nem perdas de solos pela declividade do terreno, nem voçorocas. As margens dos rios temporários são marcadas por processos erosivos bem antigos, quando o clima era bem diferente do atual.

A área estudada abrange a Região Hidrográfica do rio Ipanema, que é afluente do rio São Francisco. A bacia hidrográfica tem regime temporário, sendo alimentada pelas águas das chuvas, pois o lençol freático é muito próximo da superfície e é afetado pela evaporação, já que muitas vezes, os leitos dos rios são rochosos e os aquíferos são fissurais. O município de Olho D´água das Flores está inserido na bacia hidrográfica do rio Ipanema, que o atravessa em sua porção central, no sentido NW-SE, banhando a sua sede. Seu principal afluente é o Riacho João Gomes. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico, carreando material para o rio São Francisco.

A área em estudo está inserida no Domínio Hidrogeológico Fissural, composto por rochas do embasamento cristalino da Província Borborema, Sistema de Dobramento Sergipano, Maciço Pernambuco Alagoas, podendo ser dividida em dois subdomínios: Subdomínio Rochas Ígneas: representado regionalmente pelos granitos e rochas grabóides da Suíte Magmática Ácida tardia

postectônica, como as unidades Caraíbas, Glória, Águas Belas e Mata Grande (Proterozóico). Subdomínio Rochas Metamórficas: regionalmente representadas por granulitos do Grupo Girau do Ponciano e pelos complexos gnaíssico-migmatítico e migmatítico granítico (Arqueano), rochas vulcano-sedimentares, constituídas por quartzitos, micaxistos, do Grupo Macururé e ortognaisses (Proterozóico).

As classes de solos são resultados de vários fatores naturais: litologia, relevo, clima, vegetação e tempo. Por isso em áreas próximas, com o mesmo fator climático e litologia diferente, podem-se ter solos diferentes, pois esses são o produto final da combinação de todos os fatores naturais.

De acordo com o mapeamento da EMBRAPA (2006) o trecho estudado apresenta seis classes de solos: Argissolos Vermelhos, Neossolos Flúvicos, Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos, Luvisolos crômicos e Planossolos Háplicos. Essas classes de solos estão associadas com rochas cristalinas referidas ao Pré-Cambriano, principalmente a gnaisses e migmatitos, sendo, na maioria dos casos, autóctones ou pseudo-autóctones.

a) **Argissolos Vermelhos** – compreende solos minerais, com horizonte B textural, não hidromórficos, normalmente com argila de atividade baixa, usualmente profundos com sequência de horizontes A, B e C e são bem a moderadamente drenados. Essa classe de solos ocupam principalmente as áreas com relevo suave ondulado e as áreas de vertentes. Apresentam horizonte A moderado, proeminente e chernozêmico e esporadicamente A fraco. A textura do horizonte A é arenosa ou média e em alguns casos argilosa, enquanto o horizonte B textural é franco-arenoso ou mais fina, ocorrendo inclusive solos com mudança textural abrupta. Com relação à saturação das bases, encontramos na área, solos álicos (saturação com alumínio >50%), distróficos ($V < 50\%$) e eutróficos ($V \geq 50\%$). Apresentam via de regra um horizonte B de coloração vermelho-amarelada e com teores de Fe_2O_3 inferiores aos Argissolos Vermelho-Escuro. De modo geral o matiz é 5YR ou mais amarelo, valor igual ou maior que 4 e croma igual ou maior que 6. Nos casos das cores 5YR 4/6 e 2,5YR 4/6, que são admitidas tanto para Argissolos Vermelhos como para Argissolos Vermelho-Escuros, distinguem-se os primeiros por apresentarem teores Fe_2O_3 inferiores a 5% quando o subhorizonte considerado tiver 20% de argila, ou inferiores a 10% quando o conteúdo de argila for 100%, ou equiprováveis proporções de Fe_2O_3 em relação às variações do teor de argila. A mudança textural abrupta dos Argissolos constitui um ponto a ser observado se a vegetação for totalmente retirada, pois favorece os processos erosivos, além do fator da declividade que está em torno dos 15 aos 20%.

b) **Neossolos Flúvicos** – Esta classe compreende solos pouco desenvolvidos, resultantes de deposições fluviais recentes, que apenas apresentam um horizonte A diferenciado, assente sobre um horizonte C de camadas estratificadas não consolidadas e não havendo qualquer relação pedogenética entre elas. Estes solos apresentam sequência de horizonte A e C, podendo ocorrer em alguns casos um horizonte (B) incipiente, relativamente desenvolvido, porém pouco espesso. Devido à natureza dos sedimentos depositados, suas características morfológicas variam muito, principalmente com relação à textura, coloração, estrutura e consistência. Apresentam horizonte A moderado, com espessura em torno de 25cm, estrutura fraca a moderada pequena a média granular. Após o horizonte A, seguem-se camadas estratificadas de composição e granulometria distintas, podendo em alguns casos ocorrer a presença de mosqueado. De um modo geral, ocorrem nas várzeas dos principais rios. Na região, se esses rios tivesse regime perene, poderia ser utilizada as suas margens para o cultivo, porém na área estudada isso não ocorre.

c) **Neossolos Litólicos** – Compreendem solos minerais, pouco desenvolvidos, com aproximadamente 20 a 40cm de profundidade, assentes sobre rochas cristalinas, pouco ou nada

meteorizadas. Abrangem, portanto, desde solos com horizonte A assente diretamente sobre camada rochosa até solos com horizonte B relativamente desenvolvido, porém pouco espesso. Aqui a designação é extensiva também a solos que não estão assentados diretamente sobre rochas consolidadas próximas a superfície, porém a quantidade de cascalho, calhaus e matacões pouco decompostos é maior do que a de terra. Na área estudada, estes solos apresentam horizonte A moderado e fraco. A textura é normalmente média e em alguns casos argilosa. O horizonte A possui espessura que varia de 8 a 25cm, com predominância de cores brunadas, estrutura fraca a moderada muito pequena e pequena granular. Foram encontrados na área solos álicos e distróficos principalmente e raras ocorrências de eutróficos, todos originados do produto da decomposição de diferentes tipos de rochas, tais como quartzitos, xistos, argilitos, migmatitos e rochas alcalinas. Quanto ao uso, são pouco cultivados, apresentando bastante pedregosidade na superfície, grande suscetibilidade à erosão e normalmente ocupando relevo ondulado a forte ondulado de difícil acesso.

d) **Neossolos Regolíticos** – São solos minerais pouco desenvolvidos, não hidromórficos, medianamente profundos ou mais espessos (A+C 50 cm), tendo sequência de horizonte A-C, ou A-Cr, textura normalmente arenosa, contendo na fração areia e/ou cascalhos apreciáveis teores (>4%) de minerais facilmente intemperizáveis. É comum os Neossolos Regolíticos predominantemente arenosos apresentarem alta erodibilidade, especialmente quando o relevo se torna mais declivoso. Também, em decorrência da sua composição granulométrica, a permeabilidade é muito rápida e a baixa capacidade de retenção de umidade, condições essas que se acentuam nos solos de textura cascalhenta. Quando há presença de fragipã, este controla, de certa forma, a drenagem interna do perfil, tornando-a menos rápida, o que constitui um caráter benéfico, na zona semiárida, porque favorece a manutenção de água no solo por mais tempo. No Nordeste Semiárido, as observações de campo, relacionadas ao uso das terras e desenvolvimento das culturas, indicam ser a textura arenosa uma qualidade no que concerne ao armazenamento e à disponibilidade de água para as lavouras e pastagens, em confronto com solos de textura argilosa, mormente os de atividade alta. O comportamento das culturas nos Neossolos Regolíticos arenosos é superior ao verificado em outros solos de textura mais fina, como Planossolos e Luvisolos. O entendimento que se tem é que, naqueles, a absorção de água pelos solos seja mais efetiva, dada a rápida infiltração face aos aguaceiros habituais; a quantidade de água retida a tensões passíveis de aproveitamento pelas plantas mesófitas e xerófitas seja maior do que nos solos menos arenosos; o armazenamento de água mais profundo nos solos seja beneficiado graças ao efeito "mulch" exercido pelo material arenoso suprajacente, dificultando as perdas de água por evaporação; e a porosidade e consistência dos solos favoreçam o enraizamento mais profundo das plantas.

e) **Luvisolos crômicos** – São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte Bt com argila de alta atividade e saturação por bases alta, imediatamente abaixo do horizonte A ou E. São solos eutróficos. São solos imperfeitamente drenados, possui profundidade de 60 a 120cm, com sequência de horizontes: A, AB, Bt, C A-E-Bt. A transição de cor entre os horizontes A e B é clara ou abrupta. O horizonte Bt é de coloração avermelhada, amarelada e menos frequentemente brunada ou acinzentada. O horizonte A pode ser moderado, proeminente ou fraco. Possuem estrutura em blocos, moderadamente ou fortemente desenvolvida, composta por blocos angulares e subangulares. Pode aparecer também estrutura prismática. São moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio baixo. Desenvolvem-se, principalmente, a partir de rochas sedimentares de granulação fina, tais como argilitos, siltitos e folhelhos, bem como a partir de rochas do embasamento cristalino ou de efusivas ácidas. Ocorrem em solos de relevo desde suave ondulado até forte ondulado. São solos que apresentam comumente grande susceptibilidade a erosão hídrica, principalmente nas áreas de relevo mais movimentado.

f) **Planossolo Háptico** - Compreende solos com horizonte B textural e com horizonte superficial de textura arenosa ou média. Os horizontes subsuperficiais apresentam colorações variegadas, com predomínio de cores brunadas me acinzentadas, refletindo as condições da drenagem imperfeita, decorrente da situação topográfica baixa que permite um excesso de umidade durante o período das chuvas. O horizonte B é frequentemente de textura argilosa ou média, com estrutura forte prismática composta de blocos angulares ou subangulares. o tipo de horizonte A dominante na área é o moderado, com textura mais leve (arenosa ou média), que o horizonte subjacente. Esta marcante variação textural do horizonte A para o B constitui característica definitiva para estas classes de solos. Ocorrem principalmente em relevo plano e suave ondulado. Devido a problemas acarretados pela drenagem imperfeita, ou acumulação de sais, estes solos não despertam muito interesse para a agricultura. São usados em grande parte com pecuária, aproveitando-se para isso os campos antrópicos, que são utilizados para pastagens. Os trechos usados para culturas de subsistência (milho, feijão, fava) representam aproximadamente 30% da área ocupada por essa classe de solo. Os Planossolos não apresentam suscetibilidade à perda de material, mas são suscetíveis ao encharcamento devido à má drenagem e por localizarem em áreas depressivas, que podem gerar erosão laminar, formando sulcos erosivos com perdas de nutrientes.

Durante a etapa de campo no mês de agosto de 2015, não foi observado processos erosivos, pois os solos estavam protegidos pelas pastagens e pelas plantações. Não sendo percebido também outros usos a não ser pastagens e plantações de subsistência, com baixo a médio investimento em implementos agrícolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos da retirada da vegetação torna o solo exposto a diversidades físicas e químicas da região. A realização desse trabalho na zona rural de Olho D'água serviu de subsídio para pesquisas, estratégia e ações que envolva a temática degradação e desertificação no semiárido alagoano. Constatou-se que o processo de degradação é causado pelo desmatamento indiscriminado para fins comerciais, bem como para o surgimento de novas lavouras acentuando um desequilíbrio percebido na paisagem. Sua recuperação dar-se-ia pela conscientização da importância da caatinga como preservação e proteção do ambiente, bem como a manutenção da comunidade.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. 2005. **Os Domínios de Natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 3ª edição, 159 p.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Programa Geologia do Brasil. Carta Geológica** - Escala 1:250.000. 2009. Folha SC.24-X-D ARAPIRACA.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Programa Geologia do Brasil. Carta Geológica** - Escala 1:250.000. 2009. Folha SC.24-X-C PAULO AFONSO.
- CPRM SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. 2005. **Diagnóstico do município de Olho d'água das Flores**. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado de Alagoas.

Recife, 20p.,. Acessado em agosto de 2015 no website: www.cprm.gov.br/rehi/atlas/alagoas/relatorios/ODDF063.pdf

EMBRAPA – UEP Recife. **Zoneamento Agroecológico de Alagoas**. 2006. Acessado em agosto de 2015 no website: <http://www.uep.cnps.embrapa.br/zaal/apresentacao.php>.

LIMA, Ivan Fernandes. 1977. **Fundamentos Geográficos do Meio Físico do Estado de Alagoas**. SEPLAN/SUDENE. Maceió, 106p.

MARQUES, Jorge, Soares. 1995. **Ciência Geomorfológica**. In: Guerra, A. J. T. (org.) Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos. 2. ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, p. 23-50.

SEMARH-AL – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Alagoas. **Regiões Hidrográficas e suas respectivas bacias**. Acessado em agosto de 2015 no website: http://www.semarh.al.gov.br/recursoshidricos/regioes-hidrograficas/areas_bacias%20II.pdf