

FENÔMENOS NATURAIS E AÇÃO ANTRÓPICA: PROBLEMATICA DE SALVADOR - BA

Jailton de Jesus Costa
Universidade Federal de Sergipe
jailton@ufs.br

Dante Severo Giudice
Universidade Católica do Salvador
dasegu@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: GEOMORFOLOGIA E COTIDIANO

RESUMO: Os estudos de impactos ambientais especificam a necessidade de se efetuar uma análise integrada dos fatores ambientais, correlacionando os meios, físico, biológico e antrópico. As inter-relações entre os fatores desses três meios expressam uma visão integrada do meio ambiente de qualquer área estudada, e são identificados e analisados em função das áreas holísticas que se constituem também em áreas de síntese da análise dos impactos ambientais. O binômio “crescimento populacional” e “pressão sobre recursos” é constantemente ressaltado na discussão sobre os problemas ambientais em relação à população. Objetivou-se neste artigo pensar a cidade de Salvador, capital da Bahia, de forma sucinta, a partir de uma relação sociedade e natureza, visto que desequilíbrios nesta relação podem gerar diversos problemas ao ser humano. Percebe-se que a relação da sociedade sobre a natureza é de dominação, ou pelo menos, tenta ser. A metodologia foi baseada em trabalhos de campo para reconhecimento e verificação de problemas in locu, além de uma extensa revisão bibliográfica. A cidade do Salvador, nas últimas décadas, cresceu muito, mas de maneira desordenada. Esse crescimento não respeitou o meio ambiente e os aspectos sociais, provocando um acelerado processo de afavelamento, causado pelo déficit de moradia e pela valorização da terra. Conclui-se que muitas são as áreas onde a ocupação espontânea provocou impactos ambientais intensos e diversificados, intensificando a ação dos fenômenos naturais. A população de menor poder aquisitivo como única alternativa, passa a habitar os locais menos valorizados pelo setor imobiliário (fundo de vales e encostas), sendo estes espaços carentes de equipamentos públicos de infraestrutura.

Palavras-chave: Afavelamento, Impacto Ambiental, Percepção.

ABSTRACT: The environmental impact studies specify the need to make an integrated analysis of environmental factors, correlating means, physical, biological and man-made. The interrelationships among these three factors means expressing an integrated view of the environment of any area studied, and are identified and analyzed in terms of holistic areas that are also in areas of synthesis of the analysis of environmental impacts. The combination "population growth" and "pressure on resources" is constantly emphasized in the discussion of environmental problems in relation to population. The objective of this article think the city of Salvador, Bahia's capital, briefly, from a relationship between society and nature, as imbalances in this relationship can generate many problems to humans. It is observed that the relationship of society over nature is one of domination, or at least tries to be. The methodology was based on field work for recognition and verification problems in locus, and an extensive literature review. The city of Salvador, in recent decades, has grown a lot, but so disorganized. This growth has not respected the environment and social aspects, causing an accelerated afavelamento, caused by the lack of housing and land appreciation. We conclude that there are many areas where the spontaneous occupation provoked intense and diverse environmental impacts, enhancing the action of natural phenomena. The population of lower purchasing power as the only alternative, dwells less valued by the local real estate (bottom of valleys and slopes), and these spaces lacking public facilities infrastructure.

Keywords: Afavelamento, Environmental Impact, Perception.

INTRODUÇÃO

Os estudos de impactos ambientais especificam a necessidade de se efetuar uma análise integrada dos fatores ambientais, correlacionando os meios, físico, biológico e antrópico. As interrelações entre os fatores desses três meios expressam uma visão integrada do meio ambiente de qualquer área estudada, e são identificados e analisados em função das áreas holísticas que se constituem também em áreas de síntese da análise dos impactos ambientais.

Uma dessas áreas holísticas é o equilíbrio biofísico, que vê o meio ambiente como um organismo em que as partes componentes têm atributos funcionais para a manutenção do sistema, cuja sobrevivência depende essencialmente das inter-relações entre as partes, relações essas que se verificam entre os diversos componentes vivos ou não do ambiente. O equilíbrio é visto como um processo dinâmico, onde se processam as transformações do meio, através do qual se percebe o grau de impacto.

A qualidade ambiental é outra área, onde o meio ambiente é analisado através do fenômeno de poluição em que os impactos se caracterizam pela alteração da qualidade da água, do ar, do solo, da paisagem, etc. Estes são os impactos que se encontram em estágio mais avançado com relação a possibilidade de avaliação e controle. Outra área é o equilíbrio antrópico, onde o conjunto das ações humanas apropria o espaço, e o meio ambiente é visto como um quadro de uso do espaço, compatibilizando-se as diversas atividades humanas. Os impactos aqui tem o sentido, dentre outros, da problemática da ocupação do solo para habitação e a impropriedade do mesmo para tal.

As medidas mitigadoras estão voltadas para o disciplinamento do uso do espaço e a busca de sua harmonização. E por fim está a área do equilíbrio sócio-econômico, onde a visão do meio ambiente é dada pelas relações de equilíbrio nos sistemas humanos de vida, ou seja, a demografia e os recursos da comunidade para atendimento das necessidades humanas, tais como habitação, saúde, educação e segurança.

CARACTERIZAÇÃO DOS PROBLEMAS

A cidade de Salvador teve a sua paisagem urbana transformada rapidamente e de maneira efetiva pela ação antropogênica, o que associado à topografia e as feições morfológicas derivadas das inter-relações entre os vários elementos do contexto geo-ecológico, tornam os seus espaços urbanos bastante complexos.

O processo de urbanização tem causado profundas modificações no meio natural, o que segundo Gonçalves (1992), promoveu alterações nos balanços energético, térmico e hídrico, produzindo modificações importantes nas propriedades físicas e químicas da atmosfera, propiciando a criação de condições climáticas distintas das áreas não urbanizadas. Essas mudanças ambientais, ainda segundo Gonçalves (op. cit.), resultam das transformações que operam nos sistemas naturais, manifestadas através de desequilíbrios, impactos e degradação de modo geral, e são consequência dos processos sócio-econômicos que influenciam na organização espacial, em particular nas áreas urbanas, onde as ações antrópicas mais intensas podem gerar reações adversas da natureza, por vezes de forma irreversível.

Para Monteiro (1976) não existe preocupação em precisar a partir de que grau de urbanização e de que características geo-ecológicas locais se poderia usar o termo clima urbano, mas é fato que o tratamento do clima urbano, como um dos componentes da qualidade ambiental, não pode ser considerado insignificante.

As cidades sofrem alterações na superfície que modifica o clima, produzindo aumento de calor, o que modifica o sistema de circulação de ventilação, a umidade relativa do ar e aumenta as precipitações. Salvador com temperatura média anual em torno de 28°C e precipitação média anual da ordem de 1.921 mm, distribuídos por cerca de 220 dias de chuva, insere-se, segundo Gonçalves (op. cit.) no contexto dos mecanismos de circulação atmosférica que atuam no litoral oriental nordestino, o que aliado ao seu relevo com altitudes modestas, e sua localização entre a Baía de Todos os Santos, e o Oceano Atlântico, garantem-lhe peculiaridades tais como período de chuvas abundantes no outono-inverno, porém nunca com médias inferiores a 60 mm.

Esta garantia de alta pluviosidade vai manter o solo quase sempre saturado, e nos meses de pico, vai acarretar na perda de estabilidade através de “frentes de saturação” e consequentemente escorregamentos, devido a redução da resistência do solo pela perda da coesão aparente, como ocorre anualmente por toda a cidade.

Segundo Menezes (1978) encosta pode ser entendida como toda superfície natural inclinada que una duas superfícies caracterizadas por diferentes energias potenciais gravitacionais. As encostas na cidade de Salvador apresentam inclinações que variam entre 14° e 27°, com média em torno de 23,2° (PEIXOTO, 1968). Estas encostas constituem-se em um dos diferentes tipos de formas de terreno, originados pela ação de forças externas e internas, através de agentes geológicos, climáticos, biológicos e humanos que vêm através dos tempos esculpindo a superfície da terra. Apesar de íngremes, elas seriam, segundo Menezes (op. cit.), estáveis, se não tivessem sua geometria afetada pela ocupação caótica (desordenada), causada pela expansão da malha urbana. Esta expansão, implicou na ocupação dos espigões, na redução/eliminação da vegetação, na impermeabilização de grandes superfícies que

aumentam a descarga de águas pluviais, o que associado às construções precárias, falta de drenagem adequada, vai se refletir no agravamento do problema das encostas. É fato, entretanto, que ao ser rompido o equilíbrio natural, o meio ambiente, através de vários mecanismos, procura regenerar as condições da estabilidade perdida, acelerando, muitas vezes, fenômenos que de outro modo teriam curso em um tempo muito grande.

Estes movimentos de encostas são comuns e freqüentes na crosta terrestre, e são classificados segundo Freire, citado por Fontana (1977), em três tipos fundamentais: a) Escoamentos (rastejo e corridas); b) Escorregamentos (rotacionais e transacionais); c) Subsidiências. Já Augusto Filho (1992), os agrupa em quatro grandes classes: a) Rastejos; b) Escorregamentos; c) Quedas; d) Corridas. Nas encostas de Salvador ocorrem todos estes tipos.

Os escorregamentos ou deslizamentos constituem-se num dos processos mais importantes à dinâmica superficial, resultante das características geológicas, geomorfológicas e climáticas, acrescidos de alguns processos sócio-econômicos, intensa urbanização, e empobrecimento geral da população. Estes fatores, segundo Bitar (1995) contribuem para a instalação de situações de risco nas cidades, a partir da ocupação de áreas naturalmente suscetíveis a escorregamentos sem os critérios técnicos mínimos recomendados.

Os processos de escorregamentos ou deslizamentos, ainda segundo Bitar (op. cit.), envolvem uma série contínua de eventos de causa e efeito que resultam na ruptura de materiais terrestres (solo e/ou rocha), quando as solicitações são maiores que a resistência dos terrenos. Assim, podem-se agrupar os fatores que deflagram os escorregamentos ou deslizamentos, em os que aumentam as solicitações, e os que diminuem a resistência dos terrenos, como acontece nas áreas de ocupação espontânea em Salvador. Segundo avaliação de Bitar (op. cit.), podemos afirmar que os escorregamentos ou deslizamentos nas encostas de Salvador acontecem pela ação de agentes, que ele classifica em efetivos (pluviosidade/desflorestamento) e imediatos (chuvas intensas/ação do homem), e são causados por agentes externos (mudanças na geometria do sistema).

Muito embora não existam estudos que permitam definir a variação das propriedades desses solos quando em contato com a água, a tendência a perder estabilidade em períodos de grande pluviosidade evidencia sensibilidade significativa dos mesmos à ação da água. Na literatura específica existem citações associando instabilizações dos solos residuais ao fato destes poderem apresentar planos de fraqueza herdados de eventuais fissuras, diáclases ou intrusões, existentes na rocha que lhes deu origem, por onde percolaria a água, em mini-redes levando ao escoamento. Não existem evidências de que isso ocorra, e mesmo levando em consideração que os constantes acidentes de encosta, ocorrem em solos residuais, dois fatores contribuem para comprovar o contrário, primeiro, os vales, com pouca declividade longitudinal,

indicam aportes pouco abundantes das encostas, sendo seu aterramento muito lento, indicando que o escoamento superficial não remove material das vertentes, e o segundo é que muito embora em alguns locais, as vertentes naturais da cidade, possuam alta inclinação elas são estáveis quando sua geometria não é violentamente perturbada, o que exatamente o que acontece por toda a cidade, pois este equilíbrio é quebrado para que se façam as construções.

Para Ribeiro (1991) nas exposições e cortes das encostas (taludes), pode-se procurar as linhas que caracterizam os fraturamentos e diáclases e, retirando-se uma parte do material que está abaixo ou acima dessa cicatriz, verifica-se que o material desloca-se facilmente segundo o plano do fraturamento ou diáclase, deixando exposta uma superfície de deslizamento bastante lustrosa e com algumas estrias (slikenside). A existência de sobrecargas, trepidações, desequilíbrios provocados por cortes nas encostas, e saturação e dessaturação hídrica sobre esses solos, provocam pequenos ou micro-movimentos dos blocos separados pelas diáclases e fraturas, originadas pelas perdas da estabilidade da cobertura pedológica.

As faces lisas e brilhantes, anteriormente descritas, seriam a comprovação do processo. Assim, estando a cobertura continuamente submetida a esses fatores, é levada a deslizar, obedecendo às linhas de fraturas preferenciais (aquelas em maior estágio de desequilíbrio), gerando uma forma característica, o deslizamento em forma de cunha, côncava a montante, com o material sendo expurgado para jusante, aonde vai se acumulando até estabelecer o equilíbrio. Imediatamente após essa fase, inicia-se um processo de erosão secundária que ataca as paredes da cunha de deslizamento e transporta todo material expurgado, originando sulcos de erosão, ravinas e vossorocas que vêm causando grandes problemas ambientais em Salvador e área metropolitana.

Segundo Brandão (1981) a vegetação tem papel decisivo no grau de estabilidade dos solos das encostas, sem mencionar que a própria cobertura vegetal é simultaneamente determinada e determinante do próprio clima. A vegetação é fundamental na proteção das encostas tendo a cobertura vegetal grande importância no retardamento da saturação dos terrenos, fator fundamental na preservação do perfil dos maciços. Essa ação se faz de três modos em benefício da estabilidade das encostas: a) reduzindo o volume de água que chega à superfície do solo, devido a interceptação que diminui de 15 a 25% o volume total precipitado; b) retardando a velocidade da água da chuva ao atingir o terreno; c) retendo o solo superficial pelo sistema radicular. Trabalhos de campo constataram que o excessivo parcelamento do solo levaram a retirada quase total da vegetação, anulando a sua ação na estabilidade da encosta.

Por outro lado a expansão da cidade abre novas vertentes de agressão ao meio ambiente. Brandão (op. cit.), considera que para isso concorrem a pobreza tecnológica das ocupações de baixa renda, a falta de serviços públicos, a motivação especulativa dos loteamentos de grande porte e a simplificação dos projetos de conjuntos habitacionais. Nos dois últimos casos, recorrem-se sistematicamente ao

desmatamento, a cortes e à terraplanagem, no interesse de desdobrar as áreas planas e facilitar traçados mais adequados aos padrões de mercado e à redução de custos para os agentes promotores. Nas ocupações espontâneas de encostas, por outro lado, o acúmulo de lixo, o agravamento da instabilidade dos terrenos por lançamentos de dejetos líquidos não canalizados, desmatamento, etc., são fatores marcantes, e ponto crucial do enfoque desse estudo.

A ação antrópica, segundo Cunha (1991), vem através dos tempos, se constituindo em um importante agente modificador do meio ambiente, interferindo em seu equilíbrio, potencializando e acelerando diversos processos da dinâmica superficial, devido a ocupação de áreas, naturalmente suscetíveis aos movimentos gravitacionais de massa. Isso se deve a ausência de infra-estrutura e serviços públicos, e a pobreza das ocupações recentes de baixa renda, que são um apinhado de casebres (construídos com os mais diversos materiais), sobre um solo desnudo e erodido. Desta forma, no caso das ocupações antigas, tratava-se de uma população com uma história urbana muito mais longa, a que o movimento migratório veio acumulando pouco a pouco novos contingentes, desenvolvendo-se assim padrões culturais responsáveis por uma adaptação muito melhor ao meio.

Nas ocupações recentes, o atropelo da própria conquista de novas áreas, a pobreza e o despreparo da população frente às características físico-ambientais do sítio transformaram as novas vizinhanças num amontoado de barracos precários que os distanciaram muito do que eram os velhos bairros populares, e embora essa precariedade decorra basicamente da pobreza da população, a insegurança quanto à posse da terra deve desestimular construções mais duradouras. Além disso, a impotência dessas populações frente ao poder público faz ainda mais conspícua a ausência dos serviços coletivos.

A ANÁLISE DOS IMPACTOS

A ocupação desordenada do espaço urbano, a carência de serviços básicos, tais como abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo, e a ocupação de habitações insalubres pela maior parte da população, tem levado à degradação ambiental e a má qualidade de vida.

Nas áreas de ocupação espontânea em Salvador são típicos os problemas ambientais provocados pela ação antrópica, bem como os decorrentes do processo acelerado de urbanização, sem planejamento, além da especulação imobiliária que provocou a super-valorização dos terrenos urbanos. Assim, para se apropriar do espaço, a primeira ação é retirar a vegetação (a vegetação que representa proteção para o solo, diminuindo o impacto e a infiltração das águas pluviais, além de proporcionar uma maior resistência, através das raízes) que recobria a encosta, expondo a superfície do solo aos processos erosivos e conseqüentemente à instabilidade. Segundo Cunha (op. cit.) esta situação agrava-se, ainda mais, quando se remove a parte superficial do terreno, geralmente composto por solo argiloso, que funciona como uma

segunda capa protetora natural contra erosão. Os solos, na área em questão, como em toda a cidade do Salvador, são residuais e espessos. Levando em consideração que são provenientes da alteração de rochas que sofreram intenso tectonismo, quando da formação do graben da Baía de Todos os Santos, é possível que tenham herdado fissuras e diáclases que facilitarão a infiltração da água, o que associado a alteração da geometria da encosta, no caso em questão, seria mais um fator de instabilidade. Ocorre nessas áreas um tipo “incomum” de solo, formado pelo lixo, por vezes até acondicionado em sacos plásticos, que misturado ao regolito, formam verdadeiras camadas, onde cresce um matagal relativamente denso, e sobre o qual por vezes são construídas “casas”, que evidentemente não oferecerão nenhuma segurança, já que não existe acomodação do solo, elas apresentam-se inclinadas e/ou deformadas, apresentando rachaduras quando de tijolo.

Também nestas ocupações as encostas apresentam inclinações, quase sempre acima da média da cidade, constituindo-se em verdadeiras escarpas de perfil retilíneo. Isso vai implicar em cortes e aterros inadequados para construção das “casas”. Estes cortes em geral formam ângulos de 90° e por vezes a superfície da encosta se transforma na própria parede da casa. Por outro lado, por falta de compactação adequada, a superfície final do aterro, se apresenta fofa, muito suscetível à erosão, e sujeito a escorregamentos. A ocorrência de escorregamentos está associada basicamente à ação da água e da gravidade, e sua evidência é a presença de trincas no solo e nas paredes das casas. Em todas as ocupações ocorrem todas as principais causas antrópicas dos escorregamentos, segundo Cunha (op. cit.), são elas: lançamento e concentração de águas pluviais; lançamento de águas servidas; vazamentos no rede de abastecimento de água; fossas sanitárias; declividade e altura excessiva de cortes; execução inadequada de aterros; deposição de lixo; e a remoção indiscriminada da cobertura vegetal, já comentada.

O lançamento e concentração de águas pluviais decorrem da deficiência ou ausência da capacidade de funcionamento do sistema de drenagem superficial, como consequência, as águas pluviais impedidas de escorrerem, infiltra no solo, diminuindo sua coesão, podendo provocar ruptura nas encostas. Isso também é ocasionado pela inexistência de sistemas de esgoto que faz com que as águas servidas sejam lançadas nas encostas.

Os vazamentos na rede de abastecimento de água são comuns na área, uma vez que parte da rede é improvisada pelos moradores, nas ligações clandestinas, e não há manutenção da implantada. Também o desperdício da água que jorra das mangueiras, sem torneiras, e vai se infiltrar no solo implica na saturação do solo, causando implicações iguais às das águas pluviais e esgotos.

As fossas sanitárias são outra fonte de infiltração de água no solo, podendo originar a ocorrência de escorregamentos, devido a saturação gradual do solo da encosta, que é facilitado pelo precariedade do mesmo, uma vez que existe alto grau de desagregação. Como o sistema de saneamento é deficiente,

existem inúmeras fossas, que devido a declividade das encostas, muitas vezes estão coladas às paredes das casas do patamar inferior, o que torna a situação mais crítica, pois além de influenciar na saturação do solo, pode acarretar em problemas de saúde pública, e de estabilidade das mesmas, já que são construídas de maneira precária. Levantamento feito em 10 dessas ocupações (Calabar, Roça da Sabina, São Caetano, Engenho Velho, Pela Porco, Alto do Saldanha, Beiru, São Gonçalo, Cosme de Farias, e Pernambués) a escabiose é a doença detectada que mais atesta a falta das condições higiênicas, pois é adquirida através de parasita, e transmitida por contato íntimo com alguém infectado ou com roupa infectada, comum nas comunidades que vivem em condições pouco higiênicas.

Devido ao grande parcelamento existente nestas ocupações, não ocorrem cortes de altura excessiva nas encostas, já que as casas se superpõem, fato que mascara a elevada inclinação dos mesmos, quase sempre em ângulos de 90°. Apesar disso, os escorregamentos não são muito frequentes nestas áreas, pois não existe exposição do solo à ação da água, já que as casas são coladas umas às outras.

No processo de ocupação das encostas, o material retirado é usado para se fazer o aterro que formará o patamar sobre o qual se construirá a casa. Este aterro, apesar da pequena amplitude, é feito de forma incorreta, pois o material é jogado sobre a superfície, sem compactação, e sobre a vegetação rasteira ainda existente. Desta forma, a água de chuva, juntamente com as águas pluviais e servidas, associadas à vazamentos, contribuem para formação de caminhos preferenciais, que vão provocar deformações, implicando na ruptura do aterro.

O descarte dos resíduos sólidos é outro aspecto a ser analisado. Entende-se como resíduos sólidos, segundo Bond e Straub, citado por Ogata (1982), todo material putrescível, combustível ou não, rejeitado pelas atividades industrial, comercial, agrícola, e da comunidade; aí não incluídos porém, os materiais sólidos dissolvidos no esgoto doméstico ou em resíduos industriais aquosos.

Devido ao fato da fração orgânica ser predominante, ocorre o mau cheiro e uma provável contaminação da água, devido a precariedade do sistema de distribuição. A deficiência no recolhimento, associado a falta de racionalidade no descarte, faz com que ele seja lançado diretamente na encosta. Por ser um material fofo e poroso, é facilmente saturável, aumentando o peso e provocando o escorregamento, que arrasta a parte superficial do solo.

Com base nos indicadores é provável a contaminação da água (só comprovável com análise da potabilidade da mesma), e no levantamento das doenças detectadas nos postos médicos, e levando-se em conta as considerações de Nunesmaia (op. cit.) sobre doenças, algumas delas não registradas no levantamento efetuado, tais como leptospirose, cólera, hepatite A, e febre tifóide, mas que são transmitidas em locais de grande acúmulo de lixo, e que podem ter ocorrido, e terem sido encaminhadas/registradas em outros postos e/ou hospitais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente urbanização em Salvador com a construção de novos condomínios, aumento da verticalização, crescimento das atividades industriais, comerciais, de infra-estrutura e demais atividades relevantes para a dinâmica do crescimento econômico da cidade, tem provocado mudanças marcantes na paisagem.

Os problemas ambientais não ocorrem igualmente para todos os espaços urbanos, acontecem com maior intensidade em locais periféricos, habitados pela classe social de poder aquisitivo mais baixo, carentes por investimento em equipamentos públicos que atendam a serviços de infraestrutura com eficiência.

Assim, com base na análise de todos os problemas, podemos afirmar que os efeitos da ação antrópica no meio ambiente são altamente significativos, e nas áreas de ocupação espontânea em Salvador, alcança grande dimensão, motivo pelo qual se procura buscar soluções que levem a um maior equilíbrio do meio ambiente e conseqüentemente traga melhorias nas condições de vida da população envolvida. Segundo Ogata (op. Cit.), esse tipo de problema, em ambiente urbano, enquadra-se no nível etnológico-psicológico, principalmente em locais de ocupação espontânea de baixa renda, mais que em qualquer outra parte do espaço urbano, formando condições para o desenvolvimento de esgotos comportamentais ativos. A solução está mais nas mãos da população local, que devem desenvolver uma visão crítica dos seus problemas, percebendo-os e procurando solucioná-los na medida do possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BITTAR, O. Y. **A Atuação do IPT em geologia aplicada a problemas urbanos e ambientais**: palestra proferida no IGEO/UFBa, Salvador, 1994. snt..
- _____. (Coord.) **Curso de geologia aplicada ao meio ambiente**. São Paulo: IPT, 1995.
- _____. et al. **O meio físico em estudos de impacto ambiental**. São Paulo: IPT, 1990.
- BRANDÃO, M. A. R. **Encostas**: redefinindo a questão. Salvador: PMS. OCEPLAN. GESEL, 1981. 3 v.
- CUNHA, M. A. **Manual de ocupação de encostas**. São Paulo: IPT, 1991, 234p. ilus
- FONTANA, J. T., KANJI, M. **Movimentos de encostas**: Seminário apresentado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1975.
- GONÇALVES, N. M. S. **Impactos pluviais e desorganização do espaço urbano em Salvador -Ba**. São Paulo: 1992. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

- MENEZES, M. S. de et. al. **Problemas de estabilidade das encostas da cidade de Salvador**. Salvador: CONFEA/CREA, 1978.
- MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e clima urbano**. São Paulo: 1976. Tese(Livre Docência) – Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo.
- NUNESMAIA, M. F. da S. **Lixo: soluções alternativas – projeções a partir da experiência da UEFS**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 1997.
- OGATA, M. G. **Os resíduos sólidos na organização do espaço e na qualidade do ambiente urbano; uma contribuição geográfica ao estudo do problema na cidade de São Paulo**. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.
- PEIXOTO, C. S. **Os fatores físicos condicionantes dos problemas da cidade do Salvador**. Salvador: 1966. Tese (Livre Docência em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Universidade Federal da Bahia.
- RIBEIRO, L. P. **Alguns aspectos dos solos da cidade do Salvador e suas relações com processos de degradação**. Revista Sociedade e Natureza, Uberlândia: n.3, p. 59-73, 1991.
- SOUZA, R.C. A. et al. **Diagnóstico ambiental da área do Calabar**. Salvador: Fundação José Silveira, 1994. minuta (Projeto Integrado Calabar).