
INTERFERÊNCIA DOS MOVIMENTOS DE MASSA NA AGRICULTURA DE NOVA FRIBURGO E A AGROECOLOGIA

INTERFERENCE OF MASS MOVEMENTS IN AGRICULTURE IN NOVA FRIBURGO AND THE AGROECOLOGY

Marília Barreto Paulucci¹

RESUMO: Em Janeiro de 2011, chuvas de grande intensidade provocaram movimentos de massa na região serrana do Estado do Rio Janeiro. Devido aos graves problemas ambientais, econômicos e sociais causados por eventos extremos de movimentos de massa, análises destes eventos passam a ganhar espaço e a serem indispensáveis para a compreensão das dinâmicas que contemplem essa questão. Em nova Friburgo, um dos municípios mais afetados da região serrana fluminense, inundações e deslizamentos causaram grandes prejuízos e deixaram grande parte do solo local infértil, gerando graves problemas agrícolas e levando agricultores a procurar soluções para recuperar a produtividade da região. Entre as alternativas para reverter o quadro crítico causado pelo desastre, entra em destaque a agricultura ecológica, que pode ajudar a minimizar os danos causados por futuros desastres.

Palavras-chave: Movimentos de massa. Agricultura. Agroecologia. Nova Friburgo. Desastre natural.

ABSTRACT: In January 2011 intensive rains caused mass movements in the mountainous region of Rio Janeiro. Due to the serious environmental, economic and social problems caused by extreme mass movements events, analysis of these events start to gain space and to be essential for understanding the dynamics that address this issue. In Nova Friburgo, one of the most affected municipalities of Rio de Janeiro mountain region, floods and landslides caused major damage and left much of the infertile local soil, causing severe agricultural problems and leading farmers to seek solutions to restore the productivity of the region. Among the alternatives to reverse the critical situation caused by the disaster, comes highlighted ecological agriculture, which can help minimize the damage from future disasters.

Key words: Mass movements. Agriculture. Agroecology. Nova Friburgo. Natural disaster.

INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas de Socorro (UNDRO), denomina desastre natural como “(...) uma condição ou fenômeno geológico natural ou induzido pelo homem que apresenta um risco ou é um perigo potencial para a vida e o patrimônio”.

¹ Graduanda em Geografia na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Email: mariliapaulucci@hotmail.com.

Artigo recebido em outubro de 2016 e aceito para publicação em dezembro de 2016.

Desastres naturais ocorrem em várias partes do planeta. Desastres devido a chuvas intensas ocorrem fortemente em áreas de maior declividade, provocando inundações e movimentos de massa em encostas. O Brasil é vulnerável a desastres deste porte e, especificamente, o Estado do Rio de Janeiro já foi palco de inúmeros desastres provocados por chuvas intensas.

Em Janeiro de 2011, houve no Estado do Rio de Janeiro, o que viria a se tornar o pior desastre natural da história do Brasil: chuvas de grande intensidade causaram inundações e deslizamentos na Região Serrana fluminense. Apesar dos deslizamentos e das fortes chuvas não serem fenômenos incomuns nessa região, o evento surpreendeu pela abrangência, magnitude e poder de destruição.

Foram afetados diversos municípios como Areal, Bom Jardim, Teresópolis, Petrópolis, Sumidouro, São José do Vale do Rio Preto e Nova Friburgo. Foram calculadas mais de 900 mortes e mais de 300 mil pessoas afetadas. Na época, em relação às perdas e danos, o Banco Mundial estimava custos totais da ordem de R\$ 4.78 bilhões.

O Banco Mundial - instituição financeira internacional que fornece empréstimos para países em desenvolvimento – estimou na época do evento, custos no valor de R\$ 4.78 bilhões, onde aproximadamente R\$ 3.15 bilhões correspondem ao setor público e R\$ 1.62 bilhões são de propriedade privada.

De acordo com dados do Banco Mundial (2014) os setores sociais foram os mais prejudicados, com um custo total estimado em R\$ 2.69 bilhões. O setor habitacional registrou custos privados de R\$ 647 milhões, o setor de infraestruturas foi impactado em cerca de R\$ 1 bilhão, os setores produtivos tiveram custos diretos e indiretos estimados em R\$ 896 milhões e os impactos ambientais foram estimados em R\$ 71.4 milhões. Destaca-se o setor de habitação, com perdas de quase R\$ 2 bilhões em função dos elevados custos das obras de contenção de encostas, orçadas em aproximadamente R\$ 1.3 bilhões.

Além disso, o setor de transporte sofreu prejuízos totais de R\$ 620 milhões visando os custos para a reconstrução de vias, rodovias e obras de arte destruídas ou danificadas. No setor de Água e Saneamento foi estimados custos de R\$ 410 milhões visando o reparo ou reconstrução de canais e sistemas de drenagem representa. Grande parte dos impactos ocorreu sobre os ativos de empresas privadas, porém, grande parte do custo de reparo da rede é sobre o setor público (R\$ 418 milhões).

O setor produtivo do comércio, segundo setor mais impactado, teve custos totais estimado em R\$ 469 milhões. Embora existam custos indiretos relacionados ao setor público, a propriedade das perdas e danos do setor produtivo é privada.

A chuva foi mais intensa em Nova Friburgo, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o município registrou em dois dias aproximadamente o valor médio esperado para o mês de Janeiro. Além de alterações na hidrografia e ecossistema, Nova Friburgo teve sérios prejuízos no setor agrícola, o desastre deixou grande parte do solo local infértil, levando agricultores a procurar soluções para recuperar a produtividade da região. Entre os lugares afetados, o município de Nova Friburgo será o recorte espacial deste artigo. O presente artigo tem como objetivo analisar os movimentos de massa ocorridos nas encostas de Nova Friburgo e a interferência na atividade agrícola da região. Os objetivos específicos justificam-se visando a identificar previamente os mecanismos que desencadearam os movimentos de massa em Nova Friburgo, definindo o relevo e sistema meteorológico da região, permitindo uma visão integrada dos danos sociais e ambientais oriundos destes mecanismos, agregando informações para que dentro do possível, desastres como este possam ser evitados.

Para a elaboração deste trabalho, realizou-se levantamentos de dados e um levantamento bibliográfico dos mais referentes autores da geomorfologia e agroecologia. Ainda, destacaram-se as contribuições de Ross (2001), Ab'Saber (2003), Cunha e Guerra (1996), Gliessmann (2005), Altieri (1989) e Primavesi (2008).

Em busca do conhecimento existente sobre o meio físico de Nova Friburgo e os fatores que agem sobre ele, foram utilizados dados especificamente sobre as características do relevo e o sistema meteorológico que age sobre o município.

A partir de Ross será possível analisar o relevo predominante na Região Serrana fluminense, a qual Nova Friburgo faz parte. A análise será complementada pela definição do “domínio dos mares de morros”, do renomado geógrafo Aziz Ab’Saber, definição imprescindível para o entendimento geomorfológico da região. O entendimento da dinâmica desse complexo domínio de paisagem é fundamental para uma ocupação mais equilibrada de suas encostas. Além disso, a obra de Ross será fundamental para compreender a dinâmica meteorológica que existe na região Sudeste, que atua sobre a Região Serrana do estado do Rio de Janeiro. A partir de Guerra será analisado a dinâmica que envolve os movimentos de massa nas encostas da região.

Dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMT) servirão de base para a análise dos índices pluviométricos, assim como a média pluviométrica e os meses mais chuvosos de Nova Friburgo. Dados da Agenda 21 auxiliam na compreensão da dinâmica agrícola da região serrana e de Nova Friburgo. Além disso, a partir de Gliessmann, Altieri e Primavesi será possível analisar de forma integrada os fundamentos da agroecologia.

RELEVO E MOVIMENTOS DE MASSA

Como o próprio nome sugere a Região Serrana fluminense é uma extensão da serra do mar, cadeia montanhosa que se estende pelo litoral leste/sul do Brasil. De acordo com Ross a região faz parte da grande unidade de relevo denominada de planaltos e serras do Atlântico leste-sudeste. “O modelado dominante do planalto Atlântico é constituído por morros com formas de topos convexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos, É a área definida por Ab’Saber (2003) como “domínio dos mares de morros” (ROSS, 2001).

O domínio dos “mares de morros” (Figura 1) se encontra na faixa Leste do Brasil e possui uma extensão espacial de aproximadamente 650 mil quilômetros quadrados de área. A Região serrana é caracterizada por uma topografia acidentada com altitudes que variam de 100 até 2.263 metros, onde se encontram as áreas mais elevadas da Serra do Mar. Os “mares de morros” caracterizam um complexo domínio de paisagem.

Figura - 1: Domínios Morfoclimáticos Brasileiros



De acordo com o geógrafo Aziz Ab'Saber:

[...] O domínio dos “mares de morros” tem mostrado ser o meio físico, ecológico e paisagístico mais complexo e difícil do país em relação às ações antrópicas. [...] Trata-se, ainda, da região sujeita aos mais fortes processos de erosão e de movimentos coletivos de solos em todo o território brasileiro (faixa Serra do Mar e bacia do Paraíba do Sul). (AB'SABER, 2003)

Entre os municípios localizados na Região Serrana, Nova Friburgo se localiza a 22°16'55" de latitude Sul e 42°31'52" de longitude Oeste a uma altitude média de 985 metros. Nova Friburgo ocupa uma área total de 933,414 km² e compreende os distritos de Campo do Coelho, Amparo, Lumiar, Conselheiro Paulino, São Pedro da Serra e Muri. Possui como municípios limítrofes Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu, Sumidouro, Trajano de Moraes, Casimiro de Abreu, Duas Barras, Macaé, Silva Jardim e Teresópolis.

Nova Friburgo possui um clima tropical de altitude, com invernos frios e secos e verões amenos e úmidos. O município encontra-se em um vale num dos pontos mais altos da Serra do Mar, onde há uma alta densidade de canais de drenagem a qual, somada a altos índices de precipitação, propicia a existência de um grande número de riachos, córregos e rios. No domínio dos “mares de morros” os solos são lavados pelas chuvas e enxurradas e são sujeitos à erosão devido às declividades. Por ser argiloso e a argila reter a água, com a chuva este solo tem seu volume aumentado e fica suscetível a movimentos de massa. Escorregamentos ou deslizamentos são tipos de movimentos de massa predominantes no domínio de “mares de morros” especificamente nas regiões serranas do Sudeste. “Os deslizamentos ou escorregamentos caracterizam-se como movimentos rápidos de curta duração, com planos de ruptura bem definidos” (CUNHA; GUERRA, 2003, p. 2005).

De acordo com Guerra (1993), escorregamentos de terrenos são “descidas de solo ou das massas de rochas decompostas, geralmente por efeito da gravidade. Nas estruturas inclinadas, os escorregamentos de terrenos são mais facilitados”. Além disso, também conceitua deslizamentos como:

Deslocamentos de massas de solo sobre um embasamento saturado de água. Os deslizamentos dependem de vários fatores, tais como: inclinação das vertentes, quantidade e frequência das precipitações, presença ou não da vegetação, consolidação do material etc. A ação humana muitas vezes pode acelerar os deslizamentos, através da utilização irracional de áreas acidentadas (GUERRA, 1993).

Encostas e vertentes fazem parte do relevo de Nova Friburgo. Vários são os fatores que podem causar desequilíbrios nestas unidades de relevo. Um dos principais fatores é a ação da precipitação. “Os desequilíbrios que se registram nas encostas ocorrem, na maioria das vezes, em função da participação do clima e de alguns aspectos das características das encostas que incluem a topografia, geologia, grau de intemperismo, solo e tipo de ocupação” (CUNHA; GUERRA, 1996).

SISTEMA METEOROLÓGICO E AÇÃO ANTRÓPICA

Além do relevo, cabe ressaltar o sistema meteorológico do Sudeste que atua sobre a região serrana. Na época do desastre, entre 11 e 12 de Janeiro de 2011, o hemisfério Sul encontrava-se no verão. Nesta estação há a formação da Zona de Convergência do

Atlântico Sul – ZCAS - que se caracteriza pelo o encontro de uma massa de ar fria vinda do sudoeste que se encontra com uma massa de ar quente vinda do Amazonas. Este fenômeno é responsável pelas chuvas de verão na região serrana.

[...] A dinâmica atmosférica do Sudeste é basicamente controlada pela célula de Alta Pressão Subtropical do Atlântico Sul, onde se configura a massa Tropical Marítima, sendo, também, afetada ocasionalmente pela Massa Continental, originária da Baixa Pressão do Chaco/Pantanal, além dos efeitos desestabilizadores desencadeados pelos avanços da Frente Polar e oscilações da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) [...] No verão, a ativa evaporação sobre os oceanos transfere enorme volume de vapor d'água para atmosfera, instabilizando-a e provocando precipitação em todo o Sudeste. Ocasionalmente, a umidade de origem marítima é parcialmente bloqueada pelo relevo, ocasionando excepcional acréscimo na queda de chuvas nas áreas serranas e graves problemas ambientais, com deslocamento de encostas, enchentes, assoreamentos, além de elevado número de vítimas e prejuízos materiais (ROSS, 2001).

A precipitação média anual de Nova Friburgo é de aproximadamente 2000 mm. Os meses mais chuvosos são Dezembro, Janeiro e Fevereiro cujas médias mensais são de aproximadamente 221,2 mm, 232,1 mm e 165,2 mm, respectivamente. No verão, Nova Friburgo registra os maiores índices de temperatura e precipitação.

De acordo com o INMT - Instituto Nacional de Meteorologia, na época do desastre a concentração pluviométrica em Nova Friburgo chegou a 182,8 milímetros em um período de apenas 24 horas, chegando a aproximadamente 277 mm em menos de 48 horas. De acordo com o instituto, a média de chuva em janeiro em Nova Friburgo, nos 18 primeiros dias do mês de Janeiro de 2011, contabilizou um índice pluviométrico de 447,6 mm.

Alheio ao sistema meteorológico e ao relevo da região é de suma importância ressaltar a interferência da ação antrópica. A tragédia afetou áreas rurais e urbanas e observou-se que em muitos casos os movimentos de massa estavam associados a algum tipo de ocupação antrópica. O agravamento dos impactos socioambientais também estava relacionado ao processo desordenado de ocupação das encostas.

A falta de planejamento urbano em Nova Friburgo gera graves problemas ao município, pois estimula a expansão de cidades de forma desordenada, intensificando ainda mais os riscos de desastres. Somando-se a isso, encontram-se bairros e até cidades inteiras nos morros, encostas e nas margens dos rios por onde deveria escoar toda a água e lama vindas da serra. A maioria das habitações afetadas localizava-se em áreas irregulares impostas pela natureza e não pela prefeitura.

Visando relacionar ou não a ação antrópica com a ocorrência dos deslizamentos o MMA – Ministério do Meio Ambiente – no Relatório da Secretaria de Florestas de 2011 intitulado de “Áreas de preservação permanente x Áreas de risco - O que uma coisa tem haver com a outra?” selecionou uma área em Nova Friburgo onde foram analisadas as vertentes onde ocorreram movimentos de massa. A análise concluiu que o número de deslizamento em áreas de vegetação bem conservada é significativamente menor do que em áreas alteradas por ação antrópica.

AGRICULTURA

De acordo com a Agenda 21 (2014) - instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis – o município de Nova Friburgo foi berço da

agricultura orgânica no Estado do Rio de Janeiro e destaca-se como o maior produtor de olerícolas - hortaliças -, couve-flor e o segundo maior de flor de corte do país. Além disso, o município exerce práticas como piscicultura, floricultura, fruticultura, agricultura familiar, agroecologia, apicultura, turismo cultural, rural e ecológico.

Como falado, o setor produtivo do comércio foi o segundo setor mais impactado devido ao desastre na Região Serrana. O desastre de Janeiro de 2011 provocou perdas significativas da safra de verão, com prejuízos na infraestrutura e equipamentos. O custo de vida da população aumentou, pois grande parte do consumo local foi suprido pela produção de outros estados.

O local mais prejudicado pelas chuvas em Nova Friburgo foi o 3º Distrito, nas regiões de Conquista e Campo do Coelho, onde os aproximadamente 2.400 agricultores que concentram 70% da agricultura local perderam cerca de 80% de sua produção agrícola. Além da perda dos cultivos, também foram destruídas máquinas e outros insumos e o excesso de água deixou o solo inviável para a agricultura. (AGENDA 21, 2014)

Após o desastre, milhares de agricultores de Nova Friburgo e de toda Região Serrana, buscaram soluções e técnicas para avançar na produção agrícola. De acordo com a Agenda 21 (2014) “o investimento feito pelo Governo Federal ajudou os mais de 10 mil produtores rurais a reconstruir suas lavouras e a desobstruir vias de escoamento que permitiram que a região recuperasse sua atividade principal”. Os produtores familiares foram os que mais precisaram de apoio financeiro.

Em Teresópolis os danos e perdas dos produtores que trabalhavam com agroecologia foram menores que os demais produtores. Com isso, a agricultura ecológica passou a ter mais atenção, servindo de exemplo para outros municípios:

A agricultura ecológica é praticada com base em leis ambientais e, portanto, há conservação das árvores e das matas ciliares, que são barreiras naturais à alta erosão do solo. Por isso, os danos diretos as lavouras dos sítios orgânicos foram menores e estes sofreram menor impacto com as chuvas (AGENDA 21, 2014).

Durante a década de 1970, o termo Agroecologia começou a ser usado no meio científico a fim de designar uma agricultura diferente da proposta da Revolução Verde. Para Gliessmann, a agroecologia é a “Aplicação de conceitos e princípios ecológicos no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis” (GLIESMANN, 2005). A pesquisadora brasileira em agroecologia, Ana Maria Primavesi, reforça:

A Ecologia se refere ao sistema natural de cada local, envolvendo o solo, o clima, os seres vivos, bem como as inter-relações entre esses três componentes. Trabalhar ecologicamente significa manejar os recursos naturais respeitando a teia da vida. Sempre que os manejos agrícolas são realizados conforme as características locais do ambiente, alterando-as o mínimo possível, o potencial natural dos solos é aproveitado. Por essa razão, a Agroecologia depende muito da sabedoria de cada agricultor desenvolvida a partir de suas experiências e observações locais (PRIMAVESI, 2008).

A agricultura ecológica reflete uma nova maneira racional de utilização e preservação dos recursos naturais, além disso, visa relacionar a produção de alimentos e a preservação ambiental. O agricultor familiar pode e deve se constituir como o principal

sujeito na construção desta relação.

É sabido que um agroecossistema - ecossistemas artificializados pelas práticas humanas - pode ser impactado não apenas por processos naturais, mas também por questões culturais, sociais e econômicas. Diante disto é importante que, conjugado aos esforços para a implantação dos sistemas produtivos em direção a bases mais ecológicas, também as redes socioeconômicas sejam redesenhadas para darem o suporte necessário à estas mudanças de caráter ecológico.

As necessidades para se desenvolver uma agricultura sustentável não são apenas biológicas ou técnicas, mas também sociais, econômicas e políticas, ilustrando os fatores necessários para se criar uma sociedade sustentável. É inconcebível promover mudanças ecológicas no setor agrícola sem a defesa de mudanças comparáveis nas outras áreas correlacionadas da sociedade (ALTIERE, 1989).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desastre natural ocorrido em Janeiro de 2011 na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, que afetou inúmeros municípios, incluindo Nova Friburgo, assumiu caráter catastrófico devido à soma de fatores associados à geração de riscos naturais. A geomorfologia, hidrografia e sistema meteorológico da região determinam a ocorrência de acidentes naturais, especificamente a ocorrência de eventos extremos de movimentos de massa.

A indevida ocupação de encostas e margens de rios intensifica ainda mais os riscos, levando o desastre natural a uma escala catastrófica devido à proporção de vítimas e elevados danos socioeconômicos.

Tais desastres não são inéditos no Estado do Rio de Janeiro. Após temporais que devastaram diversas áreas do Estado, foi criado em 1966, o Instituto de Geotécnica, atual fundação Geo-Rio, que é especializada em contenção de encostas. A catástrofe ocorrida em 2011 na região serrana poderia ter sido minimizada ou até mesmo evitada tendo em vista que fenômenos como chuvas torrenciais, movimentos de massa em encostas e inundações, bem como seus impactos negativos, não são incomuns na região. Apesar de não ser incomum o evento de 2011 surpreendeu pela abrangência, magnitude e poder de destruição.

Nota-se, portanto, que no estado do Rio de Janeiro assim como no restante do país, os planos de enfrentamento e gestão de desastres naturais ainda estão defasados, este fato se comprova na desarticulada e demorada ação dos gestores políticos no enfrentamento pós-catástrofes.

O Brasil precisa construir uma política nacional para o enfrentamento de desastres naturais que englobem planos de prevenção e alerta, articulando as escalas municipal, regional e nacional. Vários centros universitários e órgãos públicos geram informações e pesquisas que, dentro de um esforço coordenado, poderão estar disponibilizadas para subsidiar ações de prevenção e enfrentamento de desastres ambientais. Mas é necessária vontade política para que catástrofes não continuem acontecendo.

A agroecologia, assim como o desenvolvimento sustentável, visa a utilização de experiências produtivas em agricultura ecológica na elaboração de propostas para ações sociais coletivas que permitam a substituição do modelo produtivo agroindustrial convencional, por outro que aponte para uma agricultura socialmente mais justa, economicamente viável e ecologicamente apropriada.

A agroecologia assume significativa importância no setor agrário, uma vez que é utilizada como instrumento metodológico para compreender melhor o funcionamento e a dinâmica dos sistemas agrários e resolver a grande quantidade de problemas técnico-agronômicos.

Além de todos os benefícios gerados para o meio ambiente e a sociedade em geral, a agroecologia pode contribuir ajudando a reverter o quadro que o desastre de 2011 provocou nas áreas rurais de Nova Friburgo e minimizar as perdas e danos de possíveis novos desastres.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 2. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 págs.
- AGENDA 21. **Nova Friburgo**. Disponível em: <<http://agenda21novafriburgo.com.br/o-municipio/>>. Acessado em: 20 jun. 2014.
- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia, as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.
- BANCO Mundial. **Avaliação de perdas e danos**. Disponível em: <http://www.ecapra.org/sites/default/files/documents/DaLA%20Rio%20de%20Janeiro%20Final%202%20Baixa%20Resolucao_0.pdf> Acesso em: 15 jun. 2014.
- GLIESMANN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2005.
- GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 652 págs.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 372 págs.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Áreas de preservação permanente x Áreas de risco: o que uma coisa tem haver com a outra?** Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_publicacao/202_publicacao01082011112029.pdf>. Acessado em: 08 jun. 2014.
- PRIMAVESI, A. M. Agroecologia e manejo do solo. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**. Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p.7-10, 2008.
- ROSS, J. L. S. **Geografia do Brasil**. 4. ed. São Paulo: EdUSP, 2001. 552 págs.