

CONSTRUÇÃO DE INDICADORES ANTRÓPICOS DE ÁREAS DE RISCO A ESCORREGAMENTOS PARA SUBSIDIAR AÇÕES, POLITICAS PUBLICAS E O GERENCIAMENTO DE RISCOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSE DOS CAMPOS

Vania Aparecida dos Santos

Instituto Geológico do Estado de São Paulo – IG/SMA;

vas.vania@yahoo.com.br

Rodolfo Moreda Mendes

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais-CEMADEN/MCTI,

rodolfo.mendes@cemaden.gov.br

Mário Valério Filho

Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento - Universidade do Vale do Paraíba - IPD/UNIVAP,

mvalerio@univap.br

INTRODUÇÃO

Na região do Vale do Paraíba os riscos geoambientais estão associados com a ocupação de áreas ou regiões naturalmente sujeitas à ocorrência dos seguintes processos ou fenômenos naturais: escorregamentos, erosões, inundações e enchentes, subsidência ou colapso de solo, chuvas de granizo e raios.

Apesar dos diferentes tipos de processos ou fenômenos naturais aos quais os terrenos que compõe a região do Vale do Paraíba estão sujeitos, o enfoque acerca das áreas de risco nesta pesquisa se restringe ao levantamento de problemas de ocupações urbanas situadas em terrenos com alta suscetibilidade à ocorrência de processos de escorregamentos, em encostas e taludes de corte e aterro no município de São José dos Campos, destacando a importância de se elaborar indicadores para a análise dos condicionantes antrópicos, que mais contribuíram para as ocorrências, com o objetivo de gerar subsidio para Politicas Publicas e auxiliar na Gestão de Risco.

Os condicionantes do processo de escorregamento podem ser de ordem natural e/ou antrópica. Entre os condicionantes naturais destacam-se os elementos do meio físico, tais como: condições topográficas, geológicas, climáticas e ambientais (declividade, pluviosidade, oscilação de nível do lençol freático, erosão por água ou vento, etc.). Entre os condicionantes antrópicos, ou seja, aqueles provocados pelas ações humanas e que agem como fatores indutores dos processos de escorregamento, destacam-se: desmatamento, plantio de cultivos inadequados (bananeiras), taludes de cortes verticais para ampliação das moradias,

lançamento de água servida no solo (superficial ou subsuperficial), fossas negras, adição de cargas no terreno (construção ou ampliação horizontal ou vertical de moradias), etc.

Coelho Netto (2005), afirma que “as mudanças ambientais vêm sendo historicamente induzidas por alterações e intensificações de uso e ocupação de terras na interface florestal-urbana, potencializando a ocorrência de deslizamentos nas encostas durante os eventos extremos de chuvas”.

Almeida e Pascoalino (2009) corroboram com a ideia, apontam a intervenção antrópica como agente deflagrador dos escorregamentos, acreditando existir, “uma relação tênue entre o aumento da degradação ambiental” e a “intensidade das consequências” provenientes dos acidentes ou desastres naturais.

Do ponto de vista legal a ocupação das áreas de risco no Brasil se deve em parte pela precariedade na elaboração de leis que disciplinam os usos e a ocupação do solo brasileiro e na má distribuição de terras.

Nos municípios brasileiros os Planos Diretores e as leis de Zoneamento do Solo Urbano, em sua maioria, não contemplam o estudo prévio das áreas suscetíveis aos fenômenos geológicos e somados às intervenções antrópicas sobre o meio físico, contribuindo assim para que os movimentos gravitacionais de massa se transformassem em grandes desastres, conforme afirma Cohen (2012) “o plano pode não contemplar as reais necessidades locais e facilitar o surgimento de áreas de grande vulnerabilidade e risco”.

Atendendo as previsões Constitucionais, o Município de São José dos Campos elaborou seu Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, que está vigente sob a égide da Lei Complementar N.º 306/2006 e disciplinou o zoneamento municipal por meio da Lei Complementar N.º 428/10 de 09 de agosto de 2010, estabelecendo as normas relativas ao parcelamento.

No aspecto legal o Município atendeu as obrigações de elaborar o Plano Diretor e o Zoneamento Municipal, entretanto, no aspecto textual e social, no que tange ao Risco Geoambiental, identificaram-se algumas lacunas.

Ao analisar algumas ocorrências de escorregamento no município, percebeu-se que algumas áreas de alta susceptibilidade coincidiam com Zona Especial de Interesse Social – ZEIS e bolsões de expansão, conforme o anexo 26 da Lei 428/10, alterada pela LC 479/12, que complementa o Plano Diretor do Município.

Segundo o disposto no artigo 127, inciso XXII da Lei Complementar de n.º 428/10, referente ao Plano Diretor do município de São José dos Campos, Lei 306/06, as

ZEIS caracterizam-se como áreas destinadas a promover regularização fundiária e programas habitacionais voltados para a população de baixa renda.

Buscando traçar um paralelo, a pesquisa se iniciou com um estudo do Bairro Rio Comprido em São José dos Campos, que em janeiro de 2011 foi cenário de um escorregamento que deu causa a morte de cinco pessoas, alertando para o problema que afeta a maioria dos terrenos que estão caracterizados como ZEIS, ou seja, se tratam de áreas urbanas com alta suscetibilidade á escorregamentos.

Isto seria um indício de que estas ZEIS foram propostas de forma precária, ou seja, sem contemplar um estudo prévio da sua adequação para ocupação urbana, pois se tratam de áreas com alta declividade, solos frágeis, etc., e que estavam conflitantes com o disposto no artigo 22 da Lei N.º12.608/12, que alterou o artigo 3.º-A, parágrafo 2.º, inciso IV da Lei n.º 12.340, a qual disciplina as transferências dos recursos destinados a ações de resposta e recuperação de áreas atingidas por desastre.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para desenvolver a pesquisa foi utilizado método quali-quantitativo com pesquisa bibliográfica, consulta à banco de dados de órgãos públicos referentes ao número e localização das áreas de risco existentes no município, registros de ocorrências de escorregamentos, número de pessoas que vivem nas áreas de risco, etc.; Mapa de risco à escorregamentos elaborado pela Coordenadoria de Defesa Civil Municipal – COMDEC, de São José dos Campos e pesquisa de campo para coletar informações acerca das variantes antrópicas (execução de cortes/aterros, lançamentos de água servida, existência de fossas, etc.), que foram armazenados em planilhas eletrônicas para análises posteriores em conjunto com as demais informações e dispositivos legais vigentes.

Foi utilizada a seguinte metodologia:

- 1- Revisão Bibliográfica: a partir da literatura, buscaram-se referências quali-quantitativas para o desenvolvimento da pesquisa.
- 2- Definição da área de estudo de detalhe (escala local): a partir da análise das informações de distribuição das áreas de risco contidas no mapa de áreas de risco de 2001 da Defesa Civil Municipal (COMDEC/São José dos Campos) e no mapa de áreas de risco de 2005 realizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT 2005).

- 3- Levantamento de dados cartográficos: Mapas do Anexo 26 do Plano Diretor Municipal de São José dos Campos, registros fotográficos e imagens orbitais de satélite Google Earth 2012.
- 4- Análise dos registros de escorregamentos em encostas e taludes fornecidos pela COMDEC (2001) de São José dos Campos.
- 5- Vistorias de campo para levantamento das informações sobre condicionantes naturais e antrópicos de escorregamentos, e armazenamento em planilhas eletrônicas para posterior análise dos dados.
- 6- Consulta e análise das leis: Constituição Federal de 1988; Constituição Estadual de 1989; Lei n.º 10.257/01; Lei N.º 12.608/12; N.º 11.445/2007; Lei N.º 11.977/2099; Lei N.º 9.433/1997; Lei N.º 6.938/81, Lei N.º 6.766/79; Decreto Municipal N.º 13.138/08; LC N.º 428/10; LC N.º 306/06; A fim de averiguar eventuais omissões de aspectos técnicos ou lacunas no Zoneamento Urbano, Plano Diretor, Política Nacional da Defesa Civil, Gestão de Riscos Geológico-Geotécnicos e outras.

Deste modo, a partir do objetivo geral estabeleceu-se a revisão da literatura para dar elementos de definição da escala local (estudo de caso) e abrangência municipal (área urbana) com características gerais e específicas e concomitantemente realizar levantamento de dados antrópicos, para junto com as informações locais obtidas em vistorias de campo, fundamentar os resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para analisar a influência das ações antrópicas associadas às ocorrências de escorregamentos frente às atuais legislações que se aplicam ao ordenamento territorial urbano de São José dos Campos, realizou-se inicialmente, visitas de campo ao bairro Rio Comprido que em janeiro de 2011 foi palco de um deslizamento do qual, cinco pessoas vieram a óbito, alertando para um problema que se reflete em grande parte dos terrenos municipais caracterizados como ZEIS, segundo a lei de zoneamento n.º 428/10.

As ZEIS são áreas destinadas para expansão de interesse social e, contudo em São José dos Campos muitas destas áreas são caracterizadas geológico-geotecnicamente, como áreas de alta suscetibilidade de ocorrência à processos de escorregamentos.

Por ser o fato uma questão de Direito Difuso e coletivo, procurou-se o Ministério Público de São Paulo e com base nas informações que o Município prestou ao Inquérito Civil

– IC, n.º 260/01, sobre o parcelamento do solo no bairro Rio Comprido, contatou-se que naquela ocasião, o município apresentava 93 ZEIS das quais 20 incidiam como áreas de risco.

Como área de Estudo, optou-se pela escolha do bairro Chácaras das Oliveiras, em razão de possuir dois setores de risco de escorregamentos, identificados *in loco* em 2012 e por ser uma área ainda não consolidada, com grande potencial de vir a receber grande ocupação em razão da especulação imobiliária que cresce consideravelmente na região apesar de oficialmente o bairro não constar no mapa de São José dos Campos.

Esta área também reflete as características antrópicas de uso e ocupação do solo urbano presentes nas demais áreas de risco do Município e está entre as 13 áreas de risco urbanas identificadas nos relatórios de mapeamento de risco de 2005 (IPT/CEDEC) e 2001 (COMDEC), extraídos do Inquérito Civil 260/01, além de ser uma das seis que também constam na relação das ZEIS municipais, que figuravam como área passível de regularização fundiária.

Entretanto o estudo carecia de elementos que corroborassem a ideia de que os condicionantes antrópicos decorriam do adensamento populacional, levando assim a construção dos indicadores antrópicos de áreas de risco de escorregamentos (tabela 1), no intuito de subsidiar ações e políticas públicas, além do gerenciamento de riscos.

A partir da obtenção dos indicadores antrópicos das áreas de risco de escorregamento foi possível analisar quantitativamente os condicionantes antrópicos que contribuem para a ocorrência dos processos de escorregamentos nas áreas de risco de São José dos Campos (SP).

Também se pode constatar que a concentração de água em superfície é um dos fatores de maior contribuição para a deflagração dos escorregamentos, sugerindo a adoção de obras de infraestrutura urbana (escadas hidráulicas, sistemas de drenagem urbana, pavimentação, etc.) que podem diminuir o grau de risco a escorregamentos em áreas urbanas.

A análise da tabela 1 permitiu identificar que a intervenção nas encostas com taludes de cortes em 90°, sem a execução de obras de contenção, sistemas de drenagem de águas pluviais e distância segura para as construções posicionadas muito próximas aos taludes, no topo e na base, acaba aumentando o grau de risco de escorregamentos.

Também se constatou que o lançamento de água servida é um fator determinante para o processo de escorregamento, juntamente com os vazamentos de tubulações.

Outro fator antrópico que contribui para a deflagração do processo de escorregamento, observado durante as vistorias de campo realizadas na área de estudo local nos anos de 2012 e 2013, foi a prática de deposição de resíduos nas encostas.

Também se observou que a ausência de sistema de drenagem tende a contribuir gradativamente para a deflagração do processo de escorregamento.

Os indicadores antrópicos de risco de escorregamento possibilitaram a avaliação comparativa, no que tange a gestão de riscos de escorregamentos, das legislações municipais com as legislações estaduais e federais, promovendo a proposição de elementos técnico-jurídicos a serem incorporados na legislação municipal.

A partir destas análises preliminares, desenvolveu-se um Indicador específico para avaliar como o fator antrópico “densidade de ocupação” interfere ao longo do tempo nos graus de risco das áreas críticas de São José dos Campos (tabela 2).

Tabela 1: Indicadores antrópicos de risco de escorregamento em São José dos Campos

Graus de riscos:		R1-Risco Baixo			R2- Risco Médio			R3- Risco Alto			R4- Risco Muito Alto			
X- Identificado	A - Alto	M - Médio	B - Baixo			Condicionantes Antrópicos- 2005								
Código da Área de Risco	Localização por Bairro	IC N.º 260/	Rel. IPT/CEDEC	Proj. Capac. In loco	Talude de Corte	Talude de Aterro	Depósito em Encosta	Concentração de água pluvial	Lançamento de água servida	Vazamentos de tubulações	Fossa Negra	Sistema de Drenagem	Densidade da Ocupação	Cicatriz de Escorregamento
		2001	2005	2011 2012 2013										
SJC-01	Vila Cristina	R4	R4		A	A	X	X		X			B	X
SJC-02	Buquirinha II	R3	R2		A		X	X					M	X
SJC-03	Freitas		R2		A			X					M	X
SJC-04	Morro dos Macacos		R1		A			X	X	X			M	X
SJC-05	Mir. Buquirinha	R4	R4		A		X	X	X				M	X
SJC-06	Vila Paiva	R1	R2		A			X					M	X
SJC-07	Ch. Canindú e Havaí	R2	R2	R2	A		X	X	X	X		X	M	X
SJC-08-01	Ch. Oliveiras	R1	R2	R3	A		X	X	X	X		X	M	X
SJC-08-02	Ch. Oliveiras	R1	R3	R4	A			X	X	X		X	M	X
SJC-09-01	Favela Matarazzo	R3	R3		A	A		X	X	X		X	M	X
SJC-09-02	Favela Matarazzo		R2		A	B		X					M	X
SJC-09-03	Favela Matarazzo		R1					X					M	X
SJC-10	Jardim Guimarães	R3	R3				X	X					B	X
SJC-11	Jardim Guimarães	R3	R2		A	A		X	X	X	X	X	M	X
SJC-12	Altos de Santana	R3	R2		A	A		X		X			B	X
SJC-14-01	Rio Comprido		R2		A			X	X	X	X		M	X
SJC-14-02	Rio Comprido	R3	R3	R4	A	A	X	X	X	X	X	X	M	X
SJC-15	Vila São Bento	R3	R2		A	A	X	X	X	X	X	X	M	X
SJC-16	Vila Nair	R3	R3		A	A	X	X	X	X	X	X	M	X
SJC-17	Vila Luchetti		R2		B		X	X	X			X	M	X
SJC-18	Vila Abel		R3		A	B		X	X	X	X	X	M	X
Total dos Condicionantes Antrópicos:					19	09	10	21	13	13	06	10	21	21

Fontes: { 2001 – IC N.º 260/01
 2005 – Relatório IPT/CEDEC: 82.914-205-11/142
 2011 }
 2012 } Vistorias de Campo realizadas pelo projeto de Capacitação de Mestrado em
 2013 } Planejamento Urbano e Regional da aluna Vania Aparecida dos Santos

Legenda:

Os Condicionantes antrópicos que mais contribuem para a ocorrência de escorregamento em São José dos Campos são:

- 1.º - Concentração de água pluvial/ Densidade da Ocupação;
- 2.º - Talude de Corte;
- 3.º - Lançamento de Água Servida/ Vazamentos;
- 4.º - Depósito em Encosta;
- 5.º - Sistema de Drenagem;
- 6.º - Talude de Aterro;
- 7.º - Fossa Negra.

Tabela 2: Indicador de Adensamento nas áreas de risco de escorregamento em SJC

Área de Risco	Grau de Risco IC N.º 260/2001	N.º de Moradias Rel. IPT/CEDEC - 2005	Grau de Risco Rel. IPT/CEDEC - 2005	N.º de Moradias Jornal "O Vale": 03/02/13	Grau de Risco Jornal "O Vale": 03/02/13	Grau de Risco 2011 a 2013 Proj. Capac. <i>In loco</i>	Situação de risco em decorrência do adensamento
Vila Cristina	R4	24	R4	-	-	-	Manteve-se
Buquirinhal	-	-	-	116	R4	-	Nova área
Buquirinha II	R3	20	R2	34	R4	-	Agravou-se
Freitas	-	1	R2	74	R4	-	Agravou-se
Morro dos Macacos	-	37	R1	66	R4	-	Agravou-se
Mir. Buquirinha	R4	13	R4	56	R4	-	Manteve-se
Vila Paiva	R1	05	R2	-	-	-	Controlado
Ch. Canindú e Havai	R2	>100	R2	705	R4	R3/R4	Agravou-se
Ch. Oliveiras - 01	R1	100	R2	118	R4	R3	Agravou-se
Ch. Oliveiras - 02	R1	01	R3	-	-	R4	Agravou-se
Favela Matarazzo	R3	16	R3	-	-	-	Controlado
Favela Matarazzo	-	11	R2	-	-	-	Controlado
Favela Matarazzo	-	30	R1	-	-	-	Controlado
Jardim Guimarães - 01	R3	10	R3	60	R4	-	Agravou-se
Jardim Guimarães - 02	R3	16	R2	-	-	-	Controlado
Altos de Santana	R3	5	R2	-	-	-	Controlado
Rio Comprido -01	R3	>100	R2	228	R4	R4	Agravou-se
Rio Comprido - 02	-	11	R3	-	-	-	Controlado
Vila São Bento	R3	60	R2	-	-	-	Controlado
Vila Nair	R3	25	R3	-	-	-	Controlado
Vila Luchetti	-	08	R2	-	-	-	Controlado
Vila Abel	-	3	R3	-	-	-	Controlado
Chácaras Miranda	-	-	-	88	R4	-	Nova área
Altos do Caeté	-	-	-	81	R4	R3/R4	Nova área
Fazenda Boa Vista	-	-	-	63	R4	-	Nova área
Santo Angelo	-	-	-	26	R4	-	Nova área
Chácaras Florindus	-	-	-	44	R4	-	Nova área
Taquari (rural)	-	03	R2	83	R4	-	Agravou-se

Fontes: { 2001 – IC N.º 260/01
2005 – Relatório IPT/CEDEC: 82.914-205-11/142
2011 } Vistorias de Campo realizadas pelo projeto de
2012 } Capacitação de Mestrado em Planejamento Urbano
2013 } e Regional da aluna Vania Aparecida dos Santos
2013 – Defensoria Pública de SP.

Legenda:

Para atribuir o Grau de Risco considerou-se apenas os condicionantes antrópicos a partir da Densidade da ocupação, verificando-se as seguintes situações:

Ao analisar os dados apresentados no Indicador de Adensamento nas áreas de risco de escorregamento de São José dos Campos (tabela 2), observou-se:

1. O indicador de adensamento analisado em função da variação temporal do número de moradias nos anos de 2005 e 2013 demonstrou que em algumas áreas não foi possível analisar o indicador de adensamento, pois não há registros do número de moradias nessas áreas.

2. Em contrapartida o grau de risco agravou nas seguintes áreas:

- Buquirinha II se adensou de 20 para 34 moradias e o risco evoluiu de R2 para R4;
- Freitas se adensou de 01 para 74 moradias e o risco evoluiu de R2 para R4;
- Morro dos Macacos se adensou de 37 para 66 moradias e o risco evoluiu de R2 para R4;
- Chácaras Canindú e Havaí se adensaram de mais de 100 para 705 moradias e o risco evoluiu de R2 para R3 e R4;
- Chácaras Oliveiras – 01 e 02 se adensaram de 101 para 118 moradias e o risco evoluiu de R2 e R3 para R3 e R4;
- Jardim Guimarães – 01 e 02 se adensaram de 26 para 60 moradias e o risco evoluiu de R2 e R3 para R4;
- Rio Comprido -01 e 02 se adensaram de 111 para 228 moradias e o risco evoluiu de R2 e R3 para R4;
- Taquari (rural) se adensou de 03 para 83 moradias e o risco evoluiu de R2 para R4.

Apesar das novas áreas de risco não houve parâmetros para avaliar se a densidade da ocupação contribui ou não para a evolução do grau de risco, acredita-se, no entanto que o adensamento em si pode ser a origem de geração dos demais fatores antrópicos.

Constatou-se com base na evolução percebida nas oito áreas de risco consideradas para os indicadores antrópicos e no resultado da vistoria de campo realizada em 2012 no Bairro Altos do Caetê, onde na ocasião o grau de risco identificado era R2/R3, que em 2013 foram identificadas 81 moradias em situação de risco alto – R4.

Deste modo, o adensamento urbano pode ser visto como o fator desencadeador dos demais condicionantes antrópicos responsáveis pela deflagração dos escorregamentos em áreas urbanizadas, ou seja: ocupação em taludes de corte e taludes de aterro, deposição de lixo e resíduos em encostas, concentração de água pluvial em superfície, lançamento de água servida, vazamentos de tubulações, adoção de fossas negras e a ausência e ou deficiência de sistemas de drenagem.

Verificou-se também que os Indicadores antrópicos de risco de escorregamento em São José dos Campos proporcionam elementos técnico-jurídicos que podem ser incorporados em futuras Leis de Ordenamento Territorial Urbano como instrumentos de auxílio para a gestão de riscos de escorregamento em ações específicas de investimentos em infraestrutura urbana.

Igualmente, o indicador de densidade de ocupação forneceu subsídios para a proposição de algumas diretrizes que podem ser tomadas pelo Gestor Público Municipal:

1.ª) Revisar o Plano Diretor Municipal: Promover os ajustes legais tornando explícita todas as áreas de riscos identificadas no município, bem como normatizando o uso e ocupação do solo urbano, obedecendo as demais normas municipais, estaduais e federais vigentes.

Propõe-se, também, a elaboração de um Plano Diretor que atenda as disposições dos artigos da Lei Federal n.º 12.608/2012 e especificamente ao 42-A e parágrafo 3.º, já citados.

Deste modo sugere-se que a revisão do Plano Diretor contemple os seguintes programas:

- Programa de Cadastro contínuo de áreas urbanizadas e ou urbanizáveis, sejam elas regulares ou irregulares, no propósito de identificar e controlar a Densidade da Ocupação. Entenda-se: não somente o congelamento das áreas atuais, mas também o controle e fiscalização do número de moradias e quantos pavimentos cada casa possui, para evitar a construção de casas, uma sobre as outras.

- Programa de Mapeamento e monitoramento contínuo de todas as áreas municipais suscetíveis à processos geológicos ou hidrológicos, no propósito de estabelecer preventivamente um Plano de Gestão de Riscos de Escorregamentos.

- Programa de orientação técnica e financiamento para a instalação de obras de contenção de taludes de corte e aterro em moradias situadas em áreas com baixo ou médio grau de risco. Isso pode ser feito também por meio da incorporação no código de obras municipal ou plano diretor proibindo a construção com taludes de cortes sem a devida proteção por meio de obras de contenção. O que deverá ser fiscalizado pela Prefeitura Municipal, de modo a evitar, controlar e inibir as construções em Taludes de Corte e Taludes de Aterro;

- Programa de orientação gratuita para a construção de moradias resilientes, de modo a reduzir e evitar a infiltração no solo com o Lançamento de água servida e vazamentos de tubulações; O que além do Programa de saneamento básico, envolve a capacitação das

comunidades para enfrentar e se recuperar das adversidades por meio de técnicas sustentáveis na construção, como a forma correta de construir sem risco em terrenos com declive.

- Programa de orientação gratuita e financiamento para a execução de obras de captação de água das chuvas nas moradias populares e aplicação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB em todo o território municipal, de forma a garantir o Esgotamento Sanitário e a Drenagem e manejo das águas pluviais, evitando assim problemas relacionados ao Sistema de Drenagem e a instalação de Fossa Negra.

- Ampliação do Programa de Coleta Seletiva, com a instalação de Usina de reciclagem de materiais de construção, ampliação dos Postos de Entrega Voluntária – PEV, ampliação do serviço de recolhimento de recicláveis, etc., de modo a evitar a deposição de lixo e resíduos nas encostas, evitando que contribuam para a deflagração de processos de escorregamento.

2.^a) Implantar um Sistema Municipal de Habitação de Interesse Social e realocação de moradores e moradias: com base nos graus de risco das áreas críticas situadas em ZEIS e com maior densidade de ocupação, considerando:

1. Maior densidade de ocupação;
2. Maior grau de risco (R4 e R3) e
3. Áreas de risco em ZEIS.

Desta forma busca-se mitigar e conter os riscos, utilizando-se da transferência de recursos disposta na Lei N.º 12.608/12, artigo 16 e parágrafo único.

3.^a) Criar um Sistema Municipal de Informação de Situação de Riscos: de forma a atender o inciso IX do artigo 8 da Lei .º 12.608/12 e a Constituição Estadual no artigo 210, III, considerando que a informação é o item primordial de qualquer sistema de alerta e de defesa civil, e sua omissão caracteriza responsabilidade objetiva da Administração pública.

Esta diretriz se faz necessária dada às poucas informações oficiais sobre as áreas de risco de escorregamento em São José dos Campos, o que dificulta ainda mais o trabalho de gestão de riscos, devido à falta de conhecimento que permeia o processo evolutivo das ocupações em áreas de risco, o que faz da desinformação uma agravante do risco.

4.^a) Implementar um Plano Municipal de Gestão e Redução de Riscos, por meio de chamadas públicas para a participação popular, com fóruns de debate que envolvam o Poder Público, a Comunidade Científica e a Sociedade Civil como um todo, no intuito de estruturar um programa de criação coletiva de uma Cidade Resiliente, ou seja: um município capaz de resistir, absorver e recuperar-se eficientemente das consequências decorrentes dos processos

geológico-geotécnicos de forma organizada e preventiva, evitando que vidas e bens sejam perdidos.

Espera-se com o trabalho que os resultados e propostas apresentados possam contribuir para a implantação de políticas públicas em gestão de risco geológico no município São José dos Campos, e permitir a realocação preventiva da população urbana que se encontra nas regiões caracterizadas como ZEIS concorrentes com áreas de risco de escorregamento. Evita-se assim, a ocupação de áreas sujeitas à ocorrência de processo geológico e alerta por fim, o poder público municipal, para a necessidade de elaboração de um Plano Municipal de Gestão e Redução de Riscos que envolva o conhecimento técnico e acadêmico, bem como a ampla participação da Sociedade Civil e Poder Público.

CONCLUSÕES

Conclui-se com este trabalho que da mesma forma que a maioria dos municípios nacionais, São José dos Campos possui falhas em sua Lei de Zoneamento Municipal, como a criação de Zonas Especiais de interesse Social – ZEIS, conflitando com áreas de risco de escorregamento e simultaneamente conflitando com a proposta de Regularização Fundiária.

Os Planos Diretores e as leis de Zoneamento do Solo Urbano no país, por não contemplarem um estudo prévio das áreas suscetíveis aos fenômenos geológico-geotécnicos, que se somam às ações antrópicas conflitantes com o meio físico, acarretam implicações no aumento das ocupações em áreas de risco.

Assim, considerando esta realidade nacional e buscando alcançar um Planejamento Urbano Sustentável, esta pesquisa teve como objetivo, o estudo da influência das ações antrópicas sobre os processos de escorregamentos, relacionando-as às legislações aplicáveis ao ordenamento territorial urbano do Município e analisando os condicionantes antrópicos responsáveis pela ocorrência dos processos de escorregamentos nas áreas de risco já existente na área urbana de São José dos Campos.

Considera-se que a grande dificuldade encontrada para o desenvolvimento desta pesquisa foi a obtenção de dados atualizados referentes ao mapeamento das áreas de risco do município junto à Defesa Civil Municipal. Visto que devido à mudança do Governo Municipal e conseqüentemente o quadro de servidores, e em virtude da burocracia adotada pelo atual governo para a disposição das informações solicitadas, não foi possível incluir os dados oficiais referentes ao mapeamento de risco de escorregamento e os condicionantes das áreas de risco do município, para o período de 2011/2012 e 2012/2013.

Este entrave levou o estudo a considerar apenas as vistorias técnicas realizadas *in loco* e as informações fornecidas pela mídia local, impedindo que o estudo pudesse ser feito com base nas análises de um número maior de informações ou dados.

Entretanto, apesar da dificuldade encontrada, foi possível cruzar as informações e desenvolver os indicadores das áreas de risco de escorregamento e de densidade de ocupação, que podem ser atualizados ano a ano, a partir da inclusão de novos dados.

Considera-se ainda, que estes Indicadores podem servir de parâmetros para futuros estudos, sejam acadêmicos ou técnicos e pontuais da Defesa Civil Municipal, podendo inclusive ser disponibilizados num portal eletrônico para acesso a quem de interesse.

Conclui-se que a pesquisa e os indicadores nela apresentados são importantes instrumentos para: consulta e embasamento de Políticas públicas, Programas Municipais de cunho social e de Planejamento Urbano e o Gerenciamento dos riscos.

Considera-se que há muito que se estudar sobre áreas de risco de escorregamento, sendo esta área de estudo um campo ávido de trabalho para os futuros investigadores. E espera-se que outros autores venham dar continuidade a este trabalho em face da extensão do assunto em tela.

Conclui-se por fim, que os indicadores são instrumentos que possibilitarão a Gestão preventiva dos riscos através do Planejamento Urbano proativo, do controle e da fiscalização da expansão urbana, em confronto com o ordenamento jurídico sobre uso e ocupação do solo, subsidiando ações de infraestrutura urbana e diretrizes para a tomada de decisão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. Q.; PASCOALINO, A. 2009. *Gestão de risco, desenvolvimento e (meio) ambiente no Brasil: um estudo de caso sobre os desastres naturais de Santa Catarina*. In: **Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, [online]13. Disponível: http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo11/061.pdf, [Acessado 25 abril 2012].

COHEN, S. C. *Meio Ambiente, Clima e Vulnerabilidades*. Entrevista cedida à **Mobilizadores COEP**. Disponível em: < <http://www.mobilizadores.org.br/coep/publico/>

[consultarConteudoGrupo.aspx?TP=V&CODIGO=C201212214504748&GRUPO_ID=15>](http://www.citrus.uspnet.usp.br/rdg/ojs/index.php/rdg/article/view/47/37)

[Acesso 02 fevereiro 2012].

COELHO NETTO, A.L. 2005. *A interface florestal-urbana e os desastres naturais relacionados à água no maciço da Tijuca: desafios ao planejamento urbano numa perspectiva sócio-ambiental*. **Revista do Departamento de Geografia**, [online], 16. Disponível: <http://citrus.uspnet.usp.br/rdg/ojs/index.php/rdg/article/view/47/37> [Acessado 25 abril 2012].

SANTOS, V.A. 2013, *Análise do Diagnóstico dos Condicionantes Antrópicos Associados aos Riscos de Escorregamentos como subsídios à elaboração de Políticas Públicas de Gestão e Ordenamento Territorial*. [Dissertação de Mestrado eletrônica]. Disponível: <http://biblioteca.univap.br/dados/000004/00000479.pdf>, [Acessado 05 dezembro 2014].