

Percepção dos Riscos Geomorfológicos em Assentamentos precários no município de Barbalha- Ceará

Perception of Geomorphological Risks in Precarious Settlements in the municipality of Barbalha-Ceará

Francisco Marciano de Alencar Silva^a

Ana Patrícia Nunes Bandeira^b

Simone Cardoso Ribeiro^c

Diego Coelho do Nascimento^d

^aMestre e desenvolvimento Regional Sustentável, pela Universidade Federal do Cariri-UFCA. E-mail: mcgeoalencar@gmail.com

^bDoutora em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pernambuco-UFPE. Professora Efetiva do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Cariri-UFCA. E-mail: ana.bandeira@ufca.edu.br

^cDoutora em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ. Professora efetiva do curso de Geografia da Universidade Regional do Cariri- URCA. E-mail: simonecribeiro@oi.com.br

^dDoutorando em Geografia pela Universidade Federal do Pernambuco e Professor efetivo do curso de Administração pública da Universidade Federal do Cariri- UFCA. E-mail: diego.coelho@ufca.edu.br

Recebido em: 29/08/2017 | Aceito em: 17/11/2017

ARTIGO

RESUMO

A ocupação desordenada de áreas de encostas sem o devido planejamento associadas a eventos de ordem natural acabam gerando perdas sociais e econômicas. As pessoas que ali ocupam quando não orientadas acabam intensificado o risco geomorfológicos tornando-se ainda mais vulneráveis a tais processos. Desta forma artigo objetiva analisar a percepção dos riscos Geomorfológicos em áreas de com grau de risco alto e muito alto no município de Barbalha-Ce. Este artigo é um recorte da pesquisa de mestrado do primeiro autor que realizou um mapeamento de todo o município. Os procedimentos metodológicos deste trabalho contou com uma revisão bibliográfica acerca do tema e a colaboração de 50 moradores das áreas suscetíveis aos processos geomorfológicos residentes nos bairros Tupinambá, Alto do Rosário, Bela Vista e Sítio Riacho do Meio. As informações foram coletadas a partir da aplicação de um questionário estruturado com 20 perguntas referentes às condições geoambientais e socioeconômicas. Como medidas socioeducativas foram distribuídas para os moradores cartilhas sobre os “Riscos em encostas” e “saúde ambiental”. A partir das informações coletadas pode-se observar que todas as comunidades apresentam problemas sociambientais e que muitos moradores não tem conhecimento dos riscos aos quais estão vulneráveis.

Palavras-chave: Riscos. Vulnerabilidade. Moradores. Percepção.

ABSTRACT

The disordered occupation of sloping areas without proper planning associated with natural events end up generating social and economic losses. The people who occupy there when unintended end up intensifying the geomorphological hazards have become even more vulnerable to such processes. This article aims to analyze the perception of Geomorphological risks in areas with high and very high risk in the municipality of Barbalha-CE. This article is a cross-section of the master's research of the first author who carried out a mapping of the entire municipality. The methodological procedures of this work had a bibliographical review about the subject and the collaboration of 50 residents of the areas susceptible to the geomorphological processes residing in the Tupinambá, Alto do Rosário, Bela Vista and Riacho do Meio neighborhoods. The information was collected from the application of a structured questionnaire with 20 questions regarding geoenvironmental and socioeconomic conditions. As socio-educational measures were distributed to the residents booklets on "Risks on slopes" and "environmental health". Based on the information collected, it can be observed that all communities present socio-environmental problems and that many residents are not aware of the risks to which they are vulnerable.

Keywords: Risks. Vulnerability. Residents. Perception.

1 INTRODUÇÃO

A percepção corresponde à interpretação de um signo produzido por um objeto. Perceber é estar diante de algo que se apresenta, não somente através dos olhos, mas também de outros órgãos sensoriais alimentando o sistema cognitivo. Cada pessoa ou grupo social percebe objetos e fenômenos a partir do seu cotidiano. Assim, pode-se considerar que cada sociedade percebe e reagem aos riscos de modo diferenciado em função do contexto histórico, cultural, social, político e econômico representada nos diferentes níveis de aceitação ou intolerância ao risco (FREIRE, 2011).

As pesquisas sobre a percepção dos riscos pode ser analisada a partir de duas vertentes, a primeira de forma objetiva que, segundo Freire (2011), possibilita atribuir valores e determinar perdas e danos prováveis em determinadas condições de ameaças e vulnerabilidades, podendo, inclusive, ser expresso em termos quantitativos e/ou monetários. Na perspectiva subjetiva, onde o risco é analisado como produto das percepções e representações de diversos grupos sociais. Ele não é medido, mas avaliado a partir dos processos cognitivos associados às formas de existência, da cultura e das histórias de vida. Assim, há uma relevância da perspectiva subjetiva, pois a partir da percepção, as decisões relacionadas aos processos de prevenção, mitigação, não participação ativa da sociedade, em

especial da comunidade exposta, para que as decisões e medidas cabíveis venham a ser mais eficazes nos processos de gerenciamento dos riscos.

Sobre a contextualização dos riscos naturais, a qual o risco geomorfológico está inserido, Santos Filho (2011), vem a considerar os riscos geomorfológicos aqueles relacionados à forma de ocupação do homem sobre o terreno, seja em encostas ou em baixadas, e as situações que indicam risco são, entre outras, a presença de cortes verticais e sub-verticais, executados em rocha ou solo, com alturas variadas.

Desta forma este trabalho objetiva analisar a percepção dos riscos geomorfológicos nas áreas com grau de risco alto e muito alto no município de Barbalha-Ce.

Este artigo apresenta resultados de um mapeamento das áreas de riscos geomorfológico presentes nos bairros Tupinambá, Alto do Rosário, Bela vista e Sítio Riacho do meio no Distrito do Caldas, pertencente ao município de Barbalha-CE. Trata-se de um detalhamento da pesquisa de mestrado do primeiro autor deste paper, que realizou o mapeamento de todo município.

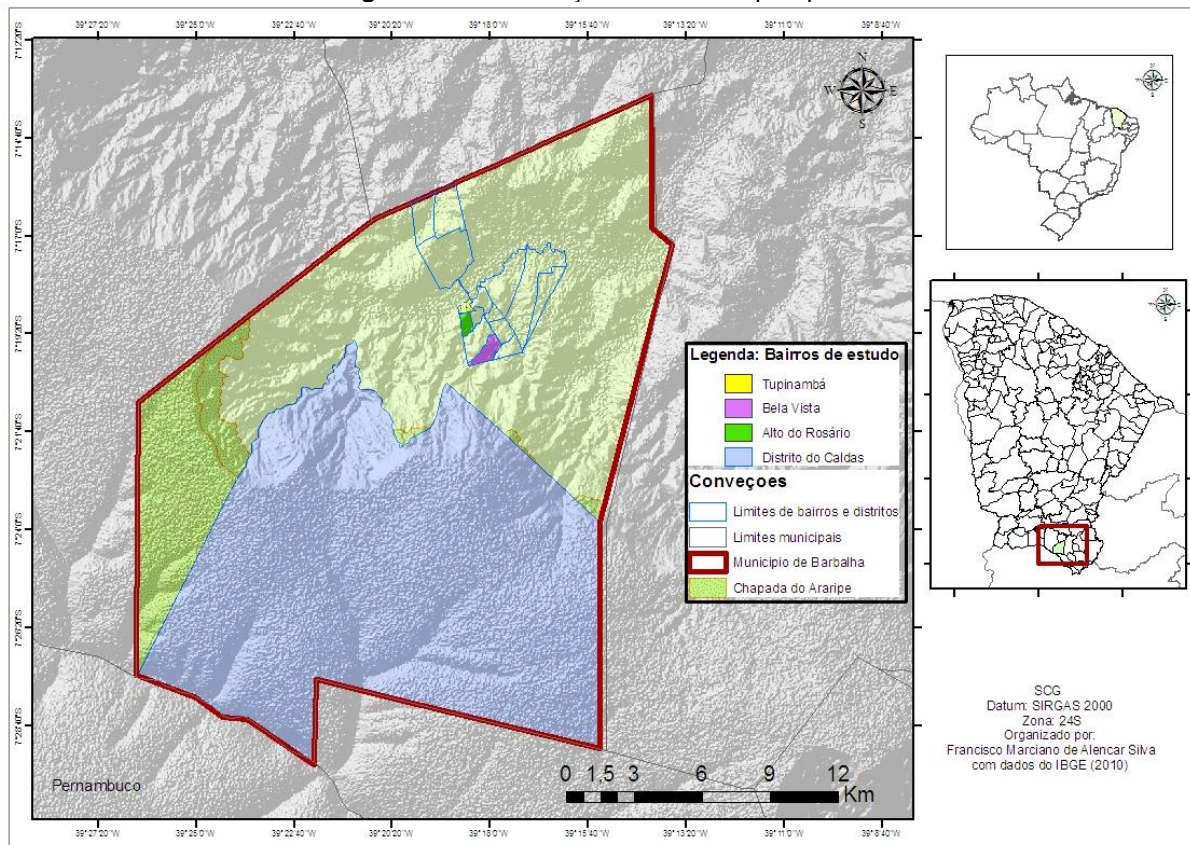
2 A ÁREA DE PESQUISA

O município de Barbalha localiza-se na latitude de 7°18'S e longitude 38°55' W, possui altitude média de 415,74m e está na Região Metropolitana do Cariri, Mesorregião Sul Cearense. Apresenta uma área de 451,9 km², ou seja, aproximadamente 0,34% do Estado do Ceará. Limita-se com os municípios de Juazeiro do Norte e Crato (norte), Jardim e o estado do Pernambuco (sul), Missão Velha (leste) e Crato (oeste). Os bairros estudados foram Tupinambá, Bela vista, Alto do Rosário, Sítio Riacho do meio no distrito do Caldas (Figura 1). O município integra junto com mais oito municípios, a Região Metropolitana do Cariri¹ (RMC), e possui 55.323 habitantes, cujo Plano Diretor, elaborado em 2000, encontra-se desatualizado (IBGE, 2010). Assim, diante das condições de instabilidade dos taludes e a ocupação dessas áreas é perceptível a falha na aplicação do Plano

¹Criada em 29 de junho de 2009, a região metropolitana do Cariri (RMC) é formada por nove municípios (Juazeiro do Norte, Crato, Barbalha, Missão Velha, Jardim, Nova Olinda, Santana do Cariri, Farias Brito e Caririáçu) e tem como ponto central o aglomerado urbano do triângulo CRAJUBAR.

Diretor, e que há uma necessidade de políticas públicas de gerenciamento de risco e de políticas de habitação neste município.

Figura 01: Localização da área de pesquisa.



Fonte: elaborado pelo autor (2017)

O município possui 15 bairros e 3 distritos. Segundo o IBGE (2010) o município tem 43.461 habitantes, sendo 68,73% na zona urbana e uma população rural de 31,27%, correspondendo a uma distribuição populacional bastante heterogênea como apresentada na tabela 1. Em decorrência de situações sociais e a falta de políticas públicas habitacionais, áreas impróprias no município vem sendo ocupadas, este fato contribui diretamente para a intensificação dos processos de erosão e de deslizamentos.

TABELA 1 – Distribuição populacional entre bairros e distritos de Barbalha

	Bairros	População Residente	População %	Extensão (Km²)
1	Mata dos Dudas	1.109	2,3	2.396
2	Mata dos Limas	887	1,8	1.710
3	Bulandeira	2.464	5,0	4.081
4	Centro	3.648	7,5	0.659
5	Alto da Alegria	4.574	9,4	2.749
6	Buriti	1.573	3,2	4.323
7	Malvinas	5.413	11,1	1.631
8	Nossa Senhora de Fátima	1.305	2,7	0.374
9	Cirolândia	5.320	10,9	0.759
10	Santo André	2.393	4,9	0.705
11	Bela Vista	2.824	5,8	0.876
12	Santo Antônio	2.080	4,3	1.363
13	Alto do Rosário	924	1,9	0.470
14	Rosário	2.296	4,7	0.356
15	Tupinambá	130	0,3	0.270
	Distritos	População	%	
16	Estrela	3.371	6,9	38.7
17	Arajara	4.445	9,1	63.9
18	Caldas	4.046	8,3	227.8

Fonte: Organizado por Silva (2017) com dados do IBGE- Censo Demográfico, 2010

3 CONTEXTO ATUAL DOS RISCOS GEOMORFOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE BARBALHA

Em meio ao contexto do semiárido o município de Barbalha está localizado numa área de exceção, tornando-se relevante a investigação dos riscos ambientais, devido às condições climáticas, geológicas, geomorfológicas, hidrológicas, pedológicas e vegetacionais serem diferentes da área semiárida, diferenciando nas

***Ciência e Sustentabilidade - CeS** | Juazeiro do Norte, v. 3, n. 2, p. 145-162, jul/dez 2017*

condições de umidade e intensificação antrópica, principalmente pelo fato do grande potencial de crescimento econômico, com vistas às atividades ligadas aos equipamentos de lazer (balneários, ecoturismo, geoturismo), destaque como polo médico hospitalar e crescimento educacional na área de saúde. Pode-se levar em conta que estes fatores contribuem também para o processo de crescimento populacional e conurbação com a cidade de Juazeiro do Norte. Sobre isso Queiroz(2014, p.5) enfatiza:

A percepção do processo de conurbação revela-se não apenas no tecido urbano do Crajubar, mas, sobretudo, no seu arranjo urbano-regional. Ademais, o crescimento demográfico verificado nas cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha, sobretudo nas últimas décadas, bem como a expansão das atividades e fluxos de caráter regional concorreram para reforçar ainda mais o processo de integração socioeconômica do Crajubar. Para isso, a organização das atividades econômicas, a forma como os principais serviços públicos e privados estavam distribuídos no conjunto das três cidades e a proximidade territorial entre as mesmas foram determinantes.

Desta maneira, com o crescimento desordenado, áreas suscetíveis a processos geomorfológicos, já estão sendo ocupadas. A falta de planejamento adequado, sem levar em conta as formas de relevo e o grau de declividade, é um fator agravante para as pessoas que ali ocupam, uma vez que estão construindo suas moradias em áreas suscetíveis a ocorrência de processos morfodinâmicos significativos. Em algumas áreas incidem eventos geomorfológicos como deslizamentos de pequena escala e processos erosivos os quais ocorrem com mais frequência (SILVA, 2017).

Um importante instrumento para o planejamento municipal é o mapa de risco geomorfológico que pode ser utilizado para diversos propósitos como: planejamento urbano, definição de áreas prioritárias para intervenções em base técnica, sistema de controle nos pontos críticos; tipo de tratamento da área em função do seu maior fator de risco (se geomorfológico, geológico ou ambiental); Instrumento de negociação com as comunidades e órgãos de financiamento e orçamento de obras. Um aspecto importante das informações do mapa de risco é que, as áreas definidas como de alto risco, por não serem objetos de ocupação planejada, estão sempre sujeitas a novas invasões. O Plano Diretor e a lei de Uso e Ocupação do Solo podem definir o destino dessas áreas para urbanização controlada, que garanta a

segurança do talude e beiras de rios e impeça a sua ocupação por moradias em situação de risco (BANDEIRA, 2003; GUSMÃO FILHO (1997).

Na área de estudo também não existe um trabalho amplo que incorpore o mapeamento detalhado dos riscos geomorfológico, visto que no ano de 2000 Barbalha foi o primeiro município do Cariri a terracear a encosta do núcleo urbano da sede municipal, porém ainda existem muitas áreas consideradas de risco que não foram estabilizadas e necessitam de medidas estruturais e não-estruturais (SILVA, 2017).

Surge assim a preocupação com a ocupação de áreas inadequadas para construção de moradias, pois atualmente não existem políticas públicas no município de Barbalha voltadas para o re-ordenamento urbano com a finalidade de identificar áreas de riscos sujeitas a erosão e deslizamento ou, até mesmo, suscetíveis a tal processo. Dessa forma, o gerenciamento das áreas de risco possui relação direta com as quatro dimensões que compõem o desenvolvimento sustentável: ambiental, social, econômica e política. Uma vez que, manter o equilíbrio na convivência entre o homem e o meio ambiente demanda cuidar dos aspectos ambientais, sociais e econômicos e buscar alternativas para garantir qualidade de vida às gerações atuais e futuras (SILVA, 2017).

3.1 Riscos e seus conceitos

A sociedade atua vive cercada por riscos nos mais variados contextos, com o desenvolvimento e inovação das técnicas, esses risco tem se intensificado cada vez mais de forma efetiva. Giddens (1991) na sua obra “Consequências da Modernidade” faz referência aos riscos globais de grandes consequências que todos nós corremos nessa era moderna e possuindo elementos básicos de descontrole da modernidade, e onde nenhum ser humano ou grupo em especial é responsável por eles.

O termo “risco” atualmente possui diferentes abordagens e formas, no que se refere ao risco social, tecnológico e natural. O primeiro refere-se ao comportamento da sociedade promovendo a insegurança da mesma. O segundo refere-se às técnicas desenvolvidas com a evolução tecnológica, pondo em risco a própria sociedade, que tem tratado de buscar difundir técnicas capazes de viabilizar a vida humana; e, por último o risco natural derivado, dos processos naturais

geomorfológicos, geológicos e climáticos ocasionados pelos agentes externos da natureza, como: escorregamentos, processos erosivos, rolamento, queda de blocos rochosos e as inundações (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Nas abordagens que tratam sobre a questão dos riscos verifica-se uma bibliografia diversificada, dificultando no entendimento conceitual do termo. Observa-se que o conceito de risco é tratado muitas vezes pelo mesmo conceito de desastre natural, perigo ou vulnerabilidade por muitos autores.

Segundo Almeida (2010) há uma diversidade teórico-conceitual da abordagem do risco e que são comuns as imprecisões, ambiguidades e até confusões quanto ao estabelecimento dos conceitos. O quadro 1 explana uma diversidade de aspectos conceituais discutidos na literatura.

QUADRO 1 – Conceitos sobre riscos encontrados na literatura científica

AUTORES	CONCEITO DE RISCO
Zuquete (1994)	O risco é o resultado entre o evento e a vulnerabilidade dos elementos sob o risco e que corresponde a sua predisposição em ser afetado ou estar suscetível a sofrer perdas (danos)
Cerri e Amaral (1998)	O risco é uma probabilidade de perdas e danos sociais e econômicos
Aneas de Castro (2000)	O conceito inclui a probabilidade de ocorrência de um evento natural ou antrópico e apreço pelo homem em termos de seus efeitos adversos (vulnerabilidade).
Cristo (2002)	Medida de danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis
Castro <i>et al.</i> (2005)	Riscos e refere ao conhecimento <i>a priori</i> de possibilidade de danos, enquanto que <i>incerteza</i> seria o desconhecimento das possibilidades
Veyret (2007)	Risco é a percepção de um perigo possível, mais ou menos previsível por um grupo social ou por um indivíduo que tenha sido exposto a ele.
Brasil (2007)	É a relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou consequências sociais

	e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade. Quanto maior a vulnerabilidade, maior o risco.
Tominaga (2009b)	É a possibilidade de se ter consequências prejudiciais ou danosas em função de perigos naturais ou induzidos pelo homem. Assim, considera-se o Risco (R) como uma função do Perigo (P), da Vulnerabilidade (V) e do Dano Potencial (DP), o qual pode ser expresso como: $R = P \times V \times DP$.

Fonte: Adaptado de Brito (2016)

O termo risco possui diferentes definições, variando conforme o contexto científico e cultural em que é utilizado percebe-se que na maioria das vezes, o termo vem acompanhado de um adjetivo. Para Castro *et al*, (2005) esse adjetivo o qualifica e o associa ao cotidiano da sociedade, a exemplo disso temos os risco ambiental, risco tecnológico, risco natural, risco social, risco biológico, risco econômico, entre outros.

A respeito da classificação de risco, há uma vasta bibliografia com grande diversidade de enfoques. Diferentes processos são classificados como riscos geológicos, principalmente os associados à dinâmica externa como erosão e deslizamentos. Alguns autores utilizam para este processo o termo risco geomorfológico.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração deste trabalho contou inicialmente com uma revisão bibliográfica acerca do tema. O trabalho conta com a colaboração dos moradores das áreas suscetíveis aos processos geomorfológicos, que visando conhecer o nível de percepção dos riscos geomorfológicos onde foram entrevistados 50 moradores residentes nos bairros Tupinambá, Alto do Rosário, Bela Vista e Sítio Riacho do Meio.

As informações foram coletadas a partir da aplicação de um questionário estruturado com 20 perguntas referentes às condições geoambientais e socioeconômicas. As entrevistas foram fundamentais para analisar grau de percepção dos moradores sobre os conhecimentos a cerca dos riscos geomorfológicos aos quais muitos estão expostos. Como medidas socioeducativas foram distribuídas para os moradores cartilhas sobre os Riscos em encostas e saúde

ambiental, como forma de levar mais informação e auxiliar os moradores no convívio com o meio ambiente.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quando questionados sobre os motivos que levaram a ocupação daquelas áreas, as principais respostas foram: pelo fato da casa ser própria (25%); única perspectiva de moradia (16%); casa de algum familiar (6%) e acessibilidade ao preço (25%). As principais vantagens de morar nessas áreas segundo os moradores foram atribuídas ao fato: da casa ser própria (16%); tranquilidade do local (53%); facilidade de acesso ao centro (13%) e uma boa vizinhança (9%). Sobre as desvantagens do local os moradores reclamam da: falta de saneamento básico (16%); medo de deslizamentos (22%); ladeiras (3%); Falta de infraestrutura urbana (13%) e não elencam desvantagem (22%) (Tabela 2).

TABELA 2 – Motivos de ocupação das áreas de risco Alto (R3) e muito alto (R4) do município de Barbalha- CE

MOTIVAÇÃO	%
Casa própria	25
Única perspectiva	16
Casa de família	6
Preços acessíveis	25
Outros	28
VANTAGENS	%
Casa própria	16
Tranquilidade	53
Acesso ao Centro	13
Vizinhança	9
Outros	9
DESVANTAGENS	%
Falta de saneamento	16
Medo de deslizamento da barreira	22
Ladeira	3
Falta de infraestrutura urbana	13
Nenhuma desvantagem	22
Outros	25

Fonte: Silva (2017)

A maioria dos entrevistados não esconde o medo da possibilidade dos riscos de erosão e deslizamentos. Quanto a este aspecto, eles foram indagados sobre as ações contínuas e emergenciais executadas por eles durante os períodos de chuvas. Sobre as ações executadas pelos moradores, para a redução de risco, 5% dos entrevistados construíram muros de contenção; 1% joga lixo e entulho com a ideia errônea de conter a ação da água; 1% evitam escavar o solo; 2% plantam algum tipo de vegetação e 20% não fazem nada continuamente para reduzir os riscos. Durante períodos de chuva forte, 3% dos entrevistados afirmaram construir espécies de diques com madeira e sacos de areia para conter a água; 9% fazem desvio da água e 88% não fazem nada por não conhecerem os riscos causados pela ação das chuvas (Tabela 3).

TABELA 3 – Ações executadas pelos moradores para a redução de risco

CONTINUAMENTE	%
Muro de contenção	16
Jogar entulho amenizar	3
Evita escavar o solo	3
Plantam algum tipo de vegetação	6
Não fazem nada	63
Outros	9
PERÍODOS DE CHUVA FORTE	%
Diques com madeira para conter a água	3
Desvio de água	9
Nada	88

Fonte: Silva (2017)

Quanto à percepção sobre os responsáveis pelas ocorrências dos riscos de erosão e deslizamentos nesses setores, 25% dos entrevistados afirmaram que os responsáveis são a própria população; 22% responsabilizam a prefeitura; 3% lixo e entulho lançado pelos moradores; 13% as chuvas fortes; 3% desmatamento e 19% não souberam responder (tabela 4).

TABELA 4 – Percepção sobre os responsáveis pelos riscos geomorfológicos

RESPONSÁVEIS	%
População	25
Prefeitura	22
Lixo e entulho	3
Chuvas	13
Desmatamento	3
Não souberam responder	18
Outros	16%

Fonte: Silva (2017)

Sobre as sugestões para resolver os problemas de erosão e dos deslizamentos na área de estudo, as principais respostas dos entrevistados foram: remover famílias do local (9%); construir muros de arrimo (31%); orientar os moradores sobre os riscos (9%); realizar saneamento básico (3%); evitar novas construções (3%); construir calçamento (13%) e não souberam responder (18%) (tabela 5).

TABELA 5 – Sugestões para redução dos riscos Geomorfológicos

AÇÕES	%
Remover as famílias do local	9
Construir muros de arrimo	31
Orientar os moradores sobre os riscos	9
Realização de saneamento básico	3
Evitar novas construções	3
Construir Calçamento	13
Não sabem	19
Outros	13

Fonte: Silva(2017)

Todos os setores de risco alto e muito alto do município de Barbalha apresentam ocupações desordenadas pela população de baixa renda. Através das entrevistas verificou-se que a falta de opção de moradia, ou mesmo, preços mais acessíveis, são fatores que contribuem para a ocupação de áreas inadequadas.

Algumas ações são realizadas constantemente pelos próprios moradores, sem orientações técnicas. Segundo Bandeira *et al* (2016a) para realizar cortes em encostas são necessários cuidados importantes. A inclinação adequada de um

talude, por exemplo, depende de fatores, como tipo de solo, altura do talude e cobertura superficial após o corte.

Sobre o grau de informação, observou-se que parcela dos moradores dessas áreas não tem percepção plena dos riscos no qual estão inseridos. Grande é a quantidade de pessoas sem informações a respeito das ações e benefícios que poderiam ser feitos pelo serviço público e pelos próprios moradores dessas áreas.

Uma análise semelhante realizada nas áreas de risco do bairro Pinto Madeira na cidade do Crato-Ce, também apontou resultados semelhantes. Segundo *Bandeira et al* (2016) observou-se que alguns moradores receberam dos próprios gestores públicos a doação do imóvel em áreas inadequadas para ocupação, onde constroem moradias com estruturas precárias. Nestas áreas, verificou-se também que moradores realizam constantemente ações como corte no talude sem orientações técnicas.

Outro exemplo sobre a percepção dos riscos foi a realizada na área de dunas do bairro Tabuda localizado no município de Caucaia-Ce, onde se verifica uma aceleração do parcelamento de terras e arruamentos, provenientes da expansão da sede municipal. Segundo Costa (2016), para todos os moradores do local esta não é uma área que lhes oferece riscos de desastres naturais, o que mostra que eles sentem-se confortáveis em relação a este tema, apenas uma pessoa relatou que sofreu danos em sua residência, sendo necessário refazer o telhado da casa em decorrência da ação do vento.

De acordo com Souza e Zanella (2009), são identificados quatro comportamentos frente à situações de risco: a) o risco não é percebido; b) o risco é percebido, mas é aceito de forma passiva; c) o risco é reduzido mediante uma atitude positiva; d) o risco leva à mudança ou a uma transformação no uso do solo. Dessa forma verifica-se que em Crato e Barbalha o risco é percebido mais é aceito de forma passiva. Em Caucaia a população se enquadra no caso em que risco não é percebido, onde, os indivíduos não têm consciência da ameaça, pois julgam sua manifestação ou seus efeitos pouco prováveis.

Voltando ao contexto da percepção dos riscos em Barbalha, a chuva é o principal agente deflagrador do risco, porém, ações que para os moradores parecem simples, podem comprometer a estabilidade dos taludes, intensificando o risco, como lançamento de lixo, entulho e águas servidas nos taludes. Neste sentido é

Ciência e Sustentabilidade - CeS | Juazeiro do Norte, v. 3, n. 2, p. 145-162, jul/dez 2017

importante a transferência de conhecimentos para comunidade sobre as medidas preventivas. As medidas preventivas é uma das maneiras mais eficazes para estabilizar e/ou amenizar o risco de áreas muito vulneráveis. Algumas medidas preventivas são organizadas em dois tipos: estruturais e não estruturais.

De acordo com Gomes *et al* (2012) as medidas estruturais estão associadas as obras de engenharia que, em geral, tem um custo muito alto, tais como obras de contenção de taludes, implantação de obras de drenagem, reurbanização de áreas. Estas obras nem sempre a prefeitura dispõe de fundos ou está disposta a realizar. As medidas não estruturais se referem às de ações políticas públicas voltadas ao planejamento do uso do solo e o gerenciamento, como: zoneamento geoambiental, planos preventivos de defesa civil e educação ambiental.

Ações não estruturais são necessárias para transmissão de informações de como prevenir o surgimento de áreas de risco, incentivando assim as práticas socioeducativas para as pessoas da comunidade que são as que convivem diariamente com esses problemas. Durante a realização desta pesquisa, como uma maneira de promover a educação ambiental e transferir informações, foram distribuídas cartilhas informativas sobre riscos em encostas e saúde ambiental (Figura 2). Segundo Bandeira *et. al.* (2016) com esse tipo de ação, a informação é disseminada, gerando condições de mudança de comportamentos relacionados ao meio ambiente para que os danos à saúde da população e ao meio ambiente sejam minimizados. Ao todo foram distribuídas 100 cartilhas para 50 moradores dos setores de risco alto e muito alto.

FIGURA 2- Ilustração das capas das cartilhas de riscos em encostas e cartilha de saúde ambiental.



Fonte: Silva (2017)

A falta de políticas públicas voltadas para habitação, principalmente nos centros urbanos, tem favorecido o surgimento e crescimento de áreas de risco. Além das ações não estruturais também são importantes as ações estruturais, como obras de estabilização de encostas, esgotamento sanitário, sistema de drenagem e coleta de lixo.

A partir das entrevistas e informações técnicas obtidas e observadas no campo, pode-se perceber que essas comunidades apresentam problemas socioambientais, que vem sendo intensificado ao longo dos anos. As condições precárias revelam a falta de planejamento urbano e ausência de políticas públicas que poderia ser mais efetivas na mitigação dos impactos vividos constantemente pelos moradores dessas áreas de risco.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o adensamento populacional e expansão urbana no município de Barbalha evidenciou-se uma falta de planejamento de uso e ocupação do solo, principalmente em áreas impróprias. No município não há conhecimento de uma política local que trate de prevenir, reduzir e orientar a população a respeito de riscos geomorfológicos. Na maioria dos casos identificados, os maiores prejudicados nos eventuais desastres naturais foram às pessoas menos abastardas economicamente que não possuem condições ideais de moradia, ficando à mercê das precárias condições urbanísticas da cidade.

Nas áreas com grau de risco alto e muito alto, a maioria das pessoas que ali residem, decidiram se estabelecer nestes locais pela acessibilidade dos preços das terras e imóveis, por já terem casa própria e em muitos casos pelo fato de ser a única perspectiva de moradia. Partes dos moradores reconhecem as desvantagens de morar nesses locais, principalmente com a falta de infraestrutura urbana, ausência de saneamento básico e o medo de deslizamentos. Assim torna-se cada vez mais importante a presença de ações não-estruturais² voltadas para a educação

²As ações e medidas relacionadas às políticas urbanas, à legislação, aos planos de defesa civil e à educação. São de baixo custo e apresentam bons resultados, principalmente na prevenção dos desastres, tratando-se de medidas sem a intervenção de obras de engenharia

ambiental. Evidencia-se desta forma, a importância de políticas públicas voltadas para reordenamento urbano no município.

Diante do crescimento do município de Barbalha e da urgência no gerenciamento das áreas de risco, sugerem-se medidas não estruturais mais intensas políticas públicas que auxiliem no planejamento urbano da cidade. Quando o crescimento de um município se dá sem planejamento é muito provável o surgimento de diversos problemas ambientais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. Q. de. **Vulnerabilidades socioambientais de rios urbanos. Bacia hidrográfica do rio Maranguapinho. Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará.** Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências e Ciências Exatas/Unesp, Rio Claro, Tese de Doutorado, 2010. 278p.
- BANDEIRA, A, P, N. **Mapa de Risco de Erosão e Escorregamento das Encostas com Ocupações Desordenadas no Município de Camaragibe-PE.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UFPE: 2003.
- BANDEIRA, A. P. N. NUNES, P. H. S. GUILHERME, L. C. SILVA, A. J. A. **Percepção de Riscos Socioambientais em uma área de encosta do bairro Pinto Madeira, município do Crato-CE, Brasil.** In: III Congresso da Sociedade de Análise de Risco Latino Americana, 2016, São Paulo.
- BRITO, D. S. **Risco de inundação em enclaves úmidos no semiárido: o caso da bacia do rio Salamanca, Barbalha/Ceará.** (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Geografia, UECE – Fortaleza: 2016.
- CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; RIO, G. A. P. Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas. In: **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ.** Rio de Janeiro: UFRJ, Vol. 28-2, 2005 p. 11-30
- COSTA, Y. M. B. R. **Caracterização socioambiental de áreas ocupadas irregularmente no município de Caucaia-CE.** (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Cariri. 2016.
- FILHO, R. D. S. **Antropogeomorfologia urbana.** in GUERRA, A.J.T.(org). Geomorfologia urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 280 p
- Ciência e Sustentabilidade - CeS | Juazeiro do Norte, v. 3, n. 2, p. 145-162, jul/dez 2017*

FREIRE, J. T. **A percepção de riscos ambientais tecnológicos no município de Madre de Deus - Ba.** In: 1º Seminário Espaços Costeiros - 1º SEC, 2011,

SALVADOR. Grupo Costeiros Anais do 1º Seminário Espaços Costeiros - 1º SEC. Salvador: Instituto de Geociência UFBA, 2011. V. 1. p. 1-14. Disponível em: <http://www.costeiros.ufba.br/Semin%C3%A1rio/Eixo%203/FREIRE,J.T._A%20percep%C3%A7%C3%A3o%20de%20riscos%20ambientais%20tecnol%C3%B3gicos%20no%20munic%C3%ADpio%20de%20Madre%20de%20Deus-Ba.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2017.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade.** São Paulo: Editora UNESP, 1991. In: SIQUEIRA, José. Da Filosofia a Administração. Departamento de administração da FEA-USP. Publicado em Março de 2011. Disponível em <www.scribd.com/doc/50397264/Risco-da-Filosofia-a-Administracao>. Acesso em: Junho de 2015.

GOMES, J.H; SILVA, T. L.V; GUERRA, E. R; ANASTACIO, D. T. D. **Ocupação em área de risco de deslizamentos no córrego do Jenipapo, Recife, Pernambuco.** Revista Brasileira de Geografia Física – RBGF, Recife-PE vol. 03 (2012) 524-539. Disponível em: www.revista.ufpe.br/rbge/index.php/revista/article/viewArticle/392. Acesso em Junho de 2016.

GUSMÃO FILHO, J. A. **Chuva e Deslizamentos nas Encostas Ocupadas.** In Workshop “A Meteorologia e os recursos Hídricos Aplicados à Defesa Civil” - Recife, 1997.

IBGE- **Censo Demográfico e contagem da população, 2010.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse>. Acesso em: fevereiro de 2015.

OLIVEIRA, S.G.; SILVA, F.M.A.; RIBEIRO, S. C.; **Identificação e Caracterização das Áreas de Fragilidade Ambiental Potencial na Microbacia do Rio Carás/CE.** In ARAUJO, M. A. et al. (Org (s) 1º Ed. Geografia Ensino e Pesquisa: produzindo saberes. Curitiba: Editora CRV, 2012. P. 99-114.

QUEIROZ, I. S. **Região metropolitana do Cariri cearense, a metrópole fora do eixo.** Mercator, Fortaleza, v. 13, n. 3, p. 93-104, set./dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/mercator/v13n3/1676-8329-mercator-13-03-0093.pdf>. Acesso em agosto de 2016.

SILVA, F. M. A. **Zoneamento de áreas de risco geomorfológico no município de Barbalha-CE.** (Dissertação de mestrado)), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável, UFCA – Juazeiro do Norte: 2017.

SOUZA, L. B.; ZANELLA, M. E. **Percepção de riscos ambientais:** teoria e aplicações. Fortaleza: UFC, 2009. Disponível em: <http://www.ppggeografia.ufc.br/images/percepcaoderiscos.pdf>. Acesso em fevereiro de 2017.