



RISCOS



GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES RELACIONADOS A DESLIZAMENTOS SOB A PERSPECTIVA DA ECOLOGIA DE SABERES:
DESAFIOS À REDE PARA GESTÃO DE RISCOS DA BACIA DO CÓRREGO D'ANTAS*

99

DISASTER RISK MANAGEMENT RELATED LANDSLIDES FROM THE ECOLOGY OF KNOWLEDGE PERSPECTIVE:
CHALLENGES FOR A RISK MANAGEMENT NETWORK IN THE CÓRREGO D'ANTAS BASIN

Leonardo Esteves de Freitas

Univ. Federal do Rio de Janeiro, Laboratório de Geo-Hidroecologia e Gestão de Riscos, Dep. de Geografia
Observatório de Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina da Fundação Oswaldo Cruz (Brasil)

ORCID 0000-0003-4751-356X leonardofreitas73@gmail.com

Ana Luiza Coelho Netto

Univ. Federal do Rio de Janeiro
Laboratório de Geo-Hidroecologia e Gestão de Riscos, Dep. de Geografia (Brasil)

ORCID 0000-0003-0158-0994 ananetto@acd.ufrj.br

RESUMO

O desastre na região serrana do estado do Rio de Janeiro, em 2011, decorrente de deslizamentos e inundações repentinas, matou mais de mil pessoas e mostrou uma cultura incipiente para enfrentamento dos riscos. No município de Nova Friburgo, pesquisadores, comunidades afetadas e gestores públicos criaram, em 2014, a Reger-CD/Rede para Gestão de Riscos da Bacia do Córrego d'Antas, a partir de um diálogo horizontal, fundamentado na Ecologia de Saberes. Esta rede elaborou pesquisas e produtos fundamentados numa cultura de gestão participativa voltada à redução de riscos. Esse trabalho foi conflituoso e, muitas vezes, ocorreu a tentativa de imposição do saber técnico-científico sobre o saber popular. A valorização radical de ambos os saberes fortaleceu a construção da Rede. O aumento de participação de pessoas (de 8 para mais de 150) e instituições (de 2 para 16) nos projetos realizados mostra que o processo tem sido exitoso. Compreender conflitos e avaliar soluções relacionados à Reger-CD retroalimenta outras iniciativas que possam fortalecer a construção de um novo modelo de gestão participativa de riscos.

Palavras-chave: Desastres, cultura de riscos, gestão participativa de riscos, redução de riscos de desastres.

ABSTRACT

The disaster in the mountainous region of the state of Rio de Janeiro, in 2011, resulted from landslides and sudden floods, killed more than a thousand people and showed an incipient culture for facing risks. In 2014 in the municipality of Nova Friburgo, researchers, affected communities and public administrators founded the Reger-CD/Network for Disaster Risk Management in the Córrego D'Antas Basin, starting from a horizontal dialogue based on the Ecology of Knowledge. This network prepared surveys and products based on a culture of participatory risk management for disaster reduction. This work was conflicted and there were many attempts to impose technical-scientific knowledge on popular knowledge. The radical appreciation of both fields of knowledge strengthened the Reger-CD. The increase in the participation of people (from 8 to over 150) and institutions (from 2 to 16) in projects carried out shows that the process has been largely successful. Understanding conflicts and evaluating solutions related to this process feeds into other initiatives that can strengthen the construction of a new participatory risk management model.

Keywords: Disasters, risk culture, participatory risk management, disaster risk reduction.

* O texto deste artigo foi submetido em 2020-10-31, sujeito a revisão por pares a 01-02-2021 e aceite para publicação em 15-03-2021.

Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 29 (I), 2022, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

Introdução

As áreas montanhosas são reconhecidas pela ocorrência de movimentos gravitacionais em massa (ou deslizamentos) induzidos por eventos extremos de chuvas, os quais podem resultar em desastres de grande magnitude. A dimensão catastrófica pode ser alcançada quando resulta em dezenas a milhares de mortes, além de outras perdas e danos de natureza social, econômica e ecológica.

Segundo o Atlas de Desastres Naturais do Brasil 1991-2012 (Ceped UFSC, 2013), apesar das pessoas afetadas por movimentos em massa representarem apenas 1,8% dos atingidos por desastres, correspondem a 15,9% dos óbitos. Como agravante, esses fenômenos e as mortes decorrentes vêm aumentando suas frequências. A ocorrência dos movimentos em massa apresentou crescimento expressivo, superior a 21% neste período (Ceped UFSC, 2013).

No Brasil, a ocorrência desses fenômenos está concentrada na Região Sudeste, onde aconteceram 79,8% dos registros entre 1991 e 2012, afetando quase 4 milhões de pessoas (Ceped UFSC, 2013). O estado do Rio de Janeiro é aquele que apresenta a maior ocorrência de mortes relacionadas à movimentos em massa. Nesse período de 22 anos, foram 525 mortes oficiais como decorrência desses fenômenos em todo o Brasil, sendo 418 no Estado do Rio de Janeiro (Ceped UFSC, 2013). É importante ressaltar, que esse conjunto de dados não inclui as mortes decorrentes de um dos maiores eventos já registrados no país, ocorrido em janeiro de 2011 na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, que foram incorporados nesta publicação como inundações bruscas e não movimentos em massa.

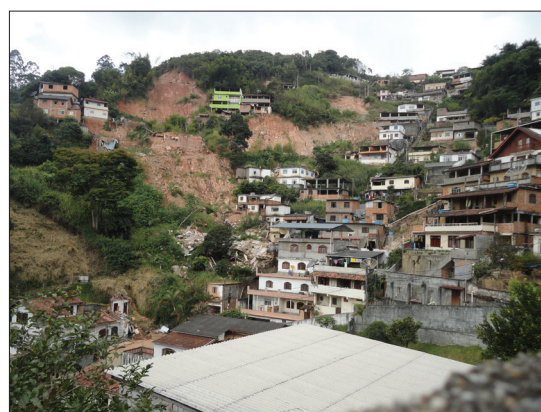
No estado do Rio de Janeiro, a Região Serrana é justamente aquela que concentra a maior ocorrência de movimentos em massa. São fundamentais na evolução da paisagem nessa região, sendo recorrentes há pelo menos 10 mil anos (Coelho Netto *et al.*, 2015). Após a ocupação humana, a ocorrência dos movimentos em massa passou a gerar desastres, cujos registros remontam, pelo menos, ao século XIX. Nos anos recentes, esses desastres estão gerando mortes com grande frequência. Os óbitos relacionados à movimentos em massa e inundações na Região Serrana Fluminense ocorreram em praticamente todos os anos entre 2000 e 2012 (Fundação Coppetec, 2014).

Essa situação atingiu o ápice durante os eventos catastróficos dos dias 11 e 12 de janeiro de 2011. Induzidos por chuvas extremas, ocorreram milhares de deslizamentos em Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo (fot. 1 e 2) e enxurradas e enchentes nos municípios situados a jusante (Coelho Netto *et al.*, 2013). Oficialmente, este desastre levou ao óbito 964 pessoas (Fundação Coppetec, 2014), além de dezenas de desaparecidos. Estima-se um prejuízo total de cerca de R\$ 4,8 bilhões, decorrentes das perdas e danos às estruturas públicas e privadas (Banco Mundial, 2012).



Fot. 1 - Visão geral dos movimentos em massa de 2011 na bacia do rio Cuiabá, em Petrópolis (Fotografia de Flavio Nunes, 2011).

Photo 1 - Overview of the 2011 mass movements in the Cuiabá River basin, in Petrópolis (Photograph by Flavio Nunes, 2011).



Fot. 2 - Movimentos em massa em uma encosta onde morreram diversas pessoas, em Nova Friburgo, em 2011 (Fonte: Fotografia de Ana Netto, 2011).

Photo 2 - Mass movements on a hillside where several people died, in Nova Friburgo, in 2011 (Photography by Ana Netto, 2011).

Esse evento teve um impacto na gestão de riscos de desastres no Brasil e na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, o que está se refletindo na formação de um arcabouço legal e institucional sobre a gestão de riscos (que era incipiente antes do desastre), além do início da construção de uma cultura de riscos (Freitas e Coelho Netto, 2016; Freitas *et al.*, 2020). Esta mudança inclui a noção de que os desastres não são naturais. O homem interfere no clima e altera os ecossistemas, influenciando a ocorrência de fenômenos naturais como movimentos em massa. Além disso, as relações sociais condicionam o uso da terra e as possibilidades de responder à eventos naturais, influenciando de forma decisiva as consequências desses fenômenos. Portanto, os desastres derivados de movimentos em massa e inundações são desastres socioambientais, pois são resultados do impacto de um fenômeno natural sobre um sistema social (Freitas e Coelho Netto 2016).

Deste modo, o processo de gestão de riscos de desastres envolve, necessariamente, a redução da vulnerabilidade dos sistemas sociais e o aumento da adaptação desses sistemas para resistir aos desastres. Não basta conhecer a natureza física dos fenômenos que desencadeiam desastres. É essencial envolver a população afetada nas decisões de forma a promover o diálogo entre múltiplos conhecimentos, inclusive os conhecimentos locais.

Porém, envolver esses múltiplos conhecimentos e fomentar o diálogo entre saberes em processos reais de gestão envolvem desafios diversos, incluindo conflitos que, muitas vezes, inviabilizam esses processos. O objetivo do presente artigo é, justamente, discutir os desafios e as vantagens que a gestão participativa traz para os processos de gestão de riscos de desastres, a partir de um estudo de caso focado em uma bacia hidrográfica situada em Nova Friburgo, um dos municípios mais suscetíveis a movimentos em massa do Brasil.

A relevância da Gestão Participativa

A discussão da relevância de processos participativos para qualificar e democratizar a gestão é antiga. Diversos autores vêm demonstrando que a participação popular, frequentemente, diminui o tempo dos processos de tomada de decisão (Petts, 1995; Innes *et al.*, 1994) e garante uma melhora na qualidade da gestão, uma vez que o conhecimento popular tende a complementar o conhecimento dos técnicos e reduzir o nível de incerteza dos processos de gestão (Kass *et al.*, 2001; Tonn *et al.*, 2000; Global Environmental Change Programme, 1999; Sachs, 1986).

A percepção da relevância de incorporar a população vulnerável na gestão de risco de desastres também é bastante difundida. Diversos autores, em diferentes lugares do mundo, têm demonstrado que a participação comunitária é fundamental para maior efetividade dos processos de redução de riscos de desastres, principalmente pela possibilidade de trabalhar em rede de articulação institucional e comunitária, pelos conhecimentos e valores trazidos, pelo potencial aumento da capacidade de resiliência quando há participação conjunta e por facilitar a reconstrução quando a comunidade se envolve nos planos. Comfort (2005), em uma revisão de experiências de gestão de riscos realizadas nos USA, demonstrou como a formação de uma rede de articulação institucional e comunitária voltada à gestão de riscos de desastres pode ser uma estratégia mais flexível e robusta e apresentar melhores resultados que apenas o fortalecimento das estruturas administrativas formais de gestão. Abdula e Taela (2005) discutem a relevância de considerar os valores e conhecimentos das comunidades vulneráveis para qualificar a gestão de riscos relacionada a diversos tipos de desastres frequentes em Moçambique. Norris *et al.* (2007), analisando processos em diversas partes do Globo,

demonstram a importância da resiliência em nível local para que as comunidades sejam capazes de se adaptar aos impactos causados por desastres e relacionam o grau de resiliência com a participação conjunta de membros das comunidades nos processos de tomada de decisão. Ge *et al.* (2010), demonstram as dificuldades para a reconstrução e aumento da adaptação de comunidades extremamente afetadas pelo grande terremoto de Wenchuan, na China em 2008, apenas a partir da elaboração de planos de gestão centralizados e que não consideram as demandas e conhecimentos dessas comunidades. Rappaport *et al.* (2018) demonstraram como a coesão comunitária e seu envolvimento em processos de gestão de riscos em Israel aumentam a resiliência das comunidades em nível local, especialmente em comunidades rurais, sendo de grande relevância para reduzir o risco a que essas comunidades estão submetidas.

Inclusive, a incorporação da população vulnerável é um dos pilares da Gestão Integral de Riscos e Desastres, marco conceitual da Estratégia para Redução de Riscos de Desastres da ONU (UNISDR) e do Marco de Sendai para a redução de Riscos de Desastres 2015-2030, principal documento internacional atual voltado à redução de riscos de desastres. Esse documento aponta a necessidade de “[...] *uma abordagem mais ampla e centrada nas pessoas para prevenir os riscos de desastres. As práticas de redução do risco de desastres precisam ser multissetoriais [...], devendo ser inclusivas e acessíveis para que possam se tornar eficientes e eficazes*” (UNISDR, 2015, p. 5).

No Brasil, estudos também têm demonstrado a importância de envolver as comunidades nos processos de gestão de risco de desastre, sob pena dos resultados dos processos de gestão serem comprometidos, como, por exemplo, os estudos realizados por Ximenes *et al.* (2017) na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, por Avila e Mattedi, (2017) em Blumenau, no estado de Santa Catarina, Treméa *et al.* (2016), em Estrela, no Rio Grande do Sul, além de Saito (2018) e Valêncio *et al.* (2011), que realizaram estudos teóricos sobre o tema.

Além da literatura científica, a legislação e as políticas públicas do Brasil preconizam a participação das comunidades sob risco na gestão de riscos de desastres. A Lei 12.608/2012 (Brasil, 2012a), que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil definiu um modelo de gestão integrada que inclui os entes federativos e a sociedade. Esta Lei estabelece a necessidade de articulação institucional entre as esferas de poder público e destes com a sociedade. O mesmo ocorre com o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, que indica a necessidade de formação de um sistema de gestão de riscos de desastres a partir da articulação institucional das diversas esferas da sociedade, das comunidades e dos gestores públicos.

Porém, o envolvimento da população que vive em áreas de risco nos processos de gestão é, muitas vezes, difícil. É comum que as discussões tenham pouca participação de moradores, que se mostram, frequentemente, pouco interessados nessa temática, mesmo em áreas de alta vulnerabilidade a fenômenos geradores de desastres (Freitas e Coelho Netto, 2019; Nogueira *et al.*, 2014; Cardona, 2007)

A dificuldade de mobilizar as comunidades, entre outros fatores, está relacionada ao fato de que a participação das pessoas depende da representação que as comunidades fazem dos riscos. Esta representação, por sua vez, está vinculada às fontes de informação que o indivíduo, ou grupo, privilegia e da percepção da vulnerabilidade em relação aos riscos. Ou seja, as pessoas escolhem suas fontes de informação segundo critérios que refletem sua pertinência cultural, suas motivações, preocupações pessoais e conhecimentos (Kuhnen, 2009).

Portanto, mobilizar as comunidades para discutir gestão de riscos depende, entre outras questões, de construir uma cultura de gestão de riscos de desastres que incorpore essas motivações, preocupações pessoais e conhecimentos.

A Realidade da Gestão Participativa

A despeito de ser quase um consenso na literatura e mesmo na normatização internacional e brasileira a necessidade de participação efetiva da população vulnerável na gestão de risco de desastre, as práticas participativas de gestão ainda são minoria no Brasil e mesmo no mundo. Porém, em diversos países há experiências substantivas de gestão de risco de desastres com a participação efetiva das comunidades. Um exemplo vem das Filipinas, onde a Lei de Gestão e Redução de Risco de Desastre, de 2010 (DRRM na sigla em inglês) possui forte orientação à implantação de políticas de redução de risco de desastres voltadas para o nível local, das comunidades. Inclusive, esta Lei estabelece conselhos nos níveis nacional, regional, das províncias, municipal e comunitário. A despeito dos problemas de gestão apresentados por diversos desses conselhos, incluindo a pouca participação popular em alguns, trata-se de uma política que dá suporte na temática da gestão de desastres aos líderes das políticas locais de gestão de riscos de desastres (Alcayna *et al.*, 2016).

Países como Austrália, EUA e Canadá, nos anos recentes, têm trabalhado para implementar políticas de gestão de riscos de desastres junto com a população, a despeito de historicamente não possuírem essa tradição. Nos EUA e no Canadá essas políticas sempre tiveram uma perspectiva para-militar e foram construídas para a população e não com a população (Pearce, 2003; Aguirre, 1994). Porém, desde a década de 2000, essa perspectiva tem mudado. Pearce (2003), por exemplo, mostra, para um estudo de caso na Califórnia, essa busca de integração.

Na Austrália, essa mudança é mais antiga. Reconhece-se que há necessidade de políticas centralizadas para a Redução de Risco de Desastres, mas desde a década de 1990 os planos governamentais “[...] *reconhecem que embora uma política de cima para baixo seja necessária, é realmente a política de baixo para cima em nível local que fornece o ímpeto para a implementação de estratégias de mitigação e um processo de gestão de desastres bem-sucedido*” (Perace, 2003, p 212).

Outros países têm trabalhado da mesma forma, especialmente a partir da década de 2000. Gero *et al.* (2011), por exemplo, apresentam uma série de exemplos de ações integradas entre governos locais e populações para a Redução de Risco de Desastres em países do Pacífico, como Fiji, Samoa, Vanatu e Índia, além da própria Austrália.

Porém, muitos países ainda apresentam situações de participação popular incipiente. No Chile, país com grande tradição na gestão de risco de desastres, os processos são pouco participativos, hierarquizados, centralizados e focados na emergência e reconstrução. Há participação comunitária, mas essa é pouco relevante para os processos de gestão, que reproduzem a grande centralização política e econômica típica do estado chileno (Voss e Sandoval, 2016; Aldunce e Leon, 2007).

No Brasil, a situação é semelhante, uma vez que as políticas públicas também são fortemente centralizadas. Via de regra, as políticas de redução de risco de desastres são, tradicionalmente, implementadas a partir de modelos hierarquizados, comandadas por um aparato paramilitar (especialmente ligado à Defesa Civil) sem uma efetiva participação das populações afetadas ou em risco. Este processo tem apresentado graves consequências para a prevenção, para a resposta durante a emergência e para a reconstrução pós desastre.

Freitas *et al.* (2017a) demonstraram os conflitos entre Poder Público e comunidades atingidas pelo desastre da Região Serrana do Rio de Janeiro de 2011 em função de políticas posteriores voltadas à redução de riscos terem sido construídas e aplicadas sem diálogo com estas comunidades. Estes e outros autores demonstraram ainda a precariedade dos resultados alcançados por tais políticas, submetendo as populações a elevados níveis de vulnerabilidade por diversos anos após o desastre (Silva, 2018; Ximenes *et al.*, 2017; Carvalho, 2016). Esta situação também foi observada nos desastres de Mariana/MG, de 2015 (Augusto *et al.*, 2016) e de Blumenau/SC, em 2008 (Avila e Mattedi, 2017), entre outros.

Uma parte importante dos conflitos entre o poder público responsável pela gestão de risco de desastres e as comunidades sob risco está calcado na suposta superioridade do conhecimento técnico-científico em relação ao conhecimento local. É comum que os gestores públicos ouçam os especialistas em gestão de risco, mas

não deem relevância para as demandas e conhecimentos das comunidades, gerando ou ampliando esses conflitos. Em busca de uma alteração nesses processos, diversos autores têm demonstrado a importância dos conhecimentos e práticas locais e comunitárias na gestão de risco de desastres (Dube e Munsaka, 2018; Fabiyi e Oloukoi, 2013; Fletcher *et al.*, 2013; Gaillard e Mercer, 2012; Feldt, 2011; Galloway-McLean, 2010; Dekens, 2007; Haynes, 2005; Cronin *et al.*, 2004; Jigyasu, 2002).

Entretanto, mesmo tendo um grande reconhecimento de sua relevância para a gestão de riscos, geralmente os conhecimentos populares são negligenciados, tanto pelos gestores, como por grande parte dos pesquisadores (Dube e Munsaka, 2018; Galloway-McLean, 2010; Dekens, 2007). Frequentemente, os conhecimentos locais são colocados “do outro lado da linha abissal”, na brilhante definição de Santos (2007).

Essa situação é regularmente observada no Brasil. É comum que os pesquisadores tenham uma visão dos conhecimentos locais como de menor importância, colocando o conhecimento técnico-científico como aquele que é determinante para a gestão de riscos de desastres e legitimando, assim, uma relação desigual entre poder público e comunidades sob risco (Portella, 2017; Portella *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2016).

Portanto, construir relações horizontais entre a ciência e os conhecimentos locais é fundamental para fornecer respostas concretas que realmente reduzam os problemas gerados pelos desastres. É essencial também para que a ciência seja capaz de mediar os conflitos entre gestores e comunidades atingidas ou sob risco, deslegitimando a superioridade do discurso técnico-científico que frequentemente é utilizado pelos gestores para desconsiderar as demandas e conhecimentos locais.

Esta estratégia embasou a formação da Rede para a Gestão de Riscos da Bacia do Córrego d'Antas (Reger-CD), que vem sendo estruturada por um grupo de instituições de pesquisa e gestão e as comunidades que vivem na bacia hidrográfica do Córrego d'Antas (54 km²), situada no município de Nova Friburgo, Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro (fig. 1). Esta bacia foi uma área fortemente atingida no evento catastrófico de 2011.

No âmbito da Reger-CD, parte-se do pressuposto que a implantação de modelos de gestão de riscos de desastres requer políticas e ações articuladas de diversos setores da sociedade, como universidades, gestores públicos, sociedade civil organizada e comunidades suscetíveis a esses eventos.

Portanto, conhecer como esta rede está estruturada, as formas utilizadas para fomentar o diálogo entre saberes, os conflitos que envolvem a gestão de riscos de desastres em sua área de atuação e as soluções adotadas para solucionar tais conflitos e fortalecer a gestão de riscos é fundamental, pois possibilita que gestores, pesquisadores

e comunidades que vivem em áreas de risco possam adaptar, de forma crítica, o modelo utilizado na gestão da Reger-CD para suas realidades.

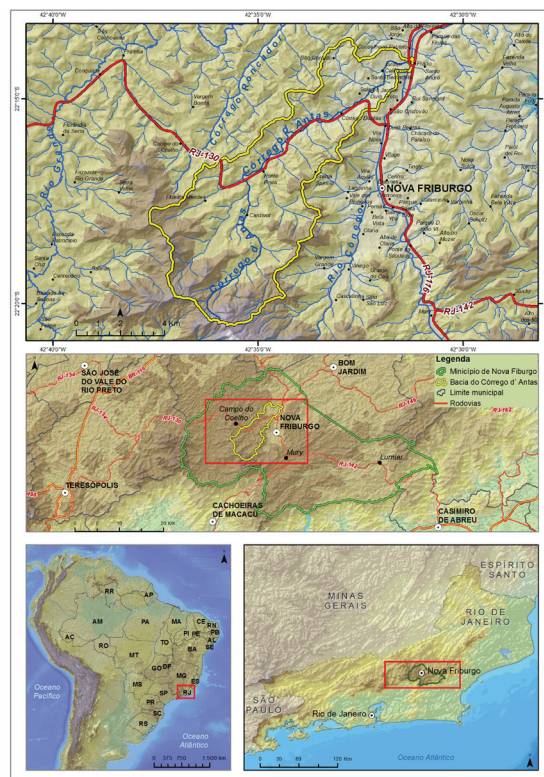


Fig. 1 - Bacia Hidrográfica de Córrego d'Antas e sua localização no município de Nova Friburgo (Fonte dos Dados: Reger-CD, elaborada por Flavio S. B. Nunes).

Fig. 1 - Córrego d'Antas Hydrographic Basin and its location in the municipality of Nova Friburgo (Data source: Reger-CD Database, prepared by Flavio S. B. Nunes).

Metodologia

A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação, que pressupõe uma relação entre pesquisador e objeto científico como parte da atuação prática do pesquisador. Portanto, teve como fundamento a busca de conhecimento associada a um processo de atuação sobre a realidade (Thiollent 2006). A pesquisa realizada está apoiando a construção e consolidação de um modelo de gestão integrada de riscos de desastres na escala local.

Outra importante base teórico-conceitual para a construção da Reger-CD e de todos os produtos e resultados alcançados por essa rede e, portanto, para a realização da pesquisa apresentada nesse artigo, é o conceito de Ecologia de Saberes (Santos, 2006). Este conceito valoriza as formas de conhecimento científico e local / popular e reconhece a importância do conhecimento heterogêneo e da interação entre esses diferentes tipos de conhecimento para a produção de novos conhecimentos (Santos, 2007).

Com base nos conceitos de pesquisa-ação e Ecologia de Saberes, a construção da Reger-CD foi feita a partir da realização de seminários com pesquisadores, membros de ONGs, gestores públicos e moradores de comunidades. Esses seminários foram apoiados por metodologias de planeamento que possibilitaram, por um lado, uma discussão ampla e democrática, e por outro, que as ações e estratégias da Reger-CD fossem estruturadas e garantissem o avanço em busca de soluções para problemas concretos. Para tanto, foi utilizada a abordagem do planeamento estratégico-situacional voltada para o desenvolvimento sustentável, pois atende a essa perspectiva, na medida em que pressupõe a participação social na gestão das políticas, particularmente da comunidade local. Busca estabelecer mecanismos de governança que abranjam as políticas ambientais, sociais e econômicas e que resultem em propostas de gestão integrada, a partir da formulação e efetividade de programas, políticas e projetos (Possas, 2001; Feola e Bazzani, 2002; Minayo, 2002; Waltner-Toews, 2004; Gallo, 2009).

Foram realizados quatro seminários no âmbito da Reger-CD. O primeiro em novembro de 2014, o segundo em março de 2015, o terceiro em setembro de 2015 e o quarto em janeiro de 2016. Para a realização de atividades e elaboração de produtos definidos nos seminários, foram utilizadas metodologias diversas, sempre tendo como base o diálogo entre saberes locais e saberes técnico-científicos. A seguir, são detalhadas as metodologias utilizadas para a realização de cada um dos produtos e atividades específicas. Mas antes, são listados os principais produtos e atividades desenvolvidos no âmbito dessa rede:

- O apoio aos moradores locais para a discussão de políticas públicas territoriais;
- A produção de um vídeo sobre a reconstrução de um dos bairros mais atingidos pelo desastre de 2011
- A formação de uma rede de monitoramento de chuva e dos rios;
- A formação de uma rede de rádio amadores para atuar em emergências;
- A construção de uma Base de Dados Geoespaciais (BDG) para apoiar os processos de gestão;
- A elaboração de um plano de contingência comunitário;
- A atuação em escolas locais para a discussão da gestão de riscos de desastres;
- A elaboração coletiva de um atlas voltado à gestão de riscos de desastres;
- Elaboração do diagnóstico sobre a segurança ambiental de um Aterro Sanitário situado na bacia do Córrego d'Antas.

1. O apoio aos moradores para a discussão de políticas públicas territoriais, como o projeto de implantação de um parque às margens dos rios e a elaboração do Plano Diretor Municipal, foi realizado a partir de oficinas participativas e entrevistas com líderes comunitários locais. Nessas atividades, foram levantadas as informações mais relevantes que os moradores locais possuíam sobre o território e discutidas com eles as informações técnicas sobre os processos de gestão territorial, como o significado dos mapeamentos e planos feitos pelos órgãos governamentais. Além disso, a participação de moradores e pesquisadores em reuniões públicas com gestores locais também foi uma estratégia de atuação;
2. A produção de vídeo foi realizada em parceria por técnicos de várias áreas da ciência (pesquisadores na temática de movimentos em massa e técnicos na produção de vídeos), jovens de outras localidades que trabalhavam com vídeos e jovens moradores locais. Sempre a partir de oficinas participativas, nas quais os conhecimentos dialogavam e apoiavam cada passo da montagem e construção do vídeo;
3. A formação da rede de monitoramento de chuva e de rios e da rede de rádio amadores foi realizada também com base em oficinas com moradores locais e a partir de mapeamento coletivo de lideranças capazes de atuar nestas redes, com preferência aos moradores que já faziam monitoramento ou que já eram radioamadores;
4. A construção da BDG para apoiar as atividades da Reger-CD envolveu trabalho conjunto de pesquisadores e moradores locais. Para a integração, edição e disponibilização das informações e dados foi utilizado o software ArcGis 10.4.1. Foi utilizado, também, o software Google Earth para disponibilizar os dados, de modo que pesquisadores e moradores locais pudessem manipular as informações da BDG. A primeira etapa de montagem da BDG constituiu-se na pesquisa e levantamento de dados e informações geoespaciais secundárias disponíveis em órgãos públicos. Concomitantemente, foram incorporados à BDG os dados espaciais primários levantados ao longo das oficinas comunitárias realizadas para a elaboração do Plano de Contingência, como será descrito abaixo. Para maiores detalhes da metodologia utilizada na construção da BDG, ver Nunes (2018);
5. O Plano de Contingência é outro produto da Reger-CD elaborado em conjunto por pesquisadores, gestores locais e moradores das comunidades. Tem como base um trabalho de levantamento de informações secundárias fundamentais a este plano, como a recorrência de desastres na bacia do córrego d'Antas, as principais instituições que atuam na área e também um processo importante de

mapeamento participativo, elaborado a partir da realização, em 2016 e 2018, de 11 workshops em 4 comunidades da bacia hidrográfica do Córrego d'Antas. Esse mapeamento foi realizado com apoio de um computador, do software Google Earth e de um projetor;

6. O trabalho com alunos e professores foi realizado no Colégio Estadual Salustiano Ribeiro Serafim, escola pública situada na parte baixa da bacia do Córrego d'Antas, em um dos bairros mais atingidos pelo desastre de 2011. O foco do trabalho foi delineado a partir de uma série de reuniões entre pesquisadores da Reger-CD, a direção e os professores do Colégio e resultou em palestras e trabalhos de campo com os alunos e professores;
7. O atlas de gestão de riscos do Município de Nova Friburgo e da Bacia Hidrográfica do Córrego d'Antas está sendo elaborado a partir da realização de oficinas de planejamento participativo com representantes de instituições e moradores da bacia hidrográfica do Córrego d'Antas;
8. O diagnóstico sucinto sobre a situação do Aterro Sanitário foi elaborado em parceria entre pesquisadores e comunidades. Inicialmente, os comunitários que moram próximos ao aterro identificaram problemas relacionados à erosão, disposição de lixo a céu aberto, mal cheiro e propagação de moscas e urubus. Registraram essa situação através de fotos, vídeos e depoimentos. Em seguida, contataram os pesquisadores que integram a Reger-CD e apresentaram esse material, que foi organizado por moradores e pesquisadores em forma de relatório. Além disso, foi elaborado um questionário sucinto sobre as condições de segurança e sanitárias do aterro que foi circulado pelos moradores que vivem na bacia do Córrego d'Antas e integram os diversos grupos de *WhatsApp* sobre o bairro e da Reger-CD. Sessenta e oito moradores responderam ao questionário e, a partir dessas respostas, foi elaborado um documento que mostra as condições do aterro segundo a percepção dos moradores. Esse documento foi anexado ao diagnóstico, que foi enviado às autoridades competentes e à Ordem de Advogados do Brasil para embasar um processo contra a empresa responsável pela administração do Aterro.

Todas as atividades realizadas no âmbito da Reger-CD foram registradas a partir da metodologia de observação participante, conforme proposta de Thiollent (2006). Posteriormente, para cada uma foi elaborado um relatório específico que lista os participantes e descreve as ações realizadas e as decisões estabelecidas. Esses relatórios são disponibilizados para todos os participantes de cada atividade específica para garantir que conheçam

as decisões tomadas. Quando os resultados e decisões afetam o conjunto da Reger-CD, os relatórios foram também distribuídos para os demais integrantes da rede.

Resultados e Discussão

Abaixo, são apresentados e discutidos detalhadamente cada produto e atividade construídos no âmbito da Reger-CD, indicando as dificuldades de elaboração, conflitos surgidos e as soluções encontradas para que os resultados fossem alcançados. Entretanto, antes disso faz-se necessário compreender alguns fatos que antecederam a pesquisa propriamente dita e que foram relevantes para sua realização, por serem a base sobre a qual a Reger-CD foi construída e vem sendo consolidada e por indicar caminhos importantes para a construção de um processo de gestão efetivamente participativo para a redução de riscos de desastres.

Antecedentes - O embrião da Reger-CD

Após os eventos de 2011, pesquisadores do Laboratório de Geo-Hidroecologia e Gestão de Riscos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Geoheco/UFRJ) passaram a atuar na bacia do Córrego d'Antas, buscando entender os condicionantes e mecanismos envolvidos na iniciação e propagação de movimentos em massa, como forma de subsidiar a elaboração de mapas de suscetibilidade e risco aos movimentos em massa. Paralelamente, a Associação de Moradores do Bairro Córrego Dantas (AMBCD) atuava em várias frentes, buscando a reconstrução da área e tentando evitar a ocorrência de novas tragédias e minorar suas consequências.

Durante quase de três anos, pesquisadores e comunitários atuaram de forma desconectada. Porém, a necessidade de incorporar o conhecimento local às análises de suscetibilidade e risco e o conhecimento científico às discussões da comunidade geraram sinergia entre os dois grupos, que se aproximaram no fim de 2013. Desde então, vêm construindo um diálogo com vistas a reduzir os riscos e as consequências de novas tragédias.

A construção dessa relação se enquadrou no conceito de Ecologia de Saberes (Santos, 2006), pois a abordagem de ambos os grupos estimulou, desde o início, o diálogo entre o conhecimento científico e os saberes locais, fortalecendo a dimensão do lugar, através da valorização do conhecimento dos sujeitos no cotidiano. Se baseou no reconhecimento da importância de conhecimentos heterogêneos e da interação entre esses conhecimentos, que permaneceram autônomos, mas juntos foram capazes de produzir novos saberes (Santos, 2007).

Todavia, esse diálogo se iniciou com uma grande desconfiança de ambas as partes. Os moradores haviam sido contatados por diversos pesquisadores pós 2011 e

perceberam que as pesquisas realizadas não traziam benefícios para a comunidade, além de gerar uma demanda de trabalho que reduzia a possibilidade de atuarem em ações efetivas de gestão de riscos de desastres. Deste modo, quando foram contactados pelos pesquisadores do Geoheco/UFRJ reagiram de modo desconfiado e se recusaram, em um primeiro momento, a um diálogo mais próximo. Essa reação gerou desconfiança nos pesquisadores quanto à real possibilidade de atuação conjunta.

Essa desconfiança mútua foi se dissipando aos poucos, na prática do trabalho e em função de um diálogo horizontal entre os saberes. Ou seja, a partir do exercício de uma Ecologia de Saberes na prática. Mas isso só foi possível quando os pesquisadores passaram a incluir em seu programa de pesquisas os objetivos dos comunitários associados à gestão de riscos.

O primeiro trabalho conjunto que envolveu um processo extenso de diálogo entre essas duas instituições, que incluiu estudo de legislação, oficinas de planejamento, trabalhos de campo e mapeamentos participativos, levou à delimitação do bairro de Córrego d'Antas, que não possuía limites oficiais ou extraoficiais, e à construção de uma proposta para o zoneamento urbano do bairro bem mais restritiva, do ponto de vista do uso do solo, do que o zoneamento atual (Freitas *et al.*, 2016). Esta proposta foi acatada pelo poder executivo e incorporada à proposta do Plano Diretor apresentada ao poder legislativo municipal em 2017, confirmando a relevância da participação popular em diálogo com os conhecimentos técnicos-científicos, para qualificar os processos de tomada de decisão de políticas públicas, conforme preconizado por diferentes autores (Kass *et al.*, 2001; Tonn *et al.*, 2000; Global Environmental Change Programme, 1999; Sachs, 1986).

Além disso, a qualificação da participação comunitária na discussão do Plano Diretor possibilitou que a comunidade local tivesse influência em uma etapa fundamental para a gestão de risco de desastres, a qual as comunidades, geralmente, têm pouca capacidade de interferência. Tendo em vista que participar de todas as etapas da gestão de riscos é fundamental para que os membros das comunidades possam se colocar à disposição para discutir efetivamente essa temática, aportando capital social na gestão de riscos de desastres (Norris *et al.*, 2007), acredita-se que este processo foi essencial para a construção posterior da Reger-CD. Afinal, foi o primeiro resultado concreto do diálogo entre saberes que caracteriza esta rede, como bem afirmam Freitas *et al.* (2016, p. 319-320): *“Essa nova proposta de zoneamento e o documento que fundamentava as alterações foram resultados do diálogo entre saberes populares e científicos. A primeira construção de uma ecologia de saberes que gerou resultados concretos de empoderamento das comunidades para a discussão do ordenamento territorial local”*.

Outro foco do diálogo entre diferentes saberes que atendeu uma demanda explícita dos comunitários foi exercido durante o processo de licenciamento da sede da AMBCD, que também é um Centro Cultural. O licenciamento foi solicitado pela AMBCD ao Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (Inea) e à Secretaria Municipal de Meio Ambiente Desenvolvimento Urbano e Sustentável de Nova Friburgo/RJ (Semmadus), órgãos responsáveis pelo licenciamento, em 2011. Em fins de 2014 a licença ainda não tinha sido emitida, como relatam Freitas *et al.* (2016, p. 320): *“O processo enfrentava problemas junto à Prefeitura de Nova Friburgo e ao INEA, responsáveis pelo licenciamento da obra. Os comunitários estavam com dificuldades de compreender as exigências desses órgãos. O diálogo entre poder público e a comunidade estava difícil, afetando o andamento do processo”*.

Após agosto de 2014, houve um processo de intenso diálogo entre pesquisadores e membros da comunidade, no qual os conhecimentos técnicos sobre a legislação ambiental se juntaram aos conhecimentos locais sobre o processo de licenciamento e sobre o terreno onde seria construída a sede. Produziu-se um documento que sintetizava os conhecimentos e apresentava questionamentos sobre os motivos do não licenciamento. Este documento, que por si só espelhava o diálogo dentre saberes, foi apresentado às autoridades competentes e foi fundamental para a obtenção da licença de construção, que foi fornecida cerca de um mês após a entrega do documento (Freitas *et al.*, 2016).

Importante destacar que este também foi um processo pontual que atendeu a demanda de uma comunidade específica dentro da bacia do Córrego d'Antas. Mas que foi essencial para ampliar o diálogo entre saberes e solidificar a confiança entre comunidade e academia que é a base da Reger-CD.

Produtos e atividades no âmbito da Reger-CD

O primeiro e principal resultado alcançado pela Reger-CD é seu próprio processo de construção, na medida que está possibilitando um diálogo entre instituições de pesquisa, gestão e comunidades no entorno da temática da gestão de desastres. Esse processo já alcança 6 anos e hoje inclui 23 instituições e/ou grupos de trabalho que atuam em diversas áreas, além de moradores e pesquisadores não vinculados a instituições (TABELA I).

Este processo de construção e consolidação da Reger-CD tem contribuído para fortalecer uma cultura de gestão de riscos de desastres em Nova Friburgo, o que é essencial para reduzir os riscos associados aos movimentos em massa.

Os planejamentos realizados em workshops pautados no diálogo horizontal tornaram-se diretrizes básicas para a Reger-CD. Um indicador de que o processo de construção

TABELA I - Instituições ou grupos de trabalho integrantes da Reger Córrego d'Antas e principal atuação das mesmas.

TABLE I - Institutions or working groups that are members of Reger Córrego d'Antas and their main activities.

Instituição ou Grupo de Trabalho	Atuação principal na temática de desastres
Associação de Agricultores Familiares e Moradores da Comunidade Cardinot (AAFAMA)	Representação dos moradores
Associação de Moradores do Bairro Córrego Dantas (AMBCD)	Representação dos moradores
Associação de Moradores de São de Geraldo (AMSG)	Representação dos moradores
Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMRJ)	Enfrentamento
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemadem)	Pesquisa
Centro de Estudos e Pesquisas em Desastres Naturais e Saúde da Fundação Oswaldo Cruz (Cepedes/Fiocruz)	Educação, pesquisa e extensão
Colégio Estadual Salustiano José Ribeiro Serafim	Educação
Colégio Pedro II (CPII)	Educação
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / Solos (Embrapa)	Pesquisa
Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca / Fundação Oswaldo Cruz (Ensp/Fiocruz)	Educação, pesquisa e extensão
Núcleo de Estudos em Desastres Naturais do Instituto de Educação de Angra dos Reis / Universidade Federal Fluminense (IEAR/UFF)	Educação, pesquisa e extensão
Grupo de Estudos Território e Cidadania / Universidade Federal do Rio de Janeiro	Educação, pesquisa e extensão
Laboratório de Geo-Hidroecologia / Universidade Federal do Rio de Janeiro (Geoheco/UFRJ)	Educação, pesquisa e extensão
Instituto Estadual do Ambiente (Inea)	Enfrentamento
Laboratório de Estudos sobre Movimentos Sociais, Identidade e Trabalho / Universidade Federal Fluminense	Educação, pesquisa e extensão
Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Poli/UFRJ)	Educação, pesquisa e extensão
Presidência da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)	Educação, pesquisa e extensão
Secretaria Municipal de Defesa Civil de Nova Friburgo (SMDC)	Enfrentamento
Secretaria Municipal de Educação de Nova Friburgo (SME)	Educação
Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável de Nova Friburgo (SMMADUS)	Gestão ambiental
Secretaria Municipal de Saúde de Nova Friburgo (SMS)	Atendimento de feridos
Vivário	Execução de projetos
Outros moradores e pesquisadores	Diversos

desta rede está fomentando e ampliando o diálogo entre instituições e destas com as comunidades é o número crescente de pessoas, grupos de trabalho e instituições que estão atuando nessa rede.

Ao analisar as atividades já realizadas ou em realização pela Reger-CD (incluindo as duas atividades realizadas antes da construção da Rede) e as instituições e Grupos de Trabalho que se envolveram ou estão envolvidas em cada atividade, percebe-se um aumento significativo da quantidade de instituições envolvidas nas primeiras atividades realizadas (Proposta de Zoneamento para o Plano Diretor e o Licenciamento da Sede da AMBCD) em relação as últimas (elaboração do Plano de Contingência e do Atlas) (TABELA II). As primeiras ações envolveram apenas as duas instituições que formam o núcleo principal da Reger-CD e que participam de todas as ações da rede, na maioria das vezes coordenando-as: o Geoheco/UFRJ, uma instituição acadêmica, e a AMBCD, uma instituição de representação dos moradores locais. Apenas 8 pessoas participaram dessa ação. Já a elaboração do Atlas de Nova Friburgo e da Bacia do Córrego d'Antas envolve 14 instituições, incluindo uma de representação dos moradores, 5 de gestão pública e 8 acadêmicas, além de moradores da região e pesquisadores que não estão vinculados a instituições. Ao todo, cerca de 45 pessoas se envolveram nessa ação. O Plano de Contingência conta com a participação das 4 instituições que formam um núcleo estendido da Reger-CD (um núcleo mais amplo

que participa e/ou coordena grande parte das ações da rede e é formado por 3 instituições acadêmicas e uma de representação dos moradores), mais uma instituição de representação de moradores e uma sexta instituição do poder público, além de diversos moradores não ligados a nenhuma instituição. Neste processo, cerca de 150 pessoas estiveram envolvidas.

Com o passar do tempo, não houve aumento linear do número de instituições e pessoas que participaram das ações, pois dependendo da característica da ação ela envolveu mais ou menos instituições e pessoas. Desse modo, o processo de construção da Base de Dados Espaciais, por exemplo, envolve diretamente as 4 instituições que formam núcleo estendido da Reger-CD, além de uma instituição acadêmica e uma do poder público. Umas 12 pessoas estiveram relacionadas a essa iniciativa. Já a formação e manutenção da Rede de Radioamadores inclui 5 instituições acadêmicas e de representação dos moradores, além de moradores sem vínculo institucional. Apesar de não haver um aumento linear de participantes nas ações da Reger-CD, nota-se um aumento significativo e real de participação entre 2013 (quando se iniciou a aproximação institucional que foi o embrião da rede) e 2020. Além disso, percebe-se que todas as atividades contam com representantes do saber local e com representantes do saber técnico-científico, garantindo a construção de novos saberes a partir da prática e a horizontalidade entre os saberes.

TABELA II - Número de instituições participantes das ações realizadas no âmbito da Reger-CD e abrangência espacial das ações.

TABLE II - Number of institutions participating in the actions carried out under the Reger-CD and the spatial scope of the actions.

Ações	Tipo de ação	Período de realização	Número de instituições ou Grupos de Trabalho participantes	Abrangência espacial
<i>Proposta de Zoneamento para o Plano Diretor</i>	Finalizada	November 2013 até abril 2014	2	Bairro de Córrego d'Antas
<i>Licenciamento da Sede da AMBCD</i>	Finalizada	Agosto a dezembro 2014	2	Bairro de Córrego d'Antas
Avaliação do Projeto do Parque Fluvial	Finalizada	Janeiro 2015 a fevereiro 2016	5	Porção média e inferior da bacia de Córrego d'Antas
Vídeo de Córrego d'Antas	Finalizada	Setembro 2015 a julho de 2016	7	Bacia do Córrego d'Antas
Monitoramento do Rio e da Precipitação	Permanente	Maio de 2015 até o presente	3, mais moradores não vinculados a instituições	Bacia do Córrego d'Antas
Rede de Radioamadores	Permanente	Maio de 2015 até o presente	5, mais moradores não vinculados a instituições	Bacia do Córrego d'Antas
Ações na escola	Permanente	Fevereiro de 2017 até o presente	6, mais moradores não vinculados a instituições	Bacia do Córrego d'Antas e área do entorno
Construção e atualização da Base de Dados Espaciais	Permanente	Julho 2016 até o presente	6	Bacia do Córrego d'Antas and Nova Friburgo municipality
Plano de Contingência	Finalizada	Agosto de 2016 até setembro de 2020	6, mais moradores não vinculados a instituições	Bacia de Córrego d'Antas e área do entorno
Atlas	Em realização	Maio 2018 até o presente	14, mais moradores não vinculados a instituições	Bacia do Córrego d'Antas and Nova Friburgo municipality
Diagnóstico Aterro Sanitário	Em realização	Agosto de 2020 até o presente	2, mais moradores não vinculados a instituições	Bacia do Córrego d'Antas

Importante destacar que além das atividades e dos produtos listados, dois processos contínuos e estruturantes garantem a construção efetiva de resultados que atendam às necessidades da gestão de risco de desastres. O primeiro é a realização de pesquisas básicas e aplicadas em temáticas de interesse da Reger-CD. Já foram realizados três pós-doutorados, dois doutorados, sete mestrados e um trabalho de conclusão de curso diretamente associados à esta rede e, no momento, estão em andamento dois mestrados e um doutoramento, além de diversas outras pesquisas básicas em temas relacionados. Este conjunto de pesquisas busca garantir o avanço contínuo do conhecimento científico relacionado à gestão de riscos de desastres em Córrego d'Antas e Nova Friburgo. O segundo processo permanente é a mobilização de moradores e instituições locais. Tendo em vista a grande dificuldade de mobilização para a temática de gestão de riscos na região (Freitas e Coelho Netto, 2019), esse processo é essencial. Vem sendo realizado por moradores com apoio de pesquisadores. Além disso, neste momento, está em curso uma pesquisa de mestrado voltada para compreender as dificuldades desse processo de mobilização e propor soluções para que as mesmas sejam vencidas. Esta pesquisa é conduzida por um líder comunitário da AMBCD que ingressou no mestrado e é orientada por pesquisadores da Reger-CD.

Há ainda um conjunto de quatro instituições ou grupos de trabalho que participam dos processos de planejamento e apoiam a Reger-CD, mas ainda não se envolveram

diretamente em nenhuma atividade fim. Porém, apoiam a Reger-CD e têm demonstrado interesse em participar em momentos específicos, o que deverá ocorrer quando ações de interesse específico dessas instituições forem realizadas. Desse modo, são instituições que funcionam como uma reserva de conhecimento a ser aportado na Reger-CD quando for necessário e do interesse da rede e das instituições.

Além do aumento expressivo do número de instituições participantes da Reger-CD, outro importante indicador do avanço dessa rede na construção de uma cultura de gestão de riscos de desastres na região é a ampliação da abrangência das ações realizadas. As primeiras ações atenderam demandas pontuais de grupos de moradores, abarcando apenas o recorte de bairro, que é menos extenso que a bacia hidrográfica. As ações seguintes tiveram uma abrangência maior, abarcando toda ou parte da bacia do Córrego d'Antas, ou mesmo áreas no entorno. Já as últimas ações, especialmente a elaboração do atlas e a construção da BDG, estão ampliando a escala espacial, que já abrangem todo o município de Nova Friburgo (fig. 2), e estão atendendo demandas de grupos mais amplos.

Para entender o processo de aumento do número de instituições participantes das ações da Reger-CD e a ampliação da abrangência espacial dessas ações e para avaliar os conflitos existentes no âmbito da rede e as soluções encontradas para alcançar os resultados previstos, é importante compreender como essa rede se formou e como cada ação foi ou está sendo executada.

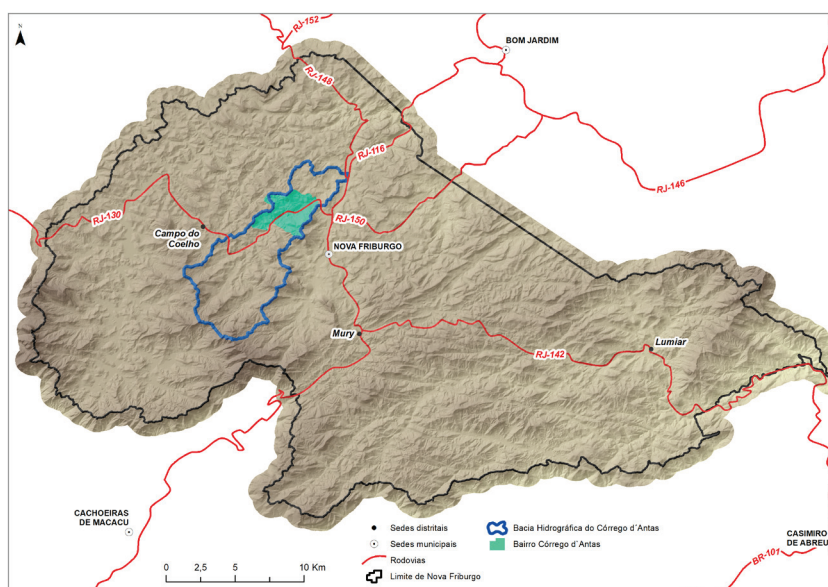


Fig. 2 - Mapa do município de Nova Friburgo, com destaque para a bacia de Córrego d'Antas e para o bairro de Córrego d'Antas (Fonte dos Dados: Reger-CD, elaborado por Flavio S. B. Nunes).

Fig. 2 - Map of Nova Friburgo municipality, highlighting the Córrego d'Antas basin and the Córrego d'Antas neighbourhood (Data source: Reger-CD Database, prepared by Flavio S. B. Nunes).

Construção da Reger-CD

A aproximação entre Geoheco/UFRJ e AMBCD e a construção de um diálogo horizontal entre os saberes técnico-científico e local fomentou a possibilidade de criação de uma rede de gestão de riscos para a bacia de Córrego d'Antas. Foi o primeiro passo concreto para construir uma discussão mais ampla sobre gestão de riscos na bacia do Córrego d'Antas.

Para garantir que a rede de gestão de riscos fosse construída mantendo a horizontalidade do diálogo entre saberes, mesmo com a incorporação de outras instituições que não têm como prática cotidiana essa forma de diálogo, a Reger-CD foi planejada a partir de seminários com a presença de comunidades, órgãos públicos e membros da academia. Nesses seminários foi utilizada a metodologia do Planejamento Estratégico Situacional (Feola e Bazzani, 2002; Gallo, 2009).

O primeiro seminário definiu coletivamente o nome da rede, sua missão, objetivos e linhas de ação (Freitas *et al.*, 2016). Teve papel fundamental de ampliar a participação institucional. Antes, as ações eram realizadas apenas pelo Geoheco/UFRJ e pela AMBCD e depois passaram a incluir diversas instituições. Isso qualificou e ampliou a participação comunitária e acadêmica nas ações realizadas, com destaque para a discussão da implantação do Parque Fluvial, que passou a contar com duas instituições acadêmicas, duas de representação dos moradores e uma ONG.

O segundo seminário estabeleceu as ações prioritárias para a implantação da Reger-CD e o terceiro e quarto definiram as ações que seriam realizadas para a consolidação da rede. Definiram também as responsabilidades dos grupos por cada uma das ações

estabelecidas, sempre com a participação de membros das comunidades que vivem em áreas de risco e integrantes de instituições de pesquisa. Criou-se, na prática, sub-redes de atuação nas quais mantêm-se um diálogo permanente entre os saberes e se garante que os saberes populares não sejam negligenciados pelos saberes acadêmicos, como ocorre em grande parte das situações concretas relacionadas à gestão de risco de desastres, como observado por autores como Dube e Munsaka (2018), Galloway-McLean (2010) e Dekens (2007).

Esse processo foi apoiado pela construção de formas de comunicação remotas e coletivas, como grupos de e-mails e de WhatsApp, que garantem uma troca constante de informações entre os membros da Reger-CD. Além de um grupo de e-mails e um de WhatsApp que inclui todos os membros da rede, foram criados grupos de WhatsApp vinculados a determinadas atividades, garantindo o fluxo de informações específicas entre os membros da Reger-CD focados nessas atividades. Assim, há um grupo para rede de radioamadores, um para o plano de contingência e um para o atlas. Esse processo tem se mostrado essencial para o funcionamento da Reger-CD, pois permite que pesquisadores, comunitários e gestores públicos dialoguem de modo constante sobre a temática da gestão de risco de desastres e divulguem informações que consideram pertinentes sobre o tema, garantindo um processo centrado nas pessoas, que é essencial para fortalecer a gestão de riscos (UNISDR, 2015). Em larga escala, essa forma remota de comunicação possibilita uma conexão permanente entre as instituições, permitindo que a Reger-CD funcione realmente como uma rede, uma estratégia de gestão de riscos relevante em diferentes situações reais (Comfort, 2005).

Diagnóstico e Monitoramento

110

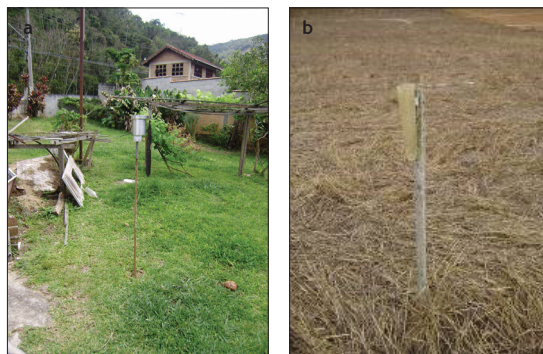
Após a formação oficial da Reger-CD e com base nos planejamentos elaborados durante os seminários, foram realizadas ações que abarcam, basicamente, as três temáticas definidas no primeiro seminário como prioritárias da rede: Diagnóstico e Monitoramento; Enfrentamento; e Educação (Freitas *et al.*, 2016). Além disso, foi feito um grande esforço para construir uma BDG que dê suporte a todas as ações da rede, tanto as finalísticas, quando as ações de pesquisa básica e aplicada e de mobilização comunitária.

No que tange às ações de diagnóstico, os processos de pesquisa básica e aplicada são a base. Majoritariamente realizadas pelas instituições acadêmicas, essas pesquisas incluem discussões metodológicas com moradores e lideranças locais, possibilitando a incorporação do conhecimento local não apenas nos resultados das pesquisas, mas também na definição de seus objetivos e metodologia. Isso evita que a população local fique passivamente na posição de objeto de pesquisa e se torne também sujeito da pesquisa. Um exemplo foi a pesquisa de avaliação de abrigos de emergência para desastres relacionados a chuvas intensas.

A metodologia de avaliação foi desenvolvida com a participação de pesquisadores, gestores municipais e estaduais e moradores locais (Duek *et al.*, 2020). O mesmo se pretende para a elaboração de mapeamentos de risco, pesquisa ainda em início, mas que está planejada para ser desenvolvida a partir de diálogo com os moradores de forma a considerar os conhecimentos locais e os valores atribuídos pelas comunidades aos elementos em risco.

No caso específico do monitoramento, foi construída uma rede de monitoramento de chuva e dos rios a partir do diálogo permanente entre pesquisadores e a população que vive na área. Os próprios moradores locais indicaram formas de monitoramento que já praticavam e locais de monitoramento que eles já utilizavam, como a observação da altura do rio em relação a uma ponte, por exemplo.

Com base nesse conhecimento local e no conhecimento dos técnicos e pesquisadores da Reger-CD, foram discutidas e implantadas estratégias de monitoramento da chuva que incluem a instalação de pluviômetros eletrônicos e manuais em casas de moradores (fot. 3a e 3b), a marcação de linhas em pontes para facilitar o monitoramento visual e a implantação de sistemas de alarme que disparam quando o rio passa de uma determinada altura. Este processo tem fortalecido o diálogo entre saberes, pois o monitoramento é realizado diretamente pelos moradores e os pesquisadores atuam no apoio a este processo.



Fot. 3 - Pluviômetros automático a) e manual (b) instalados em propriedades situadas na bacia do Córrego d'Antas e manejados por moradores locais (Fotografia de Anderson Sato, 2016).

Photo 3 - Automatic (a) and manual (b) rain gauges installed in properties located in the Córrego d'Antas basin and managed by local residents (Photography by Anderson Sato, 2016).

Enfrentamento

Para o enfrentamento das situações de emergência, foram realizadas duas ações principais: a formação e manutenção da rede de radioamadores e a elaboração do plano de contingência.

A formação da Rede de Radioamadores da Reger-CD também foi realizada através de diálogo direto com moradores, uma vez que os mesmos são os integrantes da rede. A partir do mapeamento de lideranças e moradores realizado em oficinas de trabalho, conduzidas por pesquisadores e moradores locais, os próprios moradores identificaram pessoas da região que atuavam como radioamadores e aqueles que tinham potencial e interesse em atuar. Nas oficinas, os moradores que já possuíam conhecimento técnico sobre a temática capacitaram pesquisadores e moradores locais para a atuação como radioamadores. Além disso, foram definidos os equipamentos necessários à formação da rede de radioamadores. Esse equipamento foi adquirido com uma doação feita por uma empresa para a Reger-CD, via uma das instituições de pesquisa integrantes dessa Rede. Portanto, todo o processo foi realizado pelos moradores, com apoio de pesquisadores.

O Plano de Contingência foi realizado com base nos conhecimentos conceituais dos pesquisadores sobre gestão de riscos e em informações secundárias levantadas por pesquisadores relacionadas à gestão de riscos na região onde está a bacia do Córrego d'Antas. Além disso, o Plano possui uma parte relacionada diretamente às informações locais levantadas diretamente com os moradores em oficinas de mapeamento participativo conduzidas por pesquisadores e moradores (fot. 4 e 5). Essas oficinas consistiram na localização, por parte dos moradores, em imagem de satélite, dos principais elementos do território, como as casas, comércios, igrejas, entre outros. Em seguida, identificaram

elementos espaciais que podiam ser considerados fragilidades das comunidades (pontes que alagam durante chuvas, pessoas com doenças crônicas ou dificuldade de locomoção, por exemplo) e potencialidades (existência de profissionais da área de saúde, locais onde há tratores e outras máquinas disponíveis etc). Por fim, os moradores apontaram possíveis rotas de fugas e abrigos de emergência frente a ocorrência de chuvas fortes no interior da bacia e os locais e formas de monitoramento da chuva e dos rios existentes. Esse conjunto de elementos, além de integrar a BDG da Reger-CD e apoiar atividades diversas dessa rede, foi a base para um dos capítulos do plano de contingência. Após a consolidação desses materiais, a próxima etapa será a discussão do plano de contingência com os moradores que ajudaram a fazê-lo e depois será apresentado para a sociedade como um todo e para os gestores públicos, de modo a fomentar a discussão sobre a articulação desse plano com o Plano de Contingência Municipal de Nova Friburgo.



Fot. 4 - Oficina de mapeamento participativo realizada no Bairro de Córrego d'Antas e conduzida por moradores e pesquisadores (Fotografia de Leonardo Esteves de Freitas, 2016).

Photo 4 - Participatory mapping workshop held in the Córrego d'Antas neighbourhood and conducted by residents and researchers (Photography by Leonardo Esteves de Freitas, 2016).



Fot. 5 - Oficina de mapeamento participativo realizada na localidade de Venda das Pedras, situada na bacia do Córrego d'Antas e conduzida por moradores e pesquisadores (Fotografia de Leonardo Esteves de Freitas, 2016).

Photo 5 - Participatory mapping workshop held in Venda das Pedras, a small village in the Córrego d'Antas basin, conducted by residents and researchers (Photography by Leonardo Esteves de Freitas, 2016).

Uma questão muito relevante para a construção do plano de contingência foi a dificuldade de mobilizar os moradores da parte baixa da bacia hidrográfica do Córrego d'Antas para participarem do processo. Essa área, que foi muito atingida no desastre de 2011, inclui os bairros de Jardim Califórnia e São Geraldo. Trata-se da área mais urbanizada da bacia, com uma densidade demográfica e um número de moradores muito superior àquele observado nas partes média e alta. Estima-se que vivam 15 mil pessoas nesses bairros e 5 mil nas demais localidades. A despeito de maior quantidade e densidade de pessoas, a adesão aos processos de discussão sobre a gestão de riscos de desastres é praticamente nenhuma. Essa situação corrobora com a conclusão de *Rappaport et al.* (2018), que encontraram maior resiliência a desastres em comunidades rurais e peri-urbanas do que em comunidades urbanas, associando esse processo à maior coesão social dessas comunidades.

Como alternativa, definiu-se no âmbito da Reger-CD que havia a necessidade de trabalhar a formação de cultura de gestão de riscos na porção inferior da bacia e que esse processo envolvia um trabalho efetivo de educação dentro das escolas locais. Tendo em vista que o Colégio Estadual Salustiano José Ribeiro Serafim é o maior colégio dessa parte da bacia hidrográfica do Córrego d'Antas, o mesmo tornou-se objeto do trabalho da Reger-CD.

Educação

Entre todas as ações realizadas no âmbito da Reger-CD, aquelas voltadas para educação são as que possuem maior capacidade de aglutinar instituições e pessoas no entorno da discussão sobre a gestão de riscos de desastres. Até o momento, 16 instituições e cerca de 150 pessoas já participaram das três ações finalísticas realizadas pela Reger-CD diretamente relacionadas à Educação: a produção do vídeo (com fins didáticos) sobre a reconstrução do Bairro de Córrego d'Antas; o trabalho realizado no Colégio Estadual Salustiano José Ribeiro Serafim e a elaboração do Atlas de Gestão de Risco de Desastres de Nova Friburgo e da Bacia do Córrego d'Antas.

A produção do vídeo, a primeira das três a ser realizada (TABELA II), foi a que teve menor participação de instituições e pessoas. Foi realizada com apoio de quatro instituições acadêmicas, uma instituição de representação dos moradores locais e uma ONG. Além dos recursos doados pela empresa Deloitte. No total, foram 15 pessoas atuando nesse projeto, desde sua concepção, até sua finalização. Isto reflete o momento inicial de formação da Reger-CD, quando o processo de diálogo institucional ainda estava iniciando e não havia muitas pessoas e instituições efetivamente trabalhando nas atividades finalísticas da rede.

Ainda assim, o processo de realização do vídeo foi feito com base no conceito de Ecologia de Saberes (Santos, 2006), pois partiu do princípio de que é essencial incluir nos processos educativos relacionados à gestão de riscos as motivações e conhecimentos das populações vulneráveis (Kuhnen, 2009). E a certeza de que isso só pode ser conseguido se essas populações participarem da construção desses processos. Assim, o processo envolveu pesquisadores, alunos de uma escola situada fora da região vulnerável aos desastres e jovens moradores de Córrego d'Antas (Freitas *et al.*, 2017b).

O trabalho no Colégio Estadual Salustiano José Ribeiro Serafim é o que mobiliza maior número de pessoas para a discussão da temática de desastres, pois é realizado com alunos e professores da escola, já tendo envolvido mais de 200 pessoas. Tendo em vista a não adesão dos moradores locais à discussão sobre gestão de riscos, esse resultado se mostra de grande relevância, pois pode ser capaz de ajudar nos processos de mobilização para a discussão dessa temática por um conjunto maior de moradores locais.

Nesta ação, os alunos e professores visitam as instalações da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde atuam parte dos pesquisadores, para conhecer as pesquisas sobre gestão de riscos de desastres, e recebem os pesquisadores no Colégio, onde são ministradas palestras sobre gestão de riscos e realizadas oficinas de mapeamento participativo de vulnerabilidades e potencialidades socioambientais que podem ser identificadas no entorno do colégio (em processo semelhante àquele discutido para o plano de contingência, porém mais simples e rápido). Trabalhos de campo são realizados no entorno do colégio para discutir as fragilidades e potencialidades mapeadas e as características da paisagem que favorecem ou não os desastres. Pesquisas sobre percepção de riscos dos alunos e professores desta escola também estão sendo realizadas, como forma de subsidiar o entendimento de porque a temática de gestão de riscos é negligenciada pelas comunidades dessa parte da bacia, apesar de viverem em uma área sujeita a movimentos em massa.

Nesse trabalho, o diálogo dos alunos com pesquisadores e professores do colégio tem se mostrado bastante rico e traz algumas indicações sobre a construção inicial de uma cultura de gestão de riscos de desastres. Entre estas destaca-se: a efetiva participação dos alunos nos mapeamentos participativos de vulnerabilidades e potencialidades, apontando cicatrizes de deslizamentos, locais de alagamento, pessoas com problemas de locomoção, etc. e o elevado interesse pelos trabalhos de campo, demonstrado pelo preenchimento de todas as vagas disponíveis (40 ou 50, dependendo da atividade) em todas as atividades, a despeito de não serem atividades avaliadas pelos professores.

Porém, entre todas as ações da Reger-CD, a elaboração coletiva do Atlas de Gestão de Risco de Desastres de Nova Friburgo e da Bacia do Córrego d'Antas é a que está gerando maior aglutinação institucional e o processo mais profundo de discussão sobre a gestão de riscos de desastres. 15 instituições participam dessa ação com regularidade. E todas assumiram papéis relevantes no processo, incluindo elaboração de textos, mapas e figuras e levantamento de acervo fotográfico. Ademais, por definição coletiva em oficina participativa (fot. 6), o atlas está sendo elaborado com uma parte focada na bacia hidrográfica do Córrego d'Antas e outra no município de Nova Friburgo, ampliando, significativamente, a escala espacial de abrangência da discussão. Nestas oficinas, foram definidos os conceitos a serem trabalhados no atlas, distribuídas as tarefas entre os participantes, estabelecida uma sequência de revisões para textos, figuras e mapas, de modo a garantir uma elevada qualidade técnica ao documento, e pactuado o cronograma de elaboração do atlas.

O trabalho está sendo realizado a partir de um processo radicalmente participativo, no qual pesquisadores, gestores públicos e moradores locais discutem todas as questões conceituais e processuais horizontalmente e respeitando os saberes específicos.

O Atlas, que já está em fase de diagramação, será distribuído para todas as escolas públicas do município de Nova Friburgo, de modo a se tornar um catalisador da discussão sobre gestão de risco de desastres no município a partir das crianças e jovens, dos responsáveis por essas crianças e jovens e dos professores. Desse modo, o atlas tem potencial para fortalecer de modo importante a cultura de gestão de riscos em Nova Friburgo.

É importante destacar que o processo de construção do atlas tem se mostrado tão importante para a gestão de riscos de desastres quanto o produto final que se espera do trabalho. Na medida que agrega um número significativo de instituições e pessoas de diferentes perfis (pesquisadores, gestores, professores e moradores locais) no entorno da temática de desastres em uma discussão coletiva periódica e em uma produção de conteúdo sistemática, esse processo fortalece a agenda de discussão no entorno dessa temática e contempla quatro dos cinco objetivos estabelecidos pela Reger-CD no momento de sua criação, a saber: “*Construir um modelo de gestão de riscos integrando os agentes públicos, privados e comunitários; promover o desenvolvimento de uma cultura de redução de riscos; estimular o intercâmbio dos conhecimentos entre os diferentes atores; desenvolver mecanismos de geração e difusão de informações e conhecimentos*” (Freitas *et al.*, 2016, p 218).



Fot. 6 - Oficina para elaboração do Atlas, realizada na sede da AMBCD, com a presença de pesquisadores, gestores públicos e moradores locais (Fotografia de Leonardo Esteves de Freitas, 2018).

Photo 6 - Workshop for the preparation of the Atlas, held at the AMBCD headquarters, attended by researchers, public administrators and local residents (Photography by Leonardo Esteves de Freitas, 2018).

Dificuldades encontradas

Os resultados construídos no âmbito da Reger-CD são relevantes e sólidos, indicando que o processo de consolidação dessa Rede como um espaço de articulação de saberes e disseminação de uma cultura de redução de riscos é uma realidade. Todavia, é importante destacar que esse processo enfrentou e ainda enfrenta diversas dificuldades.

A primeira dificuldade foi construir um processo realmente horizontal de diálogo, uma vez que diversas instituições, pesquisadores e os próprios moradores locais não tinham essa prática. Desse modo, em diferentes momentos de execução de atividades finalísticas ou do planejamento das ações houve tentativas (muitas vezes veladas) de impor a visão técnico-científica à visão dos moradores locais, repetindo um processo observado por diferentes autores em distintas situações e locais (Dube e Munsaka, 2018; Galloway-McLean, 2010; Dekens, 2007).

Isso ficou muito claro em três processos distintos: durante o projeto de Avaliação do Parque Fluvial, quando as informações técnicas relativas ao projeto eram apresentadas pelos gestores públicos como verdades absolutas, não possibilitando a contestação por parte dos moradores locais que “não detinham as informações para compreender o que estava sendo afirmado”; no processo de licenciamento da Sede da AMBCD, quando os questionamentos dos moradores não eram sequer respondidos pelos gestores e foi necessário que os

pesquisadores vocalizassem esses questionamentos para que os gestores emitissem a licença; e durante o início do trabalho de construção do vídeo sobre a reconstrução de Córrego d’Antas, quando a metodologia inicialmente proposta estava focada no tecnicismo e não facilitava o diálogo horizontal com os jovens moradores locais.

Nos dois primeiros processos essa questão foi superada, na medida em que a maior parte dos pesquisadores envolvidos atuou de forma a desconstruir essa visão e a não legitimar uma relação desigual entre poder público e comunidades sob risco, atuando de forma contra hegemônica e distinta dos modos mais comuns de atuação da ciência, que geralmente legitima esses processos (Portella, 2017; Portella *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2016).

O mesmo ocorreu no caso da produção do vídeo, quando parte dos pesquisadores conduziu o processo de modo a construir uma metodologia de trabalho que não focasse no tecnicismo e possibilitasse a livre expressão por parte dos moradores locais, sem descuidar de manter a qualidade técnica do produto (Freitas *et al.*, 2017b).

Assim, no decorrer dos três processos, ficou claro para o conjunto de participantes da Reger-CD que as decisões e argumentações eram sempre construídas a partir de um diálogo horizontal no qual os moradores tinham voz ativa. Dessa forma, houve um fortalecimento da Ecologia de Saberes. Como consequência, nas ações realizadas posteriormente esse problema foi minimizado, uma vez

que o conjunto de atores participantes da Reger-CD já tinha incorporado a prática de um diálogo horizontal entre saberes para a construção de novos saberes como uma prática coletiva da rede.

Uma segunda dificuldade enfrentada no âmbito da Reger-CD é que havia um histórico de conflitos entre o poder público local e os moradores (Freitas *et al.*, 2017a). Por conta dessas situações, surgiram conflitos no interior da Reger-CD em diversos momentos do diálogo, especialmente entre representantes do poder público e comunidades. Mais uma vez, a discussão sobre o Parque Fluvial foi a que catalisou mais conflitos, pois incorpora um debate sobre realocação de moradores, que é sempre complexo e desgastante. Porém, mais uma vez, a partir de um diálogo horizontal entre poder público e moradores locais e da mediação dos pesquisadores, a maior parte dos conflitos foi superada ou minimizada.

A outra grande dificuldade encontrada foi a mobilização de parte dos moradores para a discussão sobre a gestão de risco de desastres, como é recorrente em diversas ações relacionadas à gestão de riscos (Nogueira *et al.*, 2014; Cardona, 2007).

No caso da Reger-CD, há uma dificuldade geral de mobilização, mas esta é particularmente mais difícil na porção mais urbanizada e densamente ocupada da bacia do Córrego d'Antas, uma vez que nas outras áreas há uma adesão de um número significativo de moradores, apesar de pequeno em relação ao número total (Freitas e Coelho Netto, 2018).

O trabalho desenvolvido no Colégio Estadual Salustiano José Ribeiro Serafim contribuiu para superar esta dificuldade. Promovido com vistas a mobilizar as famílias a partir da mobilização dos jovens e da comunidade escolar, esse processo vem trazendo frutos, mas ainda necessita se fortalecer dentro dessa escola e se expandir para o conjunto de escolas da bacia.

O atlas será um elemento importante nesse processo, pois permitirá inserir a discussão sobre gestão de risco de desastres no currículo escolar e, consequentemente, na comunidade escolar, ajudando na mobilização dos moradores locais para a discussão.

Por fim, acredita-se que é necessário realizar pesquisas específicas para compreender melhor as dificuldades reais no processo de mobilização, como aquela que vem sendo conduzida por um líder comunitário e orientada por pesquisadores da Reger-CD. Trata-se de um processo que sintetiza a dinâmica de trabalho da rede, ou a pesquisa em curso sobre a percepção de riscos de alunos e professores do Colégio Estadual Salustiano José Ribeiro Serafim, que está possibilitando entender como os moradores locais percebem o risco e, a partir desse entendimento, orientar as abordagens de mobilização no âmbito da Reger-CD.

Conclusão

A construção de uma rede institucional e comunitária é uma alternativa que possui grande potencial para apoiar um processo consistente de redução de riscos de desastres. Especialmente por fortalecer uma cultura de gestão de riscos de desastres, mantendo a temática em contínua discussão, e por fortalecer o diálogo entre os diversos atores envolvidos com essa temática.

Porém, a construção de uma rede formada por instituições acadêmicas, gestores públicos, sociedade civil organizada e comunidades que se mantenha e se fortaleça em longo prazo deve partir de um diálogo radicalmente horizontal entre os participantes, garantindo uma discussão entre os saberes técnico-científico e populares que não seja hierarquizada e, portanto, na qual todos os saberes sejam igualmente protagonistas.

Este processo requer, necessariamente, a realização na prática de um processo de Ecologia de Saberes nos termos apresentados por Santos (2006), permitindo que os saberes locais sejam expressos livremente e construam novos saberes no diálogo com os saberes técnico-científicos.

Na prática, esse processo tende a ser difícil e conflituoso, pois os saberes técnico-científicos possuem uma legitimidade social para discutir gestão de risco de desastres que os saberes populares não têm. Portanto, a construção de uma rede institucional e comunitária que busque um diálogo radicalmente horizontal entre saberes requer, essencialmente, uma atitude de humildade dos pesquisadores e gestores públicos frente aos moradores locais. Atitude essa que não é parte da cultura das instituições acadêmicas e de gestão e, geralmente, também não é a prática de pesquisadores e gestores.

Além disso, requer um empoderamento dos moradores locais para que expressem seus conhecimentos e, a partir destes, participem ativamente das discussões e atividades relacionadas à gestão de riscos de desastres sem uma atitude de inferioridade cognitiva em relação aos saberes técnico-científicos.

Este processo ocorreu com a Reger-CD durante os sete anos desde o início do diálogo entre pesquisadores e comunitários, passando pela sua formação e pelo seu processo de consolidação. Os planejamentos e as atividades finalísticas iniciais foram conflituosos, especialmente na relação entre saberes técnico-científico e saberes populares. Todavia, a opção dos pesquisadores e moradores locais que compunham essa rede por uma atitude radicalmente horizontalizada na relação entre os saberes enfraqueceu o conflito e fortaleceu a própria rede, o que se refletiu em um aumento efetivo da participação institucional e de moradores na Reger-CD.

Manter essa postura radical é um desafio permanente da Reger-CD, uma vez que as práticas institucionais e a própria estrutura da sociedade continuam apontando para um diálogo hierarquicamente desigual entre os saberes técnico-científico e populares.

Outro desafio é ampliar a participação de moradores locais nas ações da rede, especialmente na porção mais urbanizada da bacia do Córrego d'Antas. A atuação a partir da educação parece ser a melhor forma para avançar no processo de mobilização local. Trabalho direto nas escolas e a elaboração de materiais didáticos, como o atlas, têm se revelado fundamentais nesse processo.

Avançar nos objetivos da Reger-CD depende também de manter um processo permanente de pesquisas básicas e aplicadas. O conhecimento gerado nessas pesquisas facilita a construção de produtos e resultados (como o próprio atlas, por exemplo) fundamentais para a construção e consolidação de um modelo integrado de gestão de risco de desastres na bacia do Córrego d'Antas, que possa ser ampliado para o município de Nova Friburgo e para a Região Serrana Fluminense.

Inclusive essas pesquisas têm papel essencial para a superação de desafios enfrentados pela Reger-CD, como o processo de mobilização das comunidades. Em função desse processo, pesquisas específicas para entender as dificuldades de mobilização estão em curso.

Bibliografia

- Aldunce, P. e León, A. (2007). Opportunities for improving disaster management in Chile: a case study. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 16, 33-41.
- Abdula, A., Taela, K. (2005). *Avaliação das capacidades de gestão do risco de desastres em Moçambique: Netherlands*. Climate Change Studies Assistance Programme Phase I.
- Aguirre, B. (1994). *Planning, Warning, Evacuation and Search and Rescue: A Review of the Social Science Research Literature*, Recovery Center, Texas A&M University, Texas.
- Alcayna, T., Bollettino, V., Dy, P., Vinck, P. (2016). Resilience and Disaster Trends in the Philippines: Opportunities for National and Local Capacity Building. *PLOS Currents Disasters*. Sep 14. Edition 1. DOI: <https://doi.org/10.1371/currents.dis.4a0bc960866e53bd6357ac135d740846>
- Augusto, A., Costa, M., Rosa, T. S., Monteiro T. G. (2016). Desastre no contexto da Modernidade brasileira: Injustiça Ecológica, Ecocídio e Responsabilidade no caso da Bacia do Rio Doce (Brasil). ST07 - Conflitos e desastres ambientais: violação de direitos, resistência e produção do conhecimento - 40º Encontro Anual da Anpocs, Caxambu, 20 p.
- Avila, M. R. R. e Mattedi, M. A. (2017). Desastre e território: a produção da vulnerabilidade a desastres na cidade de Blumenau/SC. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, maio/ago. 9(2), 187-202
- BANCO MUNDIAL (2011). *Avaliação de Perdas e Danos: Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro - Janeiro de 2011*. Banco Mundial: Brasília, 59 p.
- BRASIL. Lei 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 20 jul. 2020.
- BRASIL. Lei 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 20 jul. 2020
- Cardona, O. D. (2007). Midiendo lo inmedible. Indicadores de vulnerabilidad y Riego. *La Red - Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*, 5 p. Disponível em: http://www.desenredando.org/public/articulos/2007/articulos_omar/. Acesso em jul 2018.
- Carvalho, N. L. (2016). *Políticas públicas para a gestão de riscos a deslizamentos e inundações: a adesão comunitária ao sistema de alerta e alarme, Nova Friburgo/RJ (Dissertação de Mestrado)*. Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES/ UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. (2013). *Atlas brasileiro de desastres naturais - Volume Brasil*. Florianópolis, 94 p.
- Coelho Netto, A. L., Sato, A. M., Freitas, L. E. (2015). Land use-vegetation-landslide interactions in the mountainous region of Rio de Janeiro State: scientific basis for risk assessment and management. In: *Regional Conference of International Geographical Union Anais...* Moscow.
- Coelho Netto, A. L., Sato A. M., Avelar A. S., Vianna L. G., Araújo I. S., Ferreira, D. L. C., Lima, P. H., Silva, A. P. A., Silva, R. P. (2013). January 2011: The Extreme Landslide Disaster in Brazil. In: Claudio Margottini,

- Paolo Canuti, Kyoji Sassa. (Org.). *Landslide Science and Practice*. 1ed. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, v. 6, 377-384.
- Comfort, L. K. (2005). Risk, security, and disaster management. *Annual Review of Political Science*. Vol. 8: 335-356. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.8.081404.075608>
- Cronin, S. J., Petterson, M. J., Taylor, M. W. and Biliki, R. (2004) 'Maximising multi-stakeholder participation in government and community volcanic hazard management programs; a case study from Savo, Solomon Islands'. *Natural Hazards*. 33 (1), 105-36.
- Dekens, J. (2007). Local knowledge for disaster preparedness: A Literature review, International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD), Kathmandu.
- Dube, E., Musanka, E. (2018). The contribution of indigenous knowledge to disaster risk reduction activities in Zimbabwe: A big call to practitioners. *Jambá - Journal of Disaster Risk Studies* ISSN: 2072-845X.
- Duek, T. C. N., Freitas, L. E., Mendonca, M. B. (2020). Preliminary Evaluation of Emergency Shelters for Disasters Associated with Landslides at the Hydrographic Basin of Corrego D'Antas, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brazil. In: Walter Filho Leal; Gustavo Nagy; Marco Borga; David Chavez; Artur Magnuszewski. (Org.). *Climate Change, Hazards and Adaptation Options*. 1ed. Hamburgo: Springer International Publishing, v. 1, 177-195.
- Engel, G. (2000). Pesquisa-ação. *Educar em Revista* 16:181-191, Universidade Federal do Paraná, Brasil, 3-4.
- Fabiyi, O. O. and Oloukoi, J. (2013). Indigenous knowledge system and local adaptation strategies to flooding in coastal rural communities of Nigeria, *Journal of Indigenous Social Development* 2(1), 1-19.
- Feldt, H. (2011). Fortalecimiento de Organizaciones Indígenas en América Latina: Pueblos Indígenas y Cambio Climático, Relación entre cambio climático y pueblos indígenas y sus posiciones en el contexto de las negociaciones en la Convención Marco sobre el Cambio Climático, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Frankfurt.
- Feola, G. e Bazzani R. (Editores) (2002). Desafíos y estrategias para la implementación de un enfoque ecosistémico para la salud humana en los países en desarrollo - reflexiones a propósito de las consultas regionales. Montevideo: CIID. Disponível em: <http://www.idrc.ca/lacro/docs/conferencias/ecosalud.html>
- Fletcher, S. M., Thiessen, J., Gero, A., Rumsey, M., Kuruppu, N. e Willetts, J. (2013). Traditional coping strategies and disaster response: Examples from the South Pacific Region, *Journal of Environmental and Public Health*, 1-9.
DOI: <https://doi.org/10.1155/2013/264503>
- Freitas, L. E., Fernandes, R., Coelho Netto, A. L. (2020). Post-catastrophic Disaster Induced Laws for Climatic Change Adaptation: A Case Study in SE-Brazil. In: Walter Filho Leal; Gustavo Nagy; Marco Borga; David Chavez; Artur Magnuszewski. (Org.). *Climate Change, Hazards and Adaptation Options*. 1ed. Hamburgo: Springer International Publishing, v. 1, 197-212.
- Freitas, L. E., Coelho Netto, A. L. (2019). Gestão de riscos de desastres e participação popular: Lições aprendidas e a relevância da educação para a consolidação da Rede de Gestão de Riscos da Bacia Hidrográfica do Córrego d'Antas (Reger-CD), Nova Friburgo/RJ, *Giramundo - Revista de Geografia do Colégio Pedro II*, v. 4, 89-101.
- Freitas, L. E., Netto, T. C., Navarro, Y., Coelho Netto, A. L. (2017b). Collective production of a video on management risks associated with mass movements under RIMAN-CD: strengthening disaster risk management culture and climate change adaptation. In: Leal Filho, W., Freitas, L. E. (Org.). *Climate Change Adaptation in Latin America: Managing Vulnerability, Fostering and Resilience*. 1ed. Nova York: Springer Publishing Services, 2017, v. 1, 321-338.
- Freitas, L. E., Vicente, A., Coelho Netto, A. L. (2017a). Conflicts after the tragedy in the mountains of the state of Rio de Janeiro in 2011: the relationship between residents of Córrego d'Antas and the Zoning of Evacuation Areas for an adaptation to climate change. In: Walter Leal Filho., Leonardo Esteves de Freitas. (Org.). *Climate Change Adaptation in Latin America: Managing Vulnerability, Fostering and Resilience*. 1ed. Nova York: Springer Publishing Services, v. 1, 225-241.
- Freitas, L. E. e Coelho Netto, A. L. (2016). Reger Córrego Dantas: uma ação coletiva para enfrentamento de ameaças naturais e redução de desastres socioambientais. *Ciência & Trópico*, Ed. Massangana, Rio de Janeiro, 165-190
- Freitas, L. E., Sato, A. M., Lacerda, N., Schottz, S., Coelho Netto, A. L. (2016). Community, University and Government Interactions for Disaster Reduction in the Mountainous Region of Rio de Janeiro, Southeast of Brazil. In: Leal Filho, W., Azeiteiro, U. M., Alves, F. (Eds). *Climate Change and Health: improving resilience and reducing risks*, Springer, 313-328.
- FUNDAÇÃO COPPETEC / LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA E ESTUDOS DE MEIO AMBIENTE (2014). Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro R3-A - Temas técnicos estratégicos RT-03 - Vulnerabilidade a Eventos Críticos, Volume

- 2 - Ocorrências de Desastres Naturais entre 2000 e 2012 por Região Hidrográfica. Rio de Janeiro. 120 p.
- Gaillard, J. C. and Mercer, J. (2012). From knowledge to action: Bridging gaps in disaster risk reduction, *Progress in Human Geography* 37(1), 93-114.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0309132512446717>
- Gallo, E. (2009). Gestão pública e inovação. Tecnologias de gestão e a reinvenção do cotidiano organizacional. Tese de Doutorado apresentada à Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.
- Galloway-Mclean, K. (2010). Advance guard: Climate change impacts, adaptation, mitigation and indigenous peoples - A compendium of case studies, United Nations University Traditional Knowledge Initiative, Darwin, Australia, viewed 10 March 2017, from http://www.unutki.org/news.php?doc_id=101&news_id=92
- Ge, L., Mourits, M.C., Kristensen, A. R. & huirne, R. B. (2010). A modelling approach to support dynamic decision-making in the control of FMD epidemics. *Prev. Vet. Med.* 95(3/4), 167-174.
- Gero, A., K., Méheux, D., Dominey-Howes (2011). Integrating community based disaster risk reduction and climate change adaptation: Examples from the Pacific. *Natural Hazards and Earth System Science* 11(1), 101-113.
- GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE PROGRAMME (1999). *The Politics of GM food: risk, science and public trust*. Special briefing no 5. SPRU, University of Sussex.
- Haynes, K. (2005). *Exploring the Communication of Risk During a Volcanic Crisis: A Case Study of Montserrat, WI. (Unpublished PhD thesis)*. School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich.
- InneS, J., Gruber, J., Newman, M. and Thompson, R. (1994). Coordinating Growth and Environmental Management through Consensus Building. *Policy Research Program Report*, California Policy Seminar, University of California, USA.
- Jigyasu, R. (2002). *Reducing Disaster Vulnerability Through Local Knowledge and Capacity: The Case of Earthquake Prone Rural Communities in India and Nepal (Unpublished PhD thesis)*. Department of Urban Design and Planning, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.
- Kass, G. (2001). Open Channels. Public Dialogue in Science and Technology. Parliamentary Office of Science and Technology. Report No. 153, London (UK). Disponível em <https://www.parliament.uk/globalassets/documents/post/pr153.pdf>. Acesso em set 2020.
- Kuhnen, A. (2002). *Meio ambiente e Vulnerabilidade. A percepção ambiental do risco e do comportamento humano*. Disponível em http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/07/meio_ambiente_e_vulnerabilidade_a_percepcao_ambien, 2009.
- Minayo, M. C. S. (2002). Enfoque ecossistêmico de saúde e qualidade de vida. In: Minayo M.C.S e Miranda A.C. organizadores. *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 173-89.
- Nogueira, F. R., Oliveira, V. E., Canil, K. (2014). Políticas públicas regionais para gestão de riscos: o processo de implementação no ABC, SP. *Ambiente e Sociedade*. [online], vol.17, n.4, p.177-194. ISSN 1809-4422. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1100V1742014>
- Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche., K. F., Pfefferbaum, R. L. (2008). Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness. *American Journal of Community Psychology* v. 41, 127-150.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6>
- Nunes, F. S. B. (2018). *Base de dados geoespaciais no apoio à gestão participativa de riscos: o caso da bacia hidrografica do Córrego d'Antas - Nova Friburgo/RJ. 152f (Dissertação de Mestrado)*. Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável. Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Oliveira, S. S., Portella, S., Siqueira, A., FReitas, M. (2016). Desnaturalização dos desastres e mobilização comunitária: redes e rodas. *Ciência & Trópico*, Ed. Massangana, Rio de Janeiro, 13-36.
- Pearce, L. (2003). Disaster Management and Community Planning, and Public Participation: How to Achieve Sustainable Hazard Mitigation. *Natural Hazards: Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards*, vol. 28, issue 2, 211-228.
- Petts, J. (1995). Waste Management Strategy Development: A case study of community involvement and consensus building in Hampshire. *Journal of Environmental Planning and Management*. Vol. 38, No. 4, 519-536.
- Portella, S., Oliveira, S., Valencio, N., Nunes, J. (2016). Da “Ponte Sobre Águas Turbulentas” à Reinvenção do “Homem Lento”: reflexões sobre assimetrias de saber e desastres. In *Ciência & Trópico*, vol. 40, n 1. Recife: Fundação Joaquim Nabuco.
- Portella, S. (2017). O desastre e a percepção da percepção social do risco: Mariana, pororoca de lama! *ClimaCom* [online], Campinas, ano.

- 4, n. 9, ago. Disponível em: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/?p=7288>. Acesso set 2018.
- Possas, C. A. (2001). Social ecosystem health: confronting the complexity and emergence of infectious diseases. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, 17, 31-41.
- Rapaport, C., Hornik-Lurie, T., Cohen, O., Lahad, M., Leykinf, D., Aharonson-Danie, L. (2018). The relationship between community type and community resilience. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 31, 470-477.
DOI: <https://doi.org/10.1080/0894192090330564>
- Saito, S. M. (2018). Vulnerabilidades no contexto de sistemas de alerta de risco de desastres. *Rev. gest. sust. ambient.* Florianópolis, v. 7, n. esp., 618-630, jun.
DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v7e02018618-630>
- Sachs, I. (1986). *Espaços, tempos e estratégias de desenvolvimento*. São Paulo: Vértice.
- Santos, B. S. (2007). *Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes*. Novos estudos - CEBRAP n.º 79, São Paulo. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-33002007000300004&script=sci_arttext. Acesso em jun 2016.
- Santos, B. S. (2006). *A gramática do tempo: para uma nova cultura política*. São Paulo: Cortez.
- Silva, V. E. (2018). *Vulnerabilidade Sócio-Ambiental Pós-Desastre de Janeiro 2011: avaliação da política de reassentamento da população no município de Nova Friburgo (RJ) (Dissertação Mestrado em Geografia)*. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Thiollent, M. (2006). *Metodologia da pesquisa-ação*. 112 p. Cortez, São Paulo. ISBN: 9788524911705
- Tonn, B., English, M., TraviS, C. (2000). A Framework for Understanding and Improving Environmental Decision Making. *Journal of Environmental Planning and Management*. Vol. 43, No. 2., 163-180.
- Treméa, A., Passuello, E. M. A., Giazzon, L. C., Silva Filho, P. (2016). Desenvolvimento de um processo participativo para redução de vulnerabilidade a desastres, tendo como base a qualificação da percepção de risco. In *Anais do PLURIS 2016 - 7º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável - Contrastes, Contradições e Complexidades*. Maceió.
- UNITED NATIONS (2015). Disponível em www.unisdr.org/we/inform/publications/43291. Acesso em nov 2018.
- ValenciO, N., Siena, M., Marchezinl, V. (2011). *Abandonados nos desastres: uma análise sociológica de dimensões objetivas e simbólicas de afetação de grupos sociais desabrigados e desalojados*. Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 160 p. ISBN: 9788589208437
- Voss, M. and Sandoval, V. (2016). Disaster Governance and Vulnerability: The Case of Chile. *Politics and Governance*, vol 4, 107-116. ISSN: 2183-2463. DOI: 10.17645/pag.v4i4.743. Disponível em: www.researchgate.net/publication/312269339_Disaster_Governance_and_Vulnerability_The_Case_of_Chile. Acesso em out 2019.
- Waltner-Toews, D. (2004). *Ecosystem sustainability and health - a practical approach*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Ximenes, E. F., Montezuma, R., Sato, A. M. (2017). Gestão participativa de riscos de desastres: o sistema de alerta e alarme de base comunitária do Cardinót, Nova Friburgo, RJ. In Perez Filho, A. e Amorim, R. R. (org). *Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento*. Campinas. Instituto de Geociências - Unicamp.
DOI: <https://doi.org/10.20396/sbgfa.v1i2017.2540>