

Percepções e adaptação aos riscos climáticos no litoral: A reconstrução pós-ciclone de 2016 do Balneário Hermenegildo, RS

Markus Erwin Brose¹

Augusto José Pinto Souto²

Claudio Soares dos Santos³

Resumo. Devido à elevação dos oceanos, a faixa litorânea constitui um dos territórios mais vulneráveis às mudanças climáticas no Rio Grande do Sul. Pela alta densidade populacional, e o capital imobilizado em habitações e infraestrutura, representa espaço privilegiado para gestão de conhecimento sobre percepções e estratégias de adaptação aos riscos. O ensaio objetiva interpretar a resposta à ressaca histórica que destruiu, em 2016, habitações no Balneário Hermenegildo, como ponto de partida para caracterizar a estratégia de adaptação climática no município. Utiliza marco referencial para interpretar percepções de riscos em cidades costeiras proposto pelo Instituto Basco de Pesquisa do Clima. No enfoque do *Adaptation Tracking*, procede à revisão de dissertações e teses, produzidas entre 1999 e 2019, legislação pertinente e notas da imprensa acerca da vulnerabilidade do balneário. Entre os resultados, destaca o histórico do desrespeito à legislação ambiental, tanto pelos proprietários dos imóveis, como pela administração municipal. Apresenta hipótese de que prefeitura e câmara, representando os interesses coletivos, compartilham do risco calculado de perdas pelo avanço da linha de costa.

Palavras chave. Mudança climática. Cidades litorâneas. Adaptation tracking. Percepção de risco. Hermenegildo.

Perceptions and adaptation to climate risks on the coast: The post-cyclone reconstruction of 2016 do Balneário Hermenegildo, RS

Abstract. Due to the elevation of the oceans, the coastal strip constitutes one of the most vulnerable territories to climate change in Rio Grande do Sul. Due to the high population density, and capital immobilized in housing and infrastructure, it represents a privileged space for knowledge management about perceptions and strategies of adaptation to risks. The essay aims to interpret the response to the historic hangover that destroyed homes in Hermenegildo in 2016, as a starting point to characterize the climate adaptation strategy in the municipality. It uses a reference framework to interpret risk perceptions in coastal cities proposed by the Basque Institute for Climate Research. In the Adaptation Tracking approach, it proceeds to review dissertations and theses, produced between 1999 and 2019, pertinent legislation and press notes about the vulnerability of the resort. Among the results, it highlights the history of disrespect for environmental legislation, both by property owners and by the municipal administration. It presents a hypothesis that city hall and city council, representing collective interests, share the calculated risk of losses due to the advance of the coastline.

¹ Doutor em Sociologia pela Universidade de Osnabrück/Alemanha, Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da UNISC, e-mail markus@unisc.br

² Doutorando em Desenvolvimento Regional na UNISC, e-mail soutoajp@gmail.com

³ Doutorando em Desenvolvimento Regional pela Unisc, e-mail claudios@ceee.com.br

Keywords. Climate change. Coastal cities. Adaptation tracking. Risk perception. Hermenegildo.

Submetido em 09.06.2020; aprovado em 18.09.2020

1. Introdução

O aumento do nível médio dos oceanos representa o impacto mais visível e duradouro das mudanças climáticas. Desde 1880, o nível global dos oceanos subiu 20 cm, e projeções indicam elevação adicional entre 18 cm e 60 cm até o final do século (CHURCH e WHITE, 2006; NICHOLLS et al., 2014). As projeções, calculadas para os próximos 30 a 100 anos, contém incertezas inerentes a este tipo de cálculo, dependente da variabilidade das mudanças climáticas. Porém, não existe incerteza quanto à contínua elevação do nível médio dos mares.

A faixa litorânea representa a porção mais vulnerável do Rio Grande do Sul (RS), onde os impactos das mudanças climáticas são facilmente perceptíveis. Concentra alta densidade populacional, especialmente no período do veraneio com importante simbolismo no imaginário regional, e aglutina capital imobilizado em habitações privadas e infraestrutura pública (DOMINGUES e BANDEIRA, 2018). O litoral constitui, assim, território relevante para o teste de hipóteses quanto à percepção de riscos climáticos pela população e a capacidade de resposta a eventos extremos pelas instituições.

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas conduziu estudo específico quanto à vulnerabilidade de cidades costeiras, com projeção de riscos para regiões metropolitanas, como Itajaí, Santos ou Rio de Janeiro (MARENGO e SCARANO, 2016). Apesar da elevação do nível do mar ser um dos elementos de resposta mais lenta às mudanças climáticas, representa riscos, tanto por ser irreversível, como por ampliar a severidade de eventos extremos que ocorrem sobre os oceanos. Na última década, o foco da Rede Nacional de Pesquisa em Mudança Climática e Desenvolvimento Regional esteve focada na agricultura familiar (LITRE et al., 2019). Assim, existe necessidade de estudos que considerem as percepções das pequenas comunidades espalhadas pela costa.

A Planície Costeira do RS conta 640 km de extensão e uma largura média de 15 km, dividida entre as regiões litoral norte, médio e sul. A linha de costa apresenta naturalmente padrões de recuo e de avanço do mar em diferentes setores do litoral (CALLIARI e KLEIN, 1993). Os campos de dunas eólicas variam entre 2 a 8 km de largura, agindo como uma barreira flexível que protege a costa contra a erosão causada pelas ondas e os ventos de tempestades, que em ciclos de longa duração realocam os bancos de areia ao longo da faixa litorânea.

Silva (2017) ressalta três áreas onde o processo erosivo da orla ocorre com maior intensidade: no balneário Jardim do Éden, município de Tramandaí no litoral norte; no entorno do Farol da Conceição, município de São José do Norte no litoral médio, e no balneário Hermenegildo, município de Santa Vitoria do Palmar, litoral sul. Indicador das mudanças, o Farol da Conceição foi derrubado pelo avanço da linha de costa, em 1976, e suas ruínas constituem atrativo turístico. A linha de costa continua a recuar e o farol, reconstruído em estrutura metálica, está em risco (GOULART, 2010; PORTO, 2015).

As reações de veranistas, moradores e gestores públicos tem variado entre os pontos de erosão do litoral, dependendo do contexto social, cultural e político quanto à percepção de risco e a capacidade de adaptação pelos atores sociais. Na orla do município de Tavares, uma vila de pescadores e três balneários, totalizando cerca de 600 habitações, foram abandonadas ao longo da última década (PEREIRA, 2013; CUSTODIO, 17/02/15). Pescadores e veranistas passaram a frequentar outras praias da região, no que aparenta ser uma estratégia radical de adaptação.

Estratégia diferente foi adotada no vizinho município de Rocha/Uruguai. Um ciclone, em 2016, destruiu 21 residências e, apesar dos protestos pelos proprietários, a prefeitura proibiu a reconstrução, outras 48 habitações foram condenadas e a prefeitura efetuou a demolição, redes de abastecimento de água e energia foram cortados (ROBAINA, 02/12/16; TAKS, 2019). A resposta estava embasada no *Plan Nacional de Adaptación Costera* (IH-CANTABRIA, 2019). Segundo Mota; Sato (2019), contribuindo para que novas edificações estejam recuadas e incorporem as dunas no traçado urbanístico, uma estratégia de flexibilização do planejamento.

Diversos estudos enfocam a porção sul do litoral gaúcho nas últimas duas décadas. Pesquisas, tanto quanto às causas da erosão, a evolução geomorfológica, morfodinâmica e sedimentologia, como as consequências, o monitoramento de estruturas de contenção e proteção. Entretanto, existe uma demanda pela interpretação das percepções dos atores locais que motivam suas decisões em resposta à perda das praias. Ao caracterizar a estratégia de adaptação climática à ressaca histórica que destruiu, em 2016, habitações no Balneário Hermenegildo, esse ensaio objetiva sistematizar e interpretar as hipóteses acerca da percepção de risco pelos moradores, pescadores e veranistas que ocupam a orla de Hermenegildo, bem como pelas instituições públicas que representam os interesses coletivos.

O argumento do ensaio parte de estudo realizado há duas décadas, que registrou que “não existe um desconhecimento sobre as questões ambientais e de saneamento, mas sim um descaso com as implicações de suas atitudes equivocadas e a pouca disposição a alterar estes hábitos” (KNAK, 1999, p. 1-18). Utiliza marco

referencial proposto pelo Instituto Basco de Pesquisa do Clima (BC3, em inglês), que estabelece uma hierarquia de preferência entre nível de riscos e adaptação por gestores em cidades costeiras. No estudo do caso busca interpretar as reações pelos atores sociais ao ciclone que atingiu, em outubro de 2016, o balneário de Hermenegildo.

Seguindo essa introdução, o ensaio está estruturado em quatro seções. A primeira apresenta o referencial para análise da resposta a riscos proposto pelo BC3, parceiro do governo do RS no âmbito da Rede de Governos Regionais pelo Desenvolvimento Sustentável (NRG4SD, em inglês). A segunda seção descreve a vulnerabilidade da faixa litorânea de Santa Vitória do Palmar, o impacto do ciclone de 2016 e a percepção de proprietários de imóveis registrada, tanto pela mídia, como por pesquisadores. Na terceira seção é apresentada a discussão quanto às hipóteses para interpretação da estratégia de adaptação em Hermenegildo. A quarta e última seção apresenta conclusões.

2. Debates e marcos referenciais

O Relatório Stern (STERN, 2007) representa um divisor de águas na pesquisa internacional sobre adaptação às mudanças climáticas, logo replicado no Brasil (MARGULIS e DUBEUX, 2010). Stern estimou que os custos de adaptação da economia global giram em torno de um por cento do Produto Interno Bruto (PIB) ao ano. O trabalho enfatiza que, quanto mais tempo os gestores, públicos e privados, adiarem as ações de adaptação, maiores os riscos e, portanto, os custos futuros.

No mercado financeiro riscos são precificados pela equiparação a custos futuros e o investidor assume o custo adicional de um seguro para reduzir os riscos. O cerne desse raciocínio reside na concepção de que, quanto mais cedo o pagamento, menor o custo do risco. Uma das principais ferramentas para tomada de decisão utilizada por seguradoras e bancos, o *Value at Risk* (VaR), captura as perdas monetárias esperadas no futuro, com nível de confiança de até 95%. O VaR constitui um indicador de risco que estima a probabilidade da perda potencial de um investimento, em determinado horizonte temporal. Assim, o enfoque tradicional de gestão de riscos está baseado em dados históricos e o pressuposto de que choques ou desastres ocorrem de acordo com um padrão - razoavelmente - previsível.

Weitzman (2007), professor de economia da Universidade de Harvard, avançou o debate com revisão do Relatório Stern. Segundo o autor, os maiores riscos, e maiores custos, são subestimados pelo VaR, pois catástrofes geradas pela mudança climática são raras, situadas nos 5% de risco considerados pouco prováveis, porém, geram danos imensuráveis. Esses eventos, simbolizados no cenário H₊₊ (NICHOLLS et al., 2014) são inerentemente imprevisíveis, colocando em risco a economia regional, ou mesmo

nacional. Corroborando o argumento, o Banco Central Europeu qualificou esses choques raros e imprevisíveis como “Cisnes Verdes” (BOLTON et al., 2020), em analogia à Teoria dos Cisnes Negros proposta pelo operador de derivativos financeiros e gestor de riscos Taleb (2008).

A partir do argumento proposto por Weitzman, pesquisadores espanhóis do BC3 desenvolveram proposta para avaliação econométrica das estratégias de adaptação de amostra de cidades costeiras. Com base em projeções até 2050, Abadie; Galarraga e Murieta (2017) argumentam que eventos de baixa probabilidade e alto impacto, os Cisnes Verdes, podem gerar danos de 140% a 750% superiores que desastres periódicos imprevisíveis, porém, conhecidos, como tufões ou ciclones. Para prevenir riscos prováveis, e mesmo os altamente improváveis, há necessidade de ações de adaptação.

Galarraga et al. (2018) avançam no argumento e diferenciam cinco níveis de perda do PIB aceitáveis pelos gestores de cidades costeiras, o Nível Aceitável de Risco (ARL, em inglês). Se for aceitável um ARL menor, de perda de 1% do PIB municipal, a estratégia de adaptação deve ser antecipada, iniciando o mais tardar até 2030. Neste modelo, cada um por cento de aumento de perda do PIB, de 1% a 5%, adia em uma década a estratégia de adaptação. Se for aceitável um ARL mais elevado, de perda de 5% do PIB, a estratégia de adaptação pode ser adiada para 2050, e assim por diante. O risco mais elevado reside na opção *wait and see* (“esperar para ver”, em inglês), acarretando perda do PIB acima do previsível por seguradoras pelo VaR.

O governo basco financia pesquisa do BC3 em parceria com a Universidade de Londres, para tornar este enfoque operacional em grandes cidades. A justificativa afirma que estratégias de adaptação devem ser monitoradas por agentes externos, “pois a adoção de planos de adaptação, por si só, apensar de indicar avanço na gestão municipal, não conduz automaticamente à redução de riscos e vulnerabilidades” (OLAZABAL et al., 2019, p. 278)⁴.

Este debate integra área de pesquisa recente, o *Adaptation Tracking*, que consiste do monitoramento de políticas de adaptação e gestão de riscos por pesquisadores independentes. Segundo os autores, a credibilidade de uma estratégia de adaptação depende da efetiva prevenção e minimização dos impactos das mudanças climáticas, indo além da produção de planos e projetos, alocando recursos de forma continuada para adaptação.

O marco referencial em desenvolvimento pelo BC3 identifica três dimensões de análise da coerência de uma estratégia municipal de adaptação. (OLAZABAL et al.,

⁴ Tradução livre pelo autor.

2019). Sendo a primeira, a credibilidade política e econômica, ou seja, a alocação de recursos financeiros e humanos em quantidade e qualidade significativa. Em segundo lugar, a consistência científica e técnica da estratégia adotada, além da legitimidade social para ambas as dimensões anteriores. Estas dimensões são subdivididas em conjunto de metas e indicadores a serem adequados a cada caso.

3. Contexto dos acontecimentos: vulnerabilidade, impacto do ciclone e sua percepção

Representando a porção meridional do país, a Península do Albardão é composta por ecossistemas frágeis e condensa as mudanças em curso no litoral gaúcho (BUCHMANN et al., 2009). De acordo com pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, “o setor meridional da costa brasileira, serve de modelo avaliativo para gestão do risco e adaptabilidade às mudanças ambientais das comunidades costeiras do RS” (BRAGA e GRUBER, 2013, p. 52).

Conhecida como Terra das Águas ou Restinga de Rio Grande (QUINTELA, 2011), a península é banhada pela Lagoa Mirim e Lagoa Mangueira, além de abrigar lagoas de pequeno porte. Somadas à Lagoa dos Patos e ao Lago Guaíba, compõem o maior complexo lagunar da América Latina. A Lagoa Mangueira está separada do oceano por extensa faixa de dunas, conhecida como Deserto do Albardão, ou Areias do Albardão (SEELINGER; CORDAZZO e BARCELLOS, 2004).

3.1 A urbanização do litoral em Santa Vitória do Palmar

Ocupando a maior parte da península, Santa Vitória do Palmar conta mais de 30.000 habitantes e constitui fronteira com o Uruguai. Seu território, uma faixa de terra de 150 quilômetros de extensão, é formado por planícies e banhados. Compartilha com o município de Rio Grande uma das mais importantes unidades de conservação do país, a Estação Ecológica do Taim.

A economia regional está baseada na pecuária de corte, ovinos, o arroz irrigado e a lavoura de soja. Santa Vitória do Palmar figura entre as cinco principais cidades produtoras de arroz do estado. Desde 2010, vem sendo instalado o Complexo Eólico Campos Neutrais, três parques eólicos com 210 torres, que somam 583 MW de capacidade instalada, suficiente para atender ao consumo de 3,3 milhões de habitantes. A nova cadeia produtiva contribui para a atração de moradores e a expansão urbana.

A formação do balneário Hermenegildo, localizado a curta distância do núcleo urbano do município, teve início por volta de 1890, pela construção de choupanas de carreteiros ao longo de um arroio, atrás das dunas (OLIVEIRA et al., 2018). O crescimento da cidade ampliou o fluxo de veranistas que, nos anos 1950, construíam casas de madeira diretamente na frente da praia sobre as dunas. Os proprietários

buscaram estabilizar as dunas com cercas e o plantio de vegetação exótica. Forte ressaca, em 1959, destruiu as casas de madeira, posteriormente reconstruídas afastadas da praia.

Nos anos 1960, mediante mobilização da comunidade foi instalado um viveiro para mudas de acácia para estabilização das dunas e construída a estrada que liga a cidade ao balneário. Nos anos 1970, ocorre a aceleração da ocupação da orla marítima e a prefeitura adquire máquinas para aterramento das ruas. Por análise de imagens aéreas, Silva (2017) identificou 116 construções, em 1964, número ampliado para 2.763 residências, em 2010. Registro por Mota; Sato (2019) contabilizam 530 moradores fixos, notas da imprensa estimam até 15.000 veranistas na alta estação.

3.2 Histórico da adaptação individual e espontânea

As estruturas de contenção da erosão foram sendo instaladas pelos donos das residências à beira-mar de maneira individual, como resposta imediatista às ressacas em Hermenegildo. Em série histórica, Albuquerque (2013) registrou um pico de erosão da costa, entre 1996 e 2005. De acordo com Koerner (2012), mesmo com as ressacas e avanço do mar, a urbanização ao longo da praia seguiu crescendo e adensando, sendo introduzidas estruturas rígidas tais como muros, cercas, pneus e enrocamento.

Maia; Calliari e Nicolodi (2016) registram que, na década de 2000, três ressacas por ciclones causaram danos significativos em Hermenegildo, em abril de 1999, em maio de 2003 e setembro de 2006. A recorrência dos eventos climáticos extremos integra a experiência dos moradores, que em entrevistas à mídia relatam memória de ressacas extraordinárias adicionais, nos anos de 1959, 1996, 1999 e 2010.

Em julho de 2011, ressaca menor avançou sobre Hermenegildo, destruiu duas residências e danificou diversas outras. O jornal Diário Popular registrou:

Para o coordenador da Defesa Civil de Santa Vitória do Palmar, não há o que fazer e estava previsto que isso poderia acontecer. Diversos estudos foram feitos e a constatação é que o fato está presente em toda a costa. Há cerca de quatro anos moradores foram comunicados dos riscos e grande parte deveria deixar suas casas, mas muitos relutaram e permaneceram no local. A Defesa Civil não autoriza a construção de novas residências naquela região. (DP, 05/07/11).

Reportagem do jornal Zero Hora, na capital, resume estudos acadêmicos confirmando que a erosão está encolhendo a praia, e que ao menos cem residências teriam que ser realocadas da zona de risco, “possibilidade afastada pela maioria dos moradores que, mesmo sabendo dos riscos, preferem continuar no local” (ZH, 17/07/11).

3.3 A resposta ao ciclone de outubro de 2016

Entre 27 e 28 de outubro de 2016, um ciclone sobre o Atlântico Sul gerou ventos de até 80 km/h no litoral (GAUTERIO; MAIER e OLIVEIRA, 2018). Ondas que alcançaram cinco metros de altura causaram a maior ressaca até hoje registrada em Hermenegildo. Ao menos 70 residências foram destruídas, outras 30 danificadas. A infraestrutura pública de arruamento, rede elétrica e abastecimento de água na frente de praia foi destruída. Reportagens da época estimaram prejuízos da ordem de R\$ 10 milhões.

De Paula (2017) compara imagens aéreas de 2014 com 2016, registrando avanço de até 30 metros da linha de costa sobre a área urbana da Hermenegildo durante a ressaca. Ao sul e ao norte da zona urbana, o avanço da linha de costa chegou a 50 metros. A praia ficou intransitável ocupada por entulho das residências destruídas, terrenos desapareceram restando muros, parte da faixa de praia utilizada pelos banhistas desapareceu pela erosão.

Albuquerque (2013) utilizou fotos aéreas e imagens de satélite para reconstituição da erosão em Hermenegildo entre 1947 e 2012, estabelecendo uma previsão para o recuo da linha de costa. Segundo o autor, a previsão para uma década era recuo em direção ao continente de 8,2 metros. Para 2032, a previsão foi de recuo de 22,3 metros, e para 2100, a previsão foi de um recuo de 152 metros. A ressaca, de 2016, antecipou o trajeto da linha de costa previsto pelo autor apenas para 2032.

A prefeitura publicou decreto de situação de emergência, reiterando no Parágrafo II, “que o município disponibilizou todo o aparato disponível para minimizar os efeitos do desastre” (SVP, 4/11/16). O decreto autoriza a desapropriação das edificações em área de risco, com demolição das construções que a Defesa Civil não considerar seguras, além de abertura de crédito extraordinário. Plano que acabou não sendo executado em fim de mandato naquele ano.

Reportagem do canal RBS entrevistou proprietário à frente de retroescavadeira: “a vontade é de segurar o máximo que pode, se durar só um ano, dois anos ou três, paciência; o dia que não der mais, não deu” (GZH, 19/11/16). Poucas semanas mais tarde, reportagem do canal SBT entrevistou moradores que relatam investimento entre R\$ 40 mil a R\$ 60 mil para aterro, construção de muros de concreto e isolamento com rochas dos terrenos e reparo das residências (SBT, 28/02/17).

No ano após o desastre, tanto De Paula (2017), como Oliveira et al. (2018), registram a reocupação de terrenos e a reconstrução de imóveis pelos proprietários. Reportagem pelo canal RBS na mesma época enfatiza que: “moradores na beira mar promovem reconstrução e não perdem esperança” (GZH, 20/12/17). De forma elogiosa descreve as ações da recém-eleita gestão municipal, com a reconstrução de calças e

pavimentação de ruas, construção de decks sobre as dunas para acesso à praia e recuperação de praças.

O Plano Plurianual 2018-2021, elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento no ano seguinte ao ciclone, prevê a rubrica “Programa N. 112 Promoção do Turismo” com valor de R\$ 627 mil para a revitalização do balneário. Não constam rubricas para regularização fundiária, recuo da zona urbana, realocação de residências ou similares (SVP, 27/11/17).

A Câmara de Vereadores protocolou, em dezembro de 2017, pedido de providência ao Executivo para reconstrução do quebra mar no largo central de Hermenegildo (SVP, 01/12/17). A prefeitura não apenas recuperou, mas ampliou a infraestrutura. Em janeiro de 2018, inaugurou nova praça para veranistas com equipamentos esportivos, além da iluminação pública do calçadão. “O prefeito ressaltou a importância da apropriação dos espaços públicos pela comunidade” (SVP, 11/01/18).

Ainda no mesmo ano, a prefeitura publicou edital para tomada de preços da elaboração do projeto construtivo para nova rodovia, a Interbalneária Hermenegildo/Barra do Chuí (SVP, 08/18). Abrindo, assim, oportunidades para novos loteamentos e urbanização ao longo da beira mar.

Em agosto de 2018, o prefeito visitou a Casa Civil do governo do estado e anunciou que grupo de investidores europeus, liderado por escritório de advocacia espanhol, pretendia investir USD 3,6 bilhões na construção de um porto marítimo no município. Seriam construídos molhes de quatro quilômetros para receber supercargueiros, superando os portos de Montevideo e Buenos Aires (RS, 14/08/18).

3.4 Estratégias de prevenção

Face às múltiplas pressões para ocupação, conversão e aproveitamento da zona costeira, a região mantém histórico de conflitos por uso e ocupação do solo. A sociedade reagiu através de normativas legais que visam regradar a questão fundiária, a proteção ambiental e o manejo das dunas da orla marítima, das quais é apresentada síntese a seguir.

1 *Posse e propriedade das praias*: A definição dos terrenos de marinha existe desde 1946, representando a faixa litorânea de 33 metros a partir da linha de preamar que não são alienáveis (BRASIL, 05/09/46), sob ordenação da Secretaria do Patrimônio da União (SPU), com o Núcleo de Gestão de Praias. A Constituição de 1988 define como bens imóveis da União as praias e o mar, que representam bens de uso coletivo, e os terrenos da marinha, que representam bens dominiais. A Zona Costeira constitui patrimônio nacional a sua

utilização deve ocorrer de modo que seja assegurada a preservação do meio ambiente (FREDERICO; CARNEIROS, 2016).

O Plano Diretor de Santa Vitória do Palmar, datado de 1995 e válido até hoje, prevê ordenações do uso e ocupação do solo apenas para a cidade. Não contempla regras urbanísticas para a faixa litorânea, nem menciona a existência de balneários à beira mar ou prevê a regularização fundiária (SVP, 03/10/95).

Novo ordenamento federal, de 1998, determinou a obrigatoriedade dos órgãos públicos na proteção e preservação dos bens imóveis da União:

§ 4º Constitui obrigação do Poder Público federal, estadual e municipal, observada a legislação específica vigente, zelar pela manutenção das áreas de preservação ambiental, das necessárias à proteção dos ecossistemas naturais e de uso comum do povo, independentemente da celebração de convênio para esse fim. (BRASIL, 15/05/98). Em 2015, foi regulamentado o repasse da gestão de praias da SPU para prefeituras, mediante um termo de transferência e compromisso de regularização fundiária (BRASIL, 30/12/15). Dez prefeituras gaúchas assumiram o compromisso, porém, não incluindo Santa Vitória do Palmar (LAGECI, 2019).

2 Proteção da vegetação: O Código Florestal, de 1965, atualizou o conceito de “florestas protetoras”, incluindo nestas a vegetação que fixa as dunas e a vegetação das restingas no litoral, sendo declaradas por ato da União objeto de conservação e inalienáveis, vedando construções em áreas de preservação (BRASIL, 15/09/65).

Em 1988, foi estabelecido o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, Lei N. 7.661 (BRASIL, 16/05/88), posteriormente regulamentado pelo Decreto N. 5.300 (BRASIL, 07/12/04). Define a obrigatoriedade dos municípios em elaborar a Política e o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro, bem como emitir relatórios periódicos de qualidade ambiental da orla.

Nenhum dos instrumentos previstos para proteção da vegetação ou das dunas foi estabelecido em Santa Vitória do Palmar.

3 Manejo e proteção das dunas: O Código do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul, instituído no ano 2000, prevê no Artigo 155 a preservação permanente da vegetação nas restingas e nas dunas, e o Artigo 241 determina a proteção das dunas frontais, dos campos de dunas móveis e dos banhados (RS, 03/08/00).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente emitiu norma, em 2002, definindo que no litoral brasileiro o espaço compreendido entre o nível mais alto que as ondas do mar podem chegar, até 300 m em direção ao continente, será considerado Área de Preservação Permanente (BRASIL, 20/03/02).

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental estabeleceu, em 2004, que os municípios costeiros do estado devem elaborar um Plano de Manejo de Dunas Costeiras e submetê-lo a licenciamento ambiental, revisando-o periodicamente (FEPAM, 2004). Nenhuma das normas federais ou estaduais foi adotada em Santa Vitória do Palmar.

No mesmo ano, o Ciclone Catarina atingiu o litoral sul de Santa Catarina, provocando danos estimados em R\$ 1,2 bilhões. O Ministério Público Federal passou a promover ações de prevenção. Em 2005, a prefeitura de Santa Vitória do Palmar firmou Termo de Ajustamento de Conduta (BRASIL, 14/06/05) e se comprometeu a:

- 1) Resguardar de ocupação uma faixa de terreno com 300 metros de largura a contar da linha de preamar;
- 2) não conceder autorização para edificações nessa faixa, promovendo ações para demolição e remoção de novas construções;
- 3) impedir o fornecimento de água e energia elétrica em novas edificações;
- 4) elaborar um Plano de Ordenamento Territorial da Costa do município, para promover a regularização fundiária.

A Zona de Proteção, cobrindo cerca de metade da área urbana de Hermenegildo, foi comentada no noticiário local, “traduzindo um enorme sentimento de perda por parte da comunidade, relativo a um ambiente cultuado há décadas, criado pelos antepassados dessa gente” (PLANETSUL, 01/09/05).

Koerner (2012) registra que quatro anos mais tarde, em 2009, a prefeitura buscou assessoria do Instituto de Oceanografia, da Universidade Federal do Rio Grande, visando a elaboração de um Plano de Manejo de Dunas, além de Diretrizes para Ordenamento Territorial e Costeiro. Dois anos mais tarde, em 2011, foi finalizada a consulta pública. O plano, porém, foi engavetado (CHIAFFITELLI, 2012).

Apenas no processo de revisão do Plano Diretor Municipal, iniciado em 2018, sem prazo para conclusão, a prefeitura passou a integrar formalmente a faixa litorânea no planejamento. Confirmando diagnóstico, de que “apesar dos avanços, principalmente no que se refere à legislação e mecanismos de gestão, o manejo da Zona Costeira na prática, ainda está muito longe do razoável” (BRAGA e GRUBER, 2013, p. 50).

4. Interpretação da estratégia de adaptação

Apesar de ser um dos principais municípios arrozeiros do estado, agronegócio patronal de alta tecnologia e intensivo em capital, as lideranças políticas locais têm preferência pelo discurso da ‘comunidade desamparada’. Durante solenidade no palácio

do governador, em 2017, para assinatura de contratos de financiamento por bancos públicos para investimento de R\$ 1,3 bilhões em energia eólica, o prefeito registrou como gratidão, que “a [empresa] vem proporcionando oportunidades a um povo historicamente esquecido” (ATLANTIC, 24/04/17).

O significativo número de estudos de engenharia ou geociências sobre os riscos da urbanização em Hermenegildo permite uma tipologia dos argumentos apresentados pelos pesquisadores para interpretar a motivação dos atores locais em Santa Vitória do Palmar:

1. Comunidade desamparada: Esteves et al. (2001) afirmam que a comunidade está “sem apoio e sem planejamento adequado”; Alves (2013) aventa a realocação e indenização dos terrenos à beira mar com recursos públicos; De Paula (2017) conclui pelo “desamparo da população”.
2. Estado frágil: para Esteves; Teixeira; Williams (2008) “governos locais não estão preparados e as pequenas comunidades costeiras não dispõem de recursos”; para Albuquerque (2013, p. 87) a produção científica constitui “importante ferramenta para que se possa implantar ações de planejamento, e recuperação de município afetados pela erosão”; Braga e Gruber (2013) citam “falta de planejamento local”; Silva (2017) culpa “falta de planejamento e do ordenamento territorial”;
3. Risco calculado: Koerner (2012) afirma que não há disposição da comunidade para mudar, pois “vale a pena pagar pelo risco”; Braga e Gruber (2013, p. 51) enfatizam “descontinuidade de um grupo político para o outro, muito comum de se observar quando da alternância do poder local”; Oliveira et al. (2018) concluem que “o Estado não foi ausente, mas conivente”; Mota; Sato (2019) registram a existência de “forças políticas fundamentais para a configuração da situação de risco”.

Poucos estudos apresentam uma interpretação mais incisiva, como “descaso” (PORTZ et al., 2010) ou “despreocupação” (OLIVEIRA et al., 2018). Koerner (2012) registra “inatividade do poder público”, De Paula (2017) aponta “despreocupação da comunidade”, apenas Mota; Sato (2019) explicitam interesses da especulação imobiliária.

Ao longo das duas últimas décadas, nove dissertações e teses, além de oito artigos acadêmicos, utilizando enfoques variados, consolidam a interpretação do descaso dos proprietários, e da administração municipal, com os riscos no litoral sul. Validando o diagnóstico estabelecido por Knak (1999).

O quadro que se apresenta após análise da resposta ao ciclone de 2016, em Hermenegildo, não confirma consenso no debate internacional, de que “decisões sobre

estratégias de adaptação em regiões litorâneas dependem da qualificação dos dados pela ciência” (NICHOLLS et al., 2014, p. 130, tradução livre). Interpretação que quase invariavelmente leva à proposta de elaboração de mais planos e projetos de adaptação local, sob responsabilidade dos municípios.

A resposta do Estado à destruição causada em Hermenegildo pelo ciclone se resumiu à mobilização de recursos pelo Executivo na recuperação da infraestrutura pública e estímulo aos proprietários para reconstrução de residências privadas. Executivo e o Legislativo municipais, representando os interesses da comunidade, mantém coerência no desrespeito à legislação ambiental para proteção das dunas e prevenção de desastres. A estratégia de adaptação aos impactos do clima em Hermenegildo tem sido individual, a gestão de riscos cabe ao proprietário do imóvel.

Revisando anúncios de compra e venda, entrevistando proprietários de imóveis, corretores e funcionários dos cartórios, Esteves; Teixeira e Williams (2008) lograram precificar os riscos e a vulnerabilidade da infraestrutura privada na orla em Hermenegildo. Os autores estimaram em USD 550 mil o investimento imobilizado pelos proprietários em estruturas de proteção de uma amostra de 139 terrenos à beira mar, e o valor total dos imóveis em USD 2,13 milhões. O estudo registra que o cadastro de imóveis do município está desatualizado, com elevado grau de informalidade nas transações imobiliárias.

De acordo com os autores, anualmente cerca de 20% dos imóveis de frente à praia estão à venda, com descontos que podem chegar a 50% até 80% do valor real. O baixo preço atrai especialmente veranistas uruguaios. Considerada a ressaca de abril de 1999, que destruiu 20% das residências, 50% das estruturas de contenção e 90% dos muros, o gasto de reconstrução estimado para um desastre típico foi de USD 560 mil, aproximadamente o valor estimado para as estruturas individuais de proteção em toda a orla. Uma estrutura única de proteção aos terrenos de beira mar foi estimada em USD 3,12 milhões, superior ao valor real dos 139 imóveis.

Esta avaliação financeira da estratégia de adaptação individual permite inferir que ela é economicamente insustentável. A manutenção das residências de veraneio à beira mar se torna possível pelo rodízio esporádico dos proprietários. Em análise com VaR, a prática de conceder significativos descontos no valor da venda equivale à precificação do risco futuro. O novo proprietário efetua aporte de capital adicional na reforma e manutenção do imóvel, até que sucessivas ressacas obrigam novamente à venda. Uma política pública de contenção da erosão é economicamente inviável, pois o custo excede o valor do capital imobilizado. Em Hermenegildo foi adotada a estratégia do *wait and see*, sintetizada em entrevista com proprietário, “o dia que não der mais, não deu”

5. Conclusão

No contexto do marco referencial do BC3, o município de Santa Vitória do Palmar não adotou um plano municipal de prevenção de riscos previstos na legislação, seja na forma de adequação do PPA, ou adoção de Plano Diretor, Plano de Manejo de Dunas ou Plano de Regularização Fundiária que contribua para a gestão de riscos.

Nesse sentido, as avaliações externas realizadas por universidades ao longo de duas décadas parecem pouco efetivas e não confirmam o consenso internacional de que governos locais precisem de mais planos. Cabe, então, a classificação do município segundo critério do BC3 como *not adapting* (sem ação de adaptação). Porém, os proprietários de imóveis em Hermenegildo adotaram estratégia de adaptação à erosão da orla desde o início da urbanização.

Contrariando a legislação ambiental, esta estratégia individual consiste da contínua reconstrução de residências danificadas sobre o cordão frontal de dunas, e revenda do imóvel quando se esgota a reserva de capital familiar. Contaram com apoio tácito e explícito pela prefeitura e câmara, certos da impunidade pelas instituições estaduais e federais.

As ações individuais de estabilização ou supressão das dunas não possuem coerência com o conhecimento técnico e científico produzido por universidades presentes na região a duas décadas, nem a legitimidade necessária a políticas públicas. Conta, porém, com apoio institucional diversificado, cristalizado na intenção de construção de uma rodovia interbalneários que deve expandir a urbanização à beira mar.

Referências

ABADIE, L.; GALARRAGA, I.; MURIETA, E. Understanding risks in the light of uncertainty: low-probability, high-impact coastal events in cities. *Environmental Research Letters*, v. 12, n. 1, 2017.

ALBUQUERQUE, M. *Análise espaço-temporal das causas da variabilidade da linha de costa e erosão na praia do Hermenegildo, RS*. Porto Alegre. Tese (doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

ALVES, D. *Análise da vulnerabilidade nos balneários Querência-Atlântico Sul e Hermenegildo (RS) a partir de indicadores geomorfológicos e antrópicos*. Rio Grande. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande, 2013.

ATLANTIC. *Em evento no palácio Piratini, Atlantic formaliza financiamento com BNDES e BRDE para implantar complexo eólico em Santa Vitória do Palmar*. 24/04/17. Disponível em: <https://atlanticenergias.com.br>. Acesso em: 22/05/20.

BOLTON, P.; DESPRES, M.; SILVA, L.; SAMAMA, F.; SVARTZMAN, R. *The Green Swan: central banking and financial stability in the age of climate change*. Paris: BIS; Banque de France, 2020.

BRAGA, R.; GRUBER, N. Gestão do risco e adaptabilidade às mudanças ambientais dos municípios na planície costeira *Revista Gravel*, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 49-53, 2013.

BRASIL. *Lei 13.240, de 30 de dezembro de 2015*. Dispõe sobre a administração, alienação, e transferência de gestão de imóveis da União. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 18/03/20.

BRASIL. PROCURADORIA DA REPÚBLICA. *Termo de Ajuste de Conduta*: Santa Vitória do Palmar. Manuscrito não publicado. Rio Grande, 14/06/2005.

BRASIL. *Decreto Lei N. 5.300, de 7 de dezembro de 2004*. Regulamenta a Lei N. 7.661 que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: <https://planalto.gov.br>. Acesso em: 20/03/20.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Resolução N. 303 de 20 de março de 2002*. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APP. Disponível em: <https://www.mma.gov.br>. Acesso em: 27/04/20.

BRASIL. *Lei N. 9.636, de 15 de maio de 1998*. Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 27/04/20.

BRASIL. *Lei N. 7.661, de 16 de maio de 1988*. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 27/04/20.

BRASIL. *Lei N. 4.771, de 15 de setembro de 1965*. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 27/04/20.

BRASIL. *Decreto Lei N. 9.760, de 5 de setembro de 1946*. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 27/04/20.

BUCHMANN, F.; CARON, F.; LOPES, R.; UGRI, A.; LIMA, L. Panorama geológico da planície costeira do Rio Grande do Sul. In: Quaternário do Rio Grande do Sul: integrando conhecimentos. *Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia*. V. 1, Rio de Janeiro, p. 35-46, 2009.

CALLIARI, L.; KLEIN, A. Características morfodinâmicas e sedimentológicas das praias oceânicas entre Rio Grande e Chuí/RS. *Pesquisas em Geociências-UFRGS*, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 45-56, 1993.

CHIAFFITELLI, R. *Análise dos planos de manejo de dunas no contexto do gerenciamento costeiro integrado*. Rio Grande. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2012.

CHURCH, J.; WHITE, N. Sea-level rise from the late 19th to the early 21st century. *Surveys in Geophysics*, v. 32, n. 4-5, p. 585-602, 2011.

CUSTODIO, A. *Litoral de Tavares tem 'vilas fantasmas'*. 17/02/15. Disponível em: <https://diariogaicho.clickribs.com.br>. Acesso em 19/04/20.

DE PAULA, L. *Relação dos eventos extremos com a variação da linha de costa da praia do Hermenegildo, RS*. Pelotas. Monografia (graduação). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

- DIÁRIO POPULAR. *Mar avança e destrói casas no Hermenegildo*. 05/07/11. Disponível em: <https://www.diariopopular.com.br>. Acesso em: 15/01/20.
- DOMINGUES, M.; BANDEIRA, L. Functional scenarios for the revitalization of the port of Pelotas/Brazil. *Revista REDES*, Santa Cruz do Sul, v. 23, n. 1, p. 341-368, 2018.
- ESTEVES, L.; TEIXEIRA, D.; WILLIAMS, J. Managing coastal erosion: from long-term coastal evolution to seasonal shorelines changes. In: SCHMIDT et al. (Eds.) *Sediments dynamics in changing environments*. Christchurch: IAHS, p. 516-523, 2008.
- ESTEVES, L.; PIVEL, M.; SILVA, A.; BARLETTA, R. Beachfront owners perception of beach erosion along an armored shoreline in Southern Brazil. *Pesquisas em Geociências*, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p. 93-109, 2001.
- FREDERICO, L.; CARNEIRO, A. Os bens territoriais da União e seus cadastros. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 68, n. 10, p. 1937-1950, 2016.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. *Documento normativo para a elaboração de planos de manejo de dunas*. Manuscrito. Porto Alegre, 2004.
- GALARRAGA, I.; MURIETA, E.; MARKANDYA, A.; ABADIE, L. Addendum to 'Understanding risks in the light of uncertainty: low-probability, high impact coastal events in cities' *Environmental Research Letters*, v. 13, n. 2, 2018.
- GAUCHA ZERO HORA. *Veja como a praia de Hermenegildo está se preparando para receber os veranistas*. *Jornal do Almoço*, 20/12/17. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul>. Acesso em: 19/02/20.
- GAUCHA ZERO HORA. *Moradores reúnem forças para reconstruir praia do Hermenegildo*. *Jornal do Almoço*, 19/11/16. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul>. Acesso em: 20/01/20.
- GAUTERIO, B.; MAIER, E.; OLIVEIRA, U. Ciclone extratropical de outubro de 2016: processos atmosféricos de formação e impactos no extremo sul do Brasil. *Cadernos do Núcleo de Análises Urbanas*, v. 10, n. 1, p. 22-28, 2018.
- GOULART, E. *Morfodinâmica da antepraia adjacente ao Farol da Conceição: litoral médio do RS*. Rio Grande. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2010.
- HARDY, D.; NUSE, B. Global sea-level rise: weighing country responsibility and risk. *Climatic Change*, v. 137, n. 3-4, p. 333-345, 2016.
- IH-CANTABRIA. *Casos piloto: playa La Aguada (Rocha)*. Plan Nacional de Adaptación Costera. Montevideo: MVOTMA, 2019.
- KOERNER, K. *Alternativas de manejo para o problema da erosão costeira no balneário do Hermenegildo, RS*. Rio Grande. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2012.
- KNAK, R. (Coord.) *Plano de manejo do Parque Nacional da Lagoa do Peixe: Fase 2*. Rio Grande: UFRG, 1999.
- LABORATÓRIO DE GESTÃO COSTEIRA INTEGRADA. *Gestão de praias marítimas: incentivos à assinatura de Termo de Adesão à Gestão das Praias Marítimas*. Florianópolis; Brasília: UFSC; SPU, 2019.
- LITRE, G.; BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S.; MESQUIRA, P. Os desafios da pesquisa socioambiental interdisciplinar: a experiência da Rede Brasileira de Pesquisa sobre Mudanças Globais (Rede CLIMA). *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 55, p. 141-153, 2019.

MAIA, N.; CALLIARI, L.; NICOLODI, J. Analytical model of sea level elevation during a storm: support for coastal flood risk assessment associated with cyclone passage. *Continental Shelf Research*, v. 124, p. 23-34, 2016.

MARENGO, J.; SCARANO, F. (Eds.) *Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras*. Relatório especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016.

MARGULIS, DUBEUX. (Orgs.) *Economia da mudança do clima no Brasil: custos e oportunidades*. Brasília; São Paulo: Banco Mundial; USP, 2010.

MOTA, G.; SATO, S. Risco e capacidade de enfrentamento no contexto transfronteiriço Brasil-Uruguai: análise espaço-temporal comparada da vulnerabilidade nos balneários Aguas Dulces e Hermenegildo. *Revista Costas*, Montevideo, v. 1, n. 1, p. 151-176, 2019.

NICHOLLS, R.; HANSON, S.; LOWE, J.; WARRICK, R.; LU, X.; LONG, A. Sea-level scenarios for evaluating coastal impacts. *Climate Change*, v. 5, p. 129-150, 2014.

OLAZABAL, M.; GALARRAGA, I.; FORD, J.; MURIETA, E.; LESNIKOWSKI, A. Are local climate adaptation policies credible? A conceptual and operational assessment framework. *International Journal of Urban Sustainable Development*, v. 11, n. 3, p. 277-296, 2019.

OLIVEIRA, U.; KOERNER, K.; SIMÕES, R.; MOTA, G.; LEAL, K.; GAUTÉRIO, B. Histórico de antropização e supressão das dunas no balneário Hermenegildo, RS. *Revista Brasileira de Geografia Física*, Recife, v. 11, n. 2, p. 687-704, 2018.

PEREIRA, C. *A perspectiva histórica dos pescadores tradicionais sobre a Lagoa do Peixe: antes e depois da criação do parque nacional*. Rio Grande. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2013.

PLANETSUL. *Hermenegildo: um mar de intranquilidade*. Editorial, 01/09/05. Disponível em: <https://www.planetsul.com.br>. Acesso em: 15/02/20.

PORTO, C. *Diagnóstico da qualidade ambiental de trechos de orla costeira urbanizada do litoral médio e sul do RS*. Rio Grande. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2015.

PORTZ, L; MANZOLLI, R.; GRUBER, N.; CORREA, I. Turismo e degradação na orla do Rio Grande do Sul: conflitos e gerenciamento. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, n. 22, p. 153-166, 2010.

QUINTELA, F. *Restinga de Rio Grande*. Pelotas: Editora USEB, 2011.

RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO. *Projeto do porto de águas profundas na Região Sul é entregue ao Palácio Piratini*. 14/08/18. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br>. Acesso em: 10/02/20.

RIO GRANDE DO SUL. *Lei 11.520 de 3 de agosto de 2000*. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br>. Acesso em: 10/02/20.

ROBAINA, M. *Aguas turbulentas*. 02/12/2016. Disponível em: <https://brecha.com.uy>. Acesso em: 24/05/20.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR. *Edital Tomada de Preços 08/2018*. 14/06/18. Disponível em: <https://santavitoriadopalmar.rs.gov.br>. Acesso em: 25/05/20.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR. SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO. *Prefeito inaugura nova praça na praia do Hermenegildo*. 11/01/18. Disponível em: <https://santavitoriadopalmar.rs.gov.br>. Acesso em: 18/01/20.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR. CÂMARA MUNICIPAL. *Pedido de providência N. 506/2017*. 01/12/2017. Disponível em: <https://camarasvp.rs.gov.br>. Acesso em: 19/03/20.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO. *Plano Plurianual 2018-2021*. Lei N. 5.873 de 27 de novembro de 2017. Disponível em: <https://santavitoriadopalmar.rs.gov.br>. Acesso em: 28/05/20.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR. *Decreto N. 102, de 4 de novembro de 2016*. Declara situação de emergência nas áreas do município afetadas por ciclones. Disponível em: <https://santavitoriadopalmar.rs.gov.br>. Acesso em: 10/02/20.

SANTA VITÓRIA DO PALMAR. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO. *Plano Diretor*. Aprovado pela Lei N. 2.715 de 3 de outubro de 1995. Disponível em: <https://santavitoriadopalmar.rs.gov.br>. Acesso em: 28/05/20.

SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO. *Praia do Hermenegildo se reconstrói após ciclone*. 28/02/17. Disponível em: <https://www.youtube.com>. Acesso: 18/02/20.

SEELINGER, U.; CORDAZZO, C.; BARCELLOS, L. *Areias do Albardão: um guia ecológico ilustrado do litoral no extremo sul do Brasil*. Rio Grande: Ecoscientia; Petrobrás, 2004.

SILVA, C. *Análise da evolução da ocupação urbana na faixa oceânica do município de Santa Vitória do Palmar, RS*. Porto Alegre. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

STERN, N. *The economics of climate change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

TALEB, N. *A lógica do cisne negro: o impacto do altamente improvável*. Tradução Marcelo Schild. São Paulo: Best Business, 2008.

TAKS, J. Transformaciones de la narrativa del cambio climático global en Uruguay. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 21, n. 51, 2019.

ZERO HORA. *Estudo aponta que erosão encolhe praia de Hermenegildo, no extremo sul do estado*. 17/07/11. Disponível em: <https://gauchazhclibrbs.com.br>. Acesso em: 10/01/20.

WEITZMAN, M. A review of The Stern Review on the economics of climate change. *Journal of Economic Literature*, v. 45, n. 3, p. 703-724, 2007.