



# RECONSTRUÇÃO E PLANEJAMENTO VISANDO PAISAGENS MAIS RESILIENTES: DOIS NICHOS DE INOVAÇÃO EM SANTA CATARINA

Markus Erwin Brose

**Resumo.** A cultura política de Santa Catarina apresenta rico histórico de modelos de regionalização do planejamento. O presente trabalho aplica o conceito de nichos de inovação para transição à maior sustentabilidade, desenvolvido por Frank Geels, a duas experiências de recuperação e planejamento de paisagens em curso no estado. Ambas foram selecionadas devido à complexidade e ao caráter interdisciplinar de processos de reconstrução melhor, ou *Build back better*, nessas regiões, extrapolando o conceito tradicional de resposta a desastres naturais ou a choques econômicos. Desencadeados a partir de conflitos socioambientais nos anos 1980/90, são discutidos aqui os casos do Alto Vale do Rio Itajaí-Açu, território marcado pela sobreposição da crise do extrativismo madeireiro e das enchentes recorrentes, e o Litoral Sul, região atingida pelo choque econômico da liberalização do mercado do carvão mineral, que expôs o desastre ambiental da bacia carbonífera. O trabalho analisa a resposta destas regiões na busca por novos modos de planejamento de base territorial, especialmente entre 2003 e 2018, período no qual estiveram ativas agências regionais de desenvolvimento que representam um modelo de planejamento padronizado.

**Palavras-chave.** Reconstruir melhor. Enfoque Multinível. Agencia de Desenvolvimento Regional. Alto Vale do Rio Itajaí-Açu. Bacia Carbonífera.

## Introdução

Choques e desastres impactam em processos de desenvolvimento. Em casos extremos, podem retroagir a qualidade de vida construída no território por anos, ou mesmo por décadas. Por definição, catástrofes políticas, econômicas ou naturais são imprevisíveis, difundem insegurança quanto ao futuro e, no pior dos cenários, provocam o abandono do território.



Os impactos das mudanças climáticas ampliam a probabilidade e a intensidade da ocorrência de desastres naturais (DIAS, 2014; AON, 2019), enquanto a mundialização amplia a vulnerabilidade da economia a crises conjunturais e estruturais (BECK, 1986; KLEIN, 2008). Assim, projeções para o futuro indicam que instituições - públicas e privadas - do planejamento territorial terão que lidar, cada vez mais, com incertezas quanto a riscos associados com choques e desastres.

A empiria das catástrofes indica, porém, que em certos casos choques e desastres contribuíram para a qualificação da capacidade de planejamento e resiliência no território em longo prazo (PEREIRA, 2009; ULTRAMARI; SZUCHMAN, 2017). Este aprendizado encontra-se sintetizado no conceito de *Build back better*, ou seja, reconstruir melhor (UNISDR, 2017). Tal noção implica em que uma sociedade pode aproveitar o processo de reconstrução após um choque ou desastre para qualificar sua capacidade de planejamento estratégico, não necessariamente estatal, ampliando a resiliência do território.

Esse trabalho visa contribuir ao debate sobre *Build back better*, discutindo a hipótese de que estão em curso, em duas regiões de Santa Catarina, a duas décadas, processos de recuperação, planejamento e reconstrução de paisagens possivelmente mais resilientes a choques e desastres. Estes processos são aqui considerados inovadores no debate sobre planejamento territorial, na medida em que estão *emdedded*, ou seja, enraizados, nos respectivos territórios, não encontrando similar em outras regiões do estado, ao contrário da padronização proposta pela política estadual de agências de desenvolvimento regional.

A cultura política de Santa Catarina (SC) historicamente mantém crítica à centralização das decisões e do orçamento na capital, com tradição no teste de modelos de redução das desigualdades regionais (SOUTO-MAIOR, 1992; GOULARTI FILHO, 2005; BIRKNER, 2006; THEIS; BUTZKE, 2010). O contexto da presente análise reside em que uma das principais bandeiras políticas nas eleições de 2002, foi a regionalização do desenvolvimento (BIRKNER; RUDNICK; BOELL, 2011). A proposta foi vencedora e, a partir de 2003, o executivo estadual criou 36 Secretarias de Desenvolvimento Regional. Mais tarde renomeadas Agências de Desenvolvimento Regional (ADR), segundo Oganauskas Filho et al. (2018), buscando reproduzir o



modelo alemão dos *Landkreise*. Parte das ADRs foi extinta em 2018, seu fechamento final está previsto para 2019.

Os valores divulgados para a opinião pública apresentam o custo das ADRs em cerca de R\$ 387,2 milhões/ano, contando com mais de 1.700 servidores (PEREIRA, 30/05/17; W3, 26/10/17; O CELEIRO, 04/09/18). Extrapolando esse valor para 15 anos, estima-se que R\$ 5,8 bilhões do tesouro estadual foram investidos na regionalização. Tanto Goularti (2015), como Oganauskas Filho et al. (2018), discutem a hipótese de que as ADRs não promoveram desconcentração ou inovação regional, ou seja, houve baixa eficácia do volume de recursos investidos no desenvolvimento regional. Assim, esse trabalho busca trazer elementos para o debate da questão central desse seminário: Quais são os atores, as instituições, as ações e estratégias, as contradições presentes, tanto nos processos econômicos e socioespaciais, bem como na formulação e implementação da reconstrução regional?

Esse trabalho apresenta resultados preliminares do projeto de pesquisa 'Planejando paisagens: adaptação à mudança do clima na Bacia do Rio Pardo/RS', vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), inicialmente focado na análise de cases no Rio Grande do Sul. Em julho de 2017, foi realizada visita de reconhecimento das regiões Litoral Sul e Médio Vale do Itajaí-Açu, complementada, em novembro de 2018, por visita ao Planalto de Lages. Ao longo de 2018, foi conduzida uma revisão bibliográfica, contemplando documentos primários e literatura secundária.

## Referencial teórico

Proposta por Geels (2002; 2005; 2011), a Perspectiva Multinível (MLP, em inglês) constitui modelo que distingue entre três níveis de ação por atores sociais, permitindo interpretar processos de transição de sistemas sociotécnicos rumo a uma maior sustentabilidade. No presente trabalho definimos planejamento de base territorial como um sistema societécnico, ou seja, em transição ao longo do tempo.

Planejamento como processo envolve desde produtos tangíveis, como planos, o uso de tecnologia, como geoprocessamento, até elementos intangíveis, como



engajamento popular e transparência. O nível micro da transição compreende inovações técnicas e políticas que ocorrem em nichos territorialmente delimitados, dependente do contexto cultural e das redes sociais presentes naquela região. Inovações no planejamento, portanto, são entendidas como sendo enraizadas, *embedded*, no território.

O nível meso da transição descreve a fase na qual a inovação deixa o espaço regional e passa a ser adotada em larga escala, mediante aceitação pela população, pelo setor público e a iniciativa privada. Essa replicação da experiência piloto estabelece novos padrões tecnológicos, tanto como alterações na legislação. Uma vez adotado o novo padrão, o sistema sociotécnico adquire nova configuração, consolidado mediante novas práticas, hábitos e normas que estabelecem barreiras frente a outras tecnologias correlatas.

Mendonça (2014) sintetiza esse pressuposto teórico da MLP, de que o processo de transição é influenciado pela coevolução entre três níveis, nível micro, dos nichos tecnológicos formados por redes locais de relacionamento intenso que buscam a inovação; nível meso, formado pelo regime sociotécnico onde os agentes compartilham regras e valores que estabelecem um paradigma; e nível macro, do ambiente geral, que é marcado por fatores que influenciam as mudanças nos regimes e abrem janelas de oportunidades para as inovações.

Para Geels (2002), no nível macro, a cristalização entre elementos tangíveis, preferências culturais pelos atores sociais e as normas socialmente aceitas, conformam um regime sociotécnico, que molda percepções, decisões, contratos, rotinas e competências. Orientando empresas, organizações sociais e atores estatais a atualizar a tecnologia prevalecente, ampliar as capacidades técnicas e consolidar o modelo tecnológico uma vez determinado. Nos casos em tela, nos anos 1980/90, prevalecia o padrão tecnológico da construção de barragens e diques para conter enchentes, ou o subsídio para a mineração de carvão mineral, desde então estes padrões estão sob crítica, revisão e busca por alternativas pelos atores locais.

A MLP vem sendo utilizada no Brasil para interpretar inovações fomentadas pela Itaipu (MENDONÇA, 2014), analisar o Plano Nacional de Inovação Tecnológica dos Setores Sucrenergético e Sucrequímico (TORRES et al., 2015), ou orientar *start ups* de



pesquisa universitária (GOMES et al., 2016). Interessa notar que, até o momento, essas pesquisas tendem a não incluir a dimensão dos atores sociais, ou seja, as relações de poder na sociedade, as possíveis externalidades negativas, nem as mudanças climáticas. Adicionalmente, Smith; Stirling e Berkhout (2005) criticam o que denominam de tendência de certos estudos utilizarem MLP a tratar transições de regime como monolíticas, como se fossem coordenadas pela ação racional do Estado e recomendam prioridade na capacidade de agência pelos atores locais.

Enfatizamos nesse trabalho dois casos nos quais a interrupção da normalidade não somente foi grave e profunda, mas, possibilitou ao território romper com a tradição e vivenciar uma inovação criada no calor do momento. Essa inovação tanto pode surgir de forma endógena, como pode ser proposta por ator social externo. Não importa nesse raciocínio a qualidade metodológica, ou o mérito da ideia, mas, o fato de que sua implementação estabelece novo paradigma, possivelmente servindo de referência para planejamento em outros territórios. Crises como incubadoras de uma inovação enraizada, *embedded*, no respectivo território.

## **Estudos de caso**

Originalmente o território do estado de SC esteve integralmente coberto por Mata Atlântica. Em 2017, SC permanecia a unidade da federação com a maior área de remanescentes florestais do bioma em relação a sua área original, correspondendo a 2,2 milhões de hectares, cerca de 23% da área do estado (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018). Inovação e qualificação no planejamento de base territorial em Santa Catarina, implica, portanto, em considerar a convivência com os remanescentes desse bioma.

### ***Alto Vale do Itajaí/Microrregião Rio do Sul***

A bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu compreende alguns dos mais significativos remanescentes da Mata Atlântica no estado. A bacia conta três subdivisões - o Alto Vale, o Médio Vale e o Baixo Vale, ou Foz – em função de características geográficas e econômicas. O Itajaí-Açu constitui o rio central do vale, sendo formado pela confluência do rio Itajaí do Sul com o rio Itajaí do Oeste no município de Rio do Sul.



Em vários pontos o litoral catarinense dá acesso a vales navegáveis, como o caso do Itajaí-Açu, que através dos portos (São Francisco do Sul, Itajaí, Laguna e Tubarão) historicamente possibilitou a rápida inserção dos produtos coloniais em mercados nacionais e internacionais, intermediadas pelos agentes das empresas de colonização.

Rio do Sul representa o polo econômico da região Alto Vale do Itajaí, uma área de 7.500 km<sup>2</sup>, integrada por 28 municípios ao longo da Serra Geral. A região experimentou ocupação recente, iniciada entre 1900/1910, por agricultores familiares que adquiriram lotes – em média com 25 a 30 hectares - de empresas de agenciamento de terras. Após o assentamento das famílias e a instalação das lavouras de subsistência, o primeiro ciclo econômico, entre 1920 e 1960, foi impulsionado pelo binômio do extrativismo madeireiro e a lavoura do tabaco (ROCHA; FLORES; PEREIRA, 2017).

À medida que as famílias demandavam crédito para quitar compras nos mercados das empresas, como insumos e ferramentas, ou o pagamento das parcelas do lote, os colonos entregavam madeira retirada da propriedade. A madeira beneficiada abastecia o mercado regional e encontrava compradores nos portos de São Paulo e Rio de Janeiro (MENEZES, 2014). Nos anos 1930, a construção de ramal da Estrada de Ferro Santa Catarina até Rio do Sul possibilitou agilizar o escoamento dos produtos da região, com a madeira ocupando até 40% do volume de cargas (FAVERI et al., 2012).

Paralelamente à expansão do tabaco, o comércio da madeira nativa contribuiu para a formação de capital pelos intermediários, aplicado em empreendimentos de desdobramento da madeira no território delimitado pelos municípios de Lages, Caçador e Rio do Sul, como marcenarias e fábricas de móveis, caixas, esquadrias, papel e papelão. Nos anos 1940, o município de Rio do Sul contava 140 serrarias, 13 fábricas de mobiliário e esquadrias e uma empresa de pasta mecânica (MENEZES, 2014). A serraria Odebrecht, produzindo esquadrias para a exportação, chegou a contar 1.700 funcionários, sendo uma das maiores empresas do setor. A demanda por energia mecânica para movimentar as serrarias deu origem à empresa Bremer, hoje um dos maiores produtores nacionais de caldeiras de grande porte. Em 1960, cerca de 70% do valor das exportações do estado eram oriundos da cadeia produtiva da madeira.





Após atingir o auge do ciclo do extrativismo madeireiro, em 1959/1960, a região testemunha crise do setor e as instituições passam a buscar alternativas econômicas (FAVERI et al., 2012; MENEZES, 2014). Entre as diversas iniciativas resultantes figura a criação da Fundação Educacional do Alto Vale do Itajaí, em 1966, hoje Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI). Paralelamente, em função da expansão do uso de tecnologia na lavoura do tabaco, nos anos 1960/70, o município de Rio do Sul figurava como maior produtor de tabaco no estado e detentor do maior índice de mecanização da agricultura. Remanescentes de mata nativa eram utilizados como fonte da lenha para secar as folhas do tabaco.

Por sua vez, o estoque de canela-sassafrás nas matas possibilitou, a partir de 1940, a formação de mais de 200 manufaturas de produção do óleo essencial safrol para o mercado internacional de cosméticos, medicina e aeronáutica. Até os anos 1960, o Brasil figurava como o maior exportador mundial de óleo bruto (MAAR; ROSENBROCK, 2012). A qualidade da madeira do sassafrás para a construção civil igualmente contribuiu para o esgotamento das reservas e a inclusão da árvore na lista de espécies ameaçadas de extinção. Em 1977, foi criada a Reserva Biológica do Sassafrás, em área de 5.200 hectares.

Enquanto isso, a tradição da cadeia produtiva da madeira e a disponibilidade de terras atraiu investimento externo à região que, nos anos 1950/60, adquiriu propriedades e instalou monoculturas de espécies florestais na região. Em 1969, tem início as atividades da fábrica de papel kraft e celulose do Grupo Klabin, no município de Lages, e a fábrica de papel do Grupo Rigesa, no município de Três Barras, fomentando a expansão do uso do solo para reflorestamento. Entre 1970 e 1980, ampliou-se a produção de papel e papelão na região em 370%, representando 12% da produção nacional.

O contínuo desmatamento dos vales e das encostas, aliado à ocupação desordenada das margens dos rios, agravou as enchentes no Médio e Baixo Vale. Nos anos 1960, foram elaborados planos para a construção de cinco barragens de contenção das águas no Alto Vale, visando “o fim das enchentes do Vale do Itajaí” (FRAGA; KÖHLER, 1999, p. 17). Athayde (2016) registra que medidas não estruturais, como o planejamento e controle do uso do solo, foram desconsideradas tanto pelos órgãos estatais, como pela opinião pública. Em relação às obras executadas pelo



Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS) em SC, Frank e Pinheiro (2003), bem como Schubert (2014), destacam que na escolha dos locais para instalação das obras prevaleceram aspectos políticos.

Em 1972, o DNOS iniciou a construção da Barragem Norte, no município José Boiteux. Esta é considerada a maior barragem de contenção de enchentes no país, com capacidade para armazenar 357 milhões m<sup>3</sup> de água. Como recorrente durante o Regime Militar, as obras tiveram impacto negativo na população do entorno, fomentando a depredação da mata nativa da Reserva Indígena Duque de Caxias, impactando na qualidade de vida da nação Laklãnõ Xokleng. A dispersão pela migração forçada dos agricultores da localidade Barra do Rio Dollmann gerou conflitos e protestos que perduram até hoje, além da perda das roças de subsistência pela Comunidade Cafuza, que foi objeto de realocação forçada.

A Barragem Sul, concluída em 1976, no município de Ituporanga, passou recentemente por intervenções em sua estrutura, ampliando sua capacidade de armazenamento para 110 milhões de m<sup>3</sup> de água. A sobre-elevação da Barragem Sul foi realizada pelo governo estadual com base no Projeto de Prevenção e Mitigação de Desastres na Bacia do Rio Itajaí, solicitado à Agência Internacional de Cooperação do Japão (JICA) após as históricas enchentes de 2008 (JICA, 2011).

A JICA já havia realizado estudo correlato, em 1986, quando elaborou o Plano Diretor de controle de cheias para a bacia do Rio Itajaí. Por conveniência do Executivo, o plano da década de 1980 não foi implementado, tendo sido criticado pela incapacidade de lidar efetivamente com o problema das inundações (FRANK; PINHEIRO, 2003), uma vez que estava centrado em medidas estruturais.

O fechamento da ferrovia, em 1971, contribuiu para a expansão do êxodo rural, acompanhado da falência das beneficiadoras de óleo sassafrás e a degradação ambiental que marcou a década de 1980. Em julho de 1983, o rio Itajaí-Açu subiu rapidamente e a força da água arrastou casas, árvores e animais até a foz. Estima-se 25.000 desabrigados, 54% da população do município de Rio de Sul. A enchente durou 32 dias no Vale do Itajaí, as cidades ficaram isoladas, sem energia elétrica ou água potável (ZIMMERMANN, 2011). Alimentos, medicamentos e roupas foram





distribuídos por helicópteros da Força Aérea. No ano seguinte, a enchente durou apenas alguns dias, porém o rio atingiu nível maior ainda.

Nesse sentido, cabe refletir sobre o desafio que se impõe aos atores sociais atuantes na bacia em articular medidas estruturais (predominantemente de engenharia civil/hidráulica) e não estruturais (cumprimento das leis de uso e ocupação do solo, sistemas de alerta, educação ambiental) e analisar em qual contexto elas são construídas. De acordo com Moura; Vieira e Bohn (2015), o que se ganha em retenção de água com barragens e repasse de verbas públicas a empreiteiros e à indústria de cimento, se perde diariamente com a falta de controle das obras de terraplanagem em cortes de morro e aterros de várzeas. Repetindo-se o equívoco de reforçar a “indústria das enchentes” sem modificar o padrão de uso e ocupação da paisagem.

A memória da exploração madeireira e das enchentes marca o imaginário popular e a cultura política regional, caracterizando um recorrente conflito socioambiental. Guimarães (2012) resgata que já após a histórica enchente de 1927, lideranças regionais ampliaram as reclamações quanto aos riscos e propuseram medidas estruturais, como a construção de barragens ou canais de escoamento. Segundo o autor, o diferencial estava na admissão de que os beneficiários deveriam arcar com o financiamento, o que poderia romper com a prática da indústria das enchentes, calcada na busca por recursos especiais a serem distribuídos segundo critérios *ad hoc* determinados por aliança entre políticos e empreiteiras. Ainda de acordo com o autor, de imediato o governo federal, com o apoio da elite local que teria terras desapropriadas, manifestou restrições à ideia e defendeu obras para o escoamento mais rápido das águas, sem mencionar a origem dos fundos, negando a pertinência de pequenas barragens sob controle local em função do custo e da complexidade de operação. O efeito foi o abafamento do debate.

Em 1987, um grupo de moradores fundou a Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida (Apremavi), no município de Ibirama. A organização passa a divulgar denúncias sobre o corte de madeira na Terra Indígena, desmatamento ilegal e a destruição dos remanescentes de mata nativa na região. No ano seguinte participa da criação da Federação de Entidades Ecológicas Catarinenses e, em 1992, integra a formação da Rede de ONGs da Mata Atlântica. Ao longo dos anos 1990, a organização participa do movimento nacional pela aprovação da Lei da Mata Atlântica.



Em 2003, foi realizado na região sul da Bahia o primeiro encontro da metodologia *The Forest Dialogue*, buscando promover o diálogo entre movimentos sociais e empresas de base florestal, integrado pela Apremavi. A metodologia de diálogo e negociação fora estabelecida por uma coalizão internacional de organizações não-governamentais, em 1999, sendo secretariada pela Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade de Yale/EUA. Propõe uma plataforma de construção de confiança para debate sobre o manejo responsável de florestas naturais e plantadas.

A partir da iniciativa piloto foi criado, em 2005, o Diálogo Florestal para a Mata Atlântica (IB, 2008), promovendo em diferentes regiões do país encontros, seminários, ações de planejamento e projetos piloto integrados por empresas do setor de papel e celulose, representantes da academia e de órgãos públicos, bem como organizações da Rede de ONGs da Mata Atlântica.

Em 2005, o Grupo Klabin e a Apremavi firmam parceria para ação de extensão florestal, o Programa Matas Legais. Os extensionistas atuam junto aos produtores registrados como fornecedores de madeira, promovendo a adequação das propriedades à legislação ambiental e obtenção do selo internacional FSC, com 6.000 hectares demarcados como reserva legal, a manutenção de remanescentes da mata nativa e a recuperação de 350 hectares de matas ciliares.

A partir de 2008, a Apremavi coordenou o processo de formação do Fórum de Diálogo Florestal Paraná e Santa Catarina, fomentando a difusão da experiência do planejamento de paisagens. Passam a integrar o Diálogo Florestal a associação de municípios, empresas de base florestal, instituições públicas e privadas de ensino e pesquisa, entidades de classe como a associação dos fumicultores, recebendo apoio de organizações do exterior como a União Internacional para a Conservação da Natureza, o Diálogo Florestal Internacional e o Programa de Florestas do Banco Mundial.

Em 2017, a Apremavi inova ao trazer para região a metodologia do Diálogo do Uso do Solo (LUD, em inglês) expandindo o planejamento para adequação das propriedades rurais à legislação ambiental no Alto Vale. Entre os objetivos, definição de cenários frente aos impactos da mudança do clima, expansão da metodologia de planejamento de paisagens e intercâmbio com iniciativas correlatas.



Pelo edital BNDES Restauração Ecológica, em 2015, a Apremavi teve projeto aprovado para o período 2018 a 2020, no valor de R\$ 3,5 milhões com objetivo de ampliar a cobertura vegetal com espécies nativas. O foco do projeto 'Restaura Alto Vale' são 700 propriedades familiares integrantes do Cadastro Ambiental Rural e em processo de adequação ambiental. A Apremavi irá fornecer orientação técnica para a recuperação de mais de 300 hectares de áreas degradadas e a distribuição de mais de 450.000 mudas de espécies nativas.

Buscando superar o paradigma da cultura regional da apropriação política e econômica dos desastres naturais (FRANK; PINHEIRO, 2003; SANTOS; TORNQUIST; MARIMON, 2014), o enfoque no planejamento de paisagens contribui para resgatar a concepção de medidas não-estruturais na recuperação da cobertura vegetal e na redução da velocidade de escoamento das chuvas na região.

Ressaltando a atualidade e complexidade desse debate, em 2015, o governo do estado solicitou ao Banco Mundial a elaboração de uma estratégia de minimização de riscos e prevenção de desastres. Com recursos oriundos do governo do Japão, o estudo foi entregue em 2016, mediante argumento de se tratar de iniciativa pioneira (WB, 2016). Em janeiro de 2018, o governador de Santa Catarina apresentou ao Banco Mundial solicitação de empréstimo da ordem de USD 830 milhões para obras contra enchentes no estado (SC, 24/01/18), reforçando a cultura de medidas estruturais na governança do território.

### ***Região Sul/Bacia carbonífera***

Na Região Sul de Santa Catarina, a bacia carbonífera ocupa um território estimado em 8.850 Km<sup>2</sup>. Estende-se das proximidades de Morro dos Conventos-Arroio Silva, no litoral, até as cabeceiras do rio Hipólito, no município de Orleans, ao norte. No limite oeste, atinge o município de Nova Veneza, e a leste, os afloramentos vão até Lauro Müller. Possui um comprimento de 100 km e uma largura média de 20 km, sobreposto às bacias hidrográficas dos rios Araranguá, Urussanga e Tubarão.

A desregulamentação do mercado do carvão mineral, em 1990, representou um choque econômico para a região. Historicamente as condições de trabalho nas minas



eram insalubres, sujeitando os mineiros a doenças pulmonares. Em 1957, uma Comissão Parlamentar de Inquérito registrou as condições desumanas de trabalho, em especial para mulheres e crianças (CAROLA, 2002). De acordo com Gonçalves e Mendonça (2007), historicamente a mineração do carvão mineral marca o imaginário popular e a cultura política regional.

A cadeia produtiva não era competitiva frente ao similar importado, sendo inicialmente subsidiada pelo Estado e, nos anos 1960/1980, foi gradativamente assumida por empresas estatais (BELOLLI; QUADROS; GUIDI, 2002). A produção atingiu seu pico, em 1985, com cinco milhões de toneladas, caindo, após a desregulamentação, para dois milhões de toneladas, em 1997. A partir da permissão para importação de carvão, as minas menores foram fechadas, grandes mineradoras reduziram seu faturamento, gerando demissão em massa. O nível de emprego correspondia a cerca de 10% do total de mão de obra disponível em toda região, estimando-se mais de 23.000 pessoas dependentes da atividade de mineração. O total de vagas nas mineradoras caiu para 3.300 em menos de uma década (RAVAZZOLI, 2013).

O desmonte não foi completo, pois, a privatização e a ampliação da Termoelétrica Jorge Lacerda, com três usinas no município Capivari de Baixo, manteve o maior complexo termoelétrico a carvão da América Latina, estabelecendo um monopólio que consome 95% do carvão mineral no estado.

Porém, o choque econômico conferiu visibilidade ao desastre ambiental. Historicamente o sul catarinense constava entre as áreas mais críticas de poluição no país (BRASIL, 1980). Segundo o atlas de recursos hídricos do estado:

as bacias dos rios Araranguá e Urussanga possuem elevados níveis de comprometimento da qualidade das águas, [...] principalmente, por resíduos da extração de carvão [...] a bacia do rio Araranguá tem como agravante o fato dessa área drenar extensas zonas de cultivo de arroz irrigado (SC, 2018, p. 22).

O carvão mineral é de baixa qualidade, com baixo poder calorífico e em razão do alto teor de cinza havia necessidade de misturar carvão importado. O que inviabiliza economicamente o transporte a longa distância, o aproveitamento tem que ocorrer na boca da mina. Para cada 100 toneladas mineradas, apenas 35 são efetivamente produtivas, as outras 65 toneladas constituem rejeito com alto índice de piritita que, em



contato com água da chuva e a atmosfera, forma ácido sulfúrico. A água da região, ao invés de um pH neutro, entre 6,5 a 7, chega a apresentar acidez de pH 2.

São cerca de 5.100 hectares, divididos em 289 áreas degradadas em torno de mais de 900 bocas de mina abandonadas, com o comprometimento dos recursos hídricos em 24 municípios. O Atlas de Energia Elétrica do Brasil registra “a principal restrição à utilização do carvão é o forte impacto socioambiental provocado em todas as etapas de produção e também no consumo” (ANEEL, 2008, p. 132).

Após tentativas infrutíferas para controlar o desastre ambiental na década de 1980, em 1991, o governo estadual constituiu grupo de trabalho para um programa de desenvolvimento regional. O Projeto de Recuperação da Qualidade de Vida da Região Sul de Santa Catarina (PROVIDA), orçava investimentos da ordem de USD 382 milhões principalmente em obras de infraestrutura. No mesmo período, a Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) fomentou a criação do Centro Nacional de Controle da Poluição na Mineração, vinculado ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em Brasília.

A pedido do governo federal, em 1993, a JICA enviou técnico para assessorar a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FATMA) na implementação do programa PROVIDA, que recomendou análise mais detalhada. Diversas missões japonesas, entre 1994 e 1995, constataram a inviabilidade de programa de tamanha magnitude e recomendaram estudo da componente de recuperação de áreas degradadas a ser apresentado a instituições internacionais de financiamento. Esse estudo foi conduzido ao longo de dois anos, estimando o custo de recuperação em USD 200 milhões, ressaltando baixa capacidade de gestão pela FATMA e propondo a formação de um grupo gestor que envolvesse a União e as mineradoras (JICA, 1998).

Em paralelo, em 1993, o Ministério Público Federal (MPF) ingressou com processo na Justiça Federal de Criciúma, solicitando a recuperação e indenização pelos danos provocados ao meio ambiente decorrentes da mineração, entre 1972 e 1989, em áreas dos municípios de Criciúma, Forquilha, Lauro Müller, Urussanga, Siderópolis, Içara e Orleans. Segundo o processo, o abandono dos rejeitos sólidos e o despejo de efluentes nos rios resultaram no comprometimento do solo, contaminação dos corpos hídricos, além da elevada incidência de doenças na comunidade regional.



Em janeiro de 2000, o juiz titular da 1ª Vara Federal de Criciúma proferiu sentença condenando as empresas, a União e o estado de SC a apresentarem, no prazo de seis meses, projeto de recuperação ambiental da região, com cronograma de execução para três anos. A sentença ordenava a reconstituição das áreas que serviram de depósito de rejeitos, mineradas a céu aberto e minas abandonadas, realizar desassoreamento, fixação de barrancos, descontaminação e retificação dos cursos d'água, além de outras obras necessárias a amenizar os danos sofridos pela população dos municípios atingidos.

Todos os réus recorreram contra a sentença. Os representantes da União alegaram que a responsabilidade cabia às mineradoras privadas. Porém, o Tribunal Regional Federal da 4ª Região confirmou, em outubro de 2002, em julgamento considerado histórico, a condenação da União e das empresas mineradoras que atuavam na bacia carbonífera a apresentarem um projeto de recuperação ambiental regional a ser executado em dez anos. Assim, desde 2000, cabe à Companhia Siderúrgica Nacional recuperação de 26% das áreas degradadas, à União outros 24% e a conjunto de 12 mineradoras a recuperação dos demais 50% de áreas degradadas.

O Sindicato da Indústria da Extração de Carvão (SIECESC) passou a coordenar o projeto 'Recuperação Ambiental da Bacia Carbonífera', constituída por equipe com oito engenheiros e técnicos. Segundo relatório apresentado à Agência Nacional das Águas (ZANCAN; GOMES, 2004), a equipe participou de eventos internacionais, trazendo experiências de recuperação de áreas mineradas do Canadá e dos EUA. Após convênio com universidades, técnicos das mineradoras frequentaram mestrado profissional visando qualificar sua atuação.

Os trabalhos de recuperação consistem em isolamento dos rejeitos contaminantes em aterros compactados e isolados, com o objetivo de evitar a continuidade da oxidação da pirita, e na recomposição das áreas mineradas, através do desmonte das pilhas de rejeitos e trabalhos de terraplanagem, drenagem e revegetação da paisagem. A partir da interrupção do processo de acidificação, o ambiente inicia a regeneração natural, recuperando o pH dos rios e recompondo a vegetação.

O Superior Tribunal de Justiça julgou recurso sobre o caso, em maio de 2007, confirmando que a União seria, de fato, co-responsável pela recuperação dos passivos





ambientais, em razão sua omissão no dever de fiscalização. A mesma decisão determinou a reinclusão dos sócios das empresas carboníferas no polo passivo da ação civil pública, mantendo a solidariedade no que se refere aos recursos hídricos. Na hipótese de inadimplência, a União poderia ser chamada à recuperação dos passivos ambientais, o que ocorreu em relação às massas falidas Companhia Brasileira Carbonífera de Araranguá e Carbonífera Treviso S/A.

Em 2004, o MPF formou equipe técnica para analisar os projetos anexados ao processo e realizar vistoria nas áreas. A equipe registrou 191 áreas que precisavam de recuperação. Todavia, apenas 68 tiveram projetos de recuperação apresentados pelas empresas. A maioria desses projetos continha deficiência técnica. Em abril de 2006, a Justiça proferiu decisão determinando que as empresas apresentassem novos projetos de recuperação que atendessem as normas técnicas.

Um dos diferenciais da ação foi a criação de um grupo técnico de assessoramento, vinculado ao juiz responsável pela ação. O colegiado é composto por profissionais como geólogos, biólogos, engenheiros e representantes das empresas, do MPF, do DNPM e da União. Outra novidade foi a transparência por meio da criação de um site da Ação Civil Pública do Carvão. Foram disponibilizados *online* documentos, vistorias e relatórios. As multas determinadas pela Justiça foram R\$ 10 mil por mês, por hectare não recuperado. Foram recolhidos mais de R\$ 1,2 milhão em multas pagas pelas empresas, destinados para projetos de universidades da região. Desde 2002, anualmente são realizadas audiências públicas para debater publicamente o relatório de monitoria do programa.

Resultado do crescimento econômico nacional, a partir de 2003, novas minas foram abertas. De acordo com registro por Ravazzoli (2013), no ano de 2005, o MPF propôs Termo de Ajuste de Conduta com duração até 2010. A partir desse termo, as mineradoras ativas deveriam corrigir e controlar ambientalmente todas as suas atividades de mineração. Três empresas não cumpriram o disposto no termo e foram fechadas. As demais foram consideradas satisfatórias e obtiveram renovação das suas Licenças Ambientais de Operação.

Em 2010, o MPF em Tubarão ingressou com representação contra a ANEEL e a Eletrobrás junto ao Tribunal de Contas da União (TCU, 2011), sobre irregularidades na



utilização dos recursos da Conta de Desenvolvimento Energético. Segundo o MPF, os consumidores de energia elétrica em todo o país subsidiaram com cerca de R\$ 2,7 bilhões, no período de 2002 e 2009, as operações do complexo termoeletrico Jorge Lacerda. A termoeletrica é controlada pela Tractebel Energia, renomeada Engie, que tem um terço de seu capital sob controle do Governo da França. A representação não teve seguimento.

Até 2013, foram vistoriados e considerados entregues 670 hectares. A previsão é de que, até 2020, 3.726 ha de terras poluídas pelas empresas de mineração sejam recuperadas. O restante cabe à União, que também tem o prazo de oito anos para finalizar os trabalhos e acertar as contas com a Justiça.

## Discussão

Utilizando a Perspectiva Multinível como referência, esse trabalho argumenta que em duas regiões selecionadas em Santa Catarina, alianças de atores locais formaram nichos de inovação para a recuperação das paisagens após choques econômicos e desastres ambientais. Estas alianças de atores, sem similar em regiões vizinhas, buscam estabelecer um novo modelo de planejamento enraizado no território. Constituindo possivelmente, o primeiro estágio de transição para paisagens mais resilientes, rumo à maior sustentabilidade. Atendendo à recomendação por Smith; Stirling e Berkhout (2005), ambos casos não priorizam apenas a adoção de tecnologias, mas, inovam no formato de articulação entre os atores locais, ou seja, nas relações de poder no âmbito da governança territorial.

Baseado na revisão bibliográfica, não foi possível verificar ação efetiva do Executivo ou do Legislativo catarinense nesses processos de recuperação e planejamento de paisagens. Contrariando o otimismo expresso em estudos acadêmicos como Massuquetti et al. (2013), ou por bancos de fomento, como Borges e Flores (2014), quanto à capacidade do Estado em promover o desenvolvimento regional, por exemplo, através da extensa rede de agências de desenvolvimento regional mantidas, entre 2003 e 2018, no estado. As inovações foram implantadas por aliança de atores externa ao governo estadual, no caso do Alto Vale do Itajaí-Açu, ou por imposição do Judiciário e da opinião pública, no caso do Litoral Sul.



Chama a atenção a relevância do intercâmbio com agentes da cooperação internacional, como organizações não-governamentais, e organizações estatais, como a JICA ou o Banco Mundial, possivelmente frente às limitações no conhecimento técnico e na capacidade de inovação pelo Executivo para superar os desafios da reconstrução melhor pós-choques e desastres nos territórios selecionados. Por outro lado, merece referência a ausência de referências ao Governo da França na revisão bibliográfica. Detentor de um terço das ações com direito a voto na empresa Tractebel Energia, renomeada Engie, controladora do complexo termoeletrico Jorge Lacerda, o Governo da França está associado ao monopólio de comercialização do carvão mineral no Litoral Sul.

O conceito de *Build back better*, ou reconstrução melhor, empregado para ambos os casos aqui descritos, extrapola o foco tradicional de engenharia em habitações ou prédios públicos mais seguros, pois visa identificar ações rumo a paisagens mais resilientes. Ressalta-se a restrição de que, assim como os desastres se alastraram e se agravaram ao longo de mais de um século, tanto no Alto Vale do Itajaí-Açu, como no Litoral Sul, não será possível no espaço de apenas uma ou duas décadas resgatar um nível suficiente de segurança para pessoas físicas e jurídicas nesses territórios. Os processos de planejamento e recuperação aqui descritos, conforme proposto por Geels no MLP, representam nichos de inovação para transições em curso.

## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Atlas de energia elétrica do Brasil*. 3ª. edição. Brasília: ANEEL, 2008.

AON. *Weather, climate & catastrophe insight*. 2018 Annual Report. London, jan. 2019.

ATHAYDE, M. *A Barragem Norte e suas influências na formação socioespacial em José Boiteux/SC*. Dissertação (Mestrado) Planejamento Territorial. Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

BECK, Ulrich. *Risikogesellschaft*. auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt: Suhrkamp, 1986.



BELOLLI, M.; QUADROS, J.; GUIDI, A. *História do carvão de Santa Catarina (1790-1950)*. V. 1. Criciúma: Imprensa Oficial, 2002.

BIRKNER, Walter. Desenvolvimento regional e descentralização político-administrativa: um estudo comparativo dos casos de MG, CE e SC. *Revista de Sociologia e Política*, Curitiba. V. 16, n. 30, p. 297-311, 2008.

BIRKNER, W.; RUDNICK, L.; BOELL, A. Secretarias de Desenvolvimento Regional de Santa Catarina: avaliação parcial (2007/08). *Revista Húmus*, São Luís. v. 1, n. 2, p. 53-72, 2011.

BORGES, T.; FLORES, M. Novos paradigmas do desenvolvimento catarinense. In: MONTORO, G. et al. (Orgs.) *Um olhar territorial para o desenvolvimento: Sul*. Rio de Janeiro: BNDES, 2014. P. 326-347.

BRASIL. Decreto N. 85.206, de 25 de setembro de 1980. *Diário Oficial da União*. Brasília. 26/09/1980. Seção 1, p. 19.236.

CAROLA, Carlos. *Dos subterrâneos da história: as trabalhadoras das minas de carvão de Santa Catarina (1937-1964)*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002.

DIAS, Maria. Eventos climáticos extremos. *Revista USP*, São Paulo. Dossiê Clima. v. 103, p. 33-40, 2014.

FÁVERI, D.; FÁVERI, J.; KROETZ, M.; WARMLING, T. Ciclo da madeira: contribuição para o crescimento de Rio do Sul (1930-1980). ENCONTRO DE ECONOMIA CATRINENSE, 6., 2012. *Anais...* Joinville: Universidade de Joinville, 2012.

FRAGA, N.; KÖHLER, V. As enchentes no vale do Itajaí-Açu/SC: das obras de contenção a 'indústria da enchente'. *Boletim de Geografia*, Maringá. v. 17, n. 1, p. 81-92, 1999.

FRANK, B.; PINHEIRO, A. (Orgs.) *Enchentes na bacia do Itajaí: 20 anos de experiências*. Blumenau: Edifurb, 2003.

GEELS, Frank. The multi-level perspective on sustainability transitions: responses to seven criticism. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. v. 1, n. 1, 24-40, 2011.



GEELS, Frank. The dynamics of transitions in socio-technical systems: a multi-level analysis of the transition pathway from horse-drawn carriages to automobiles (1860-1930). *Technology Analysis & Strategic Management*. v. 17, n. 4, p. 445-476, 2005.

GEELS, Frank. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*. v. 31, n. 8-9, p. 1257-1274, 2002.

GOMES, L.; SALERNO, M.; FLEURY, A.; SARAIVA JÚNIOR, A. Inovação como transição: uma abordagem para o planejamento e desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos. *Production*, São Paulo. v. 26, n. 1, p. 218-234, 2016.

GONÇALVES, T.; MENDONÇA, F. Impactos, riscos e vulnerabilidade socioambientais da produção do carvão em Criciúma/SC, Brasil. *Revista RA'E GA*, Curitiba. N. 14, p. 55-65, 2007.

GOULARTI, Juliano. Um decênio das Secretarias de Desenvolvimento Regional em Santa Catarina: o que mudou? *Desenvolvimento em Questão*, Ijuí. V. 13, n. 29, p. 33-56, 2015.

GOULARTI FILHO, Alcides. O planejamento estadual em Santa Catarina de 1955 a 2002. *Ensaio FEE*, Porto Alegre. v. 26, n. 1, p. 627-660, 2005.

GUIMARÃES, Paulo. *As enchentes em Santa Catarina e o aprendizado em políticas públicas*. Casoteca de gestão pública. Brasília: ENAP, 2012.

INSTITUTO BIOATLÂNTICA. *Sementes do diálogo: registros da primeira fase do Diálogo Florestal para a Mata Atlântica (2005-2007)*. Rio de Janeiro: IB, 2008.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY. *Estudo preparatório para o projeto de prevenção e mitigação de desastres na bacia do rio Itajaí*. V. 1 - Sumário Executivo. Relatório final. nov. 2011.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY. *Estudo de viabilidade da recuperação das áreas mineradas na Região Sul de Santa Catarina, Brasil*. Relatório principal. mar. 1998.

KLEIN, Naomi. *The Shock Doctrine: the rise of disaster capitalism*. New York: Henry Holt, 2008.



MAAR, J.; ROSENBROCK, L. A química fina que poderia ter sido: a extração de óleo de sassafrás e de safrol no alto e médio vale do Itajaí. *Revista Scientiae Studia*, São Paulo. v. 10, n. 4, p. 799-820, 2012.

MASSUQUETTI, A.; SILVA, C.; SILVEIRA, E.; KRÜTZMANN, V. Perspectivas de desenvolvimento para o sul de Santa Catarina. *Revista Cadernos de Economia*, Chapecó. v. 17, n. 33, p. 35-50, 2013.

MENDONÇA, Andréa. *O processo de transição sociotécnica para aecoinovação a partir da relação multinível: o caso dos programas da Itaipu Brasil. Tese (Doutorado) Administração. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.*

MENEZES, Elaine. Dinâmica e trajetória socioeconômica da microrregião do Alto Vale do Itajaí. ENCONTRO DE ECONOMIA CATARINENSE, 8., 2014. *Anais...* Rio do Sul: UNIDAVI, 2014.

MOURA, J.; VIEIRA, R.; BOHN, N. Barragem de contenção de cheias e políticas públicas: o caso de Ituporanga/SC, Brasil. *Sustentabilidade em Debate*, Brasília. v. 6, n. 3, p. 70-88, 2015.

O CELEIRO. Custo das regionais ultrapassa R\$ 340 milhões em Santa Catarina. 04/09/18, Campos Novos. Disponível em: <<https://www.jornalocaleiro.com.br>>. Acesso em: 20/01/19.

OGANAUSKAS FILHO, V.; CAZELLA, A.; BÚRIGO, F.; FILIPPIM, E. A descentralização catarinense e o tímido papel das secretarias de desenvolvimento regional. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, Taubaté. v. 14, n. 5, p. 87-100, 2018.

PEREIRA, Victor. Custo das ADR cresceu R\$ 40 milhões de 2015 para 2016. *Diário Catarinense*, Florianópolis. 30/05/17. Disponível em: <<https://dc.clicrbs.com.br>>. Acesso em: 15/01/19.

PEREIRA, Alvaro. The opportunity of a disaster: the economic impact of the 1755 Lisbon Earthquake. *The Journal of Economic History*. v. 69, n. 2, p. 466-499, 2009.





RAVAZZOLI, Claudia. A problemática ambiental do carvão em SC: sua evolução até os termos de ajustamento de conduta vigente entre os anos de 2005 e 2010. *Geografia em questão*, Cascavel. v. 6, n. 1, p. 179-201, 2013.

ROCHA, E.; FLORES, L.; PEREIRA, R. Gênese e formação socioespacial da Região do Vale do Itajaí/SC, Brasil. *Revista Turismo em Análise*, USP. v. 28, n. 2, p. 191-205, 2017.

SANTA CATARINA. SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO. Missão liderada pelo governador Colombo trata dos programas de prevenção às cheias e do SC Rural com dirigentes do Banco Mundial. 24/01/18, Florianópolis. Disponível em: <<https://www.sc.gov.br/noticias>>. Acesso em: 01/02/19.

SANTA CATARINA. SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. *Bacias hidrográficas de Santa Catarina*. Florianópolis: Diretoria de Recursos Hídricos, 2018.

SANTOS, C.; TORNQUIST, C.; MARIMON, M. Indústria das enchentes: impasses e desafios dos desastres socioambientais no Vale do Itajaí. *Geosul*, Florianópolis. v. 29, n. 57, p. 197-216, 2014.

SCHUBERT, Vanessa. *Medo desigual: um estudo sobre iniquidades intra-regionais no enfrentamento das enchentes no Vale do Itajaí/SC*. Dissertação (Mestrado) Desenvolvimento regional. Fundação Universidade de Blumenau, Blumenau, 2014.

SMITH, A.; STIRLING, A.; BERKHOUT, F. The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*. v. 34, n. 10, p. 1491-1510, 2005.

SOS MATA ATLÂNTICA. *Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2016-2017*. Relatório técnico. São Paulo, 2018.

SOUTO-MAIOR, Joel. A problemática da coordenação, cooperação e planejamento intermunicipais no Brasil. *Revista de Administração Municipal*, Rio de Janeiro. v. 39, n. 204, p. 49-65, 1992.

THEIS, I.; BUTZGE, L. Planejamento e desenvolvimento desigual em Santa Catarina. In: FIRKOWSKI, O. (Org.) *Transformações territoriais: experiências e desafios*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2010, p. 243-265.



TORRES, A.; MARTINS, J.; OROSKI, F.; ALVES, F. Transição de sistemas tecnológicos: o desafio da inclusão das matérias-primas renováveis na indústria química brasileira. CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTÃO DA TECNOLOGIA, 16., 2015. *Anais...* Porto Alegre: UFRGS, 2015.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Relatório sobre possíveis irregularidades na utilização da Conta de Desenvolvimento Energético. TC028.424/2010-7. Ata N. 19/2011-Plenário. Data: 25/05/2011. Código: AC-1382-19/11-P. Brasília, 2011.

ULTRAMARI, C.; SZUCHMAN, T. Desastres naturais: altruísmo, interesses e oportunidades. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo. v. 20, n. 2, p. 1-18, 2017.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. *Build back better: in recovery, rehabilitation and reconstruction*. Geneva: UNISDR, 2017.

W3. Custo das regionais chega a quase meio bilhão em SC. Revista W3, Araranguá. 26/10/17. Disponível em: <<https://www.revistaw3.com.br>>. Acesso em: 18/01/19.

WORLD BANK. *Santa Catarina: a gestão de riscos de desastres no contexto do planejamento estratégico para o aumento da resiliência a perigos naturais*. Washington, 2016.

ZANCAN, F.; GOMES, C. *Recuperação ambiental da bacia carbonífera de Santa Catarina*. Slides de apresentação em seminário. Criciúma, nov. 2004.

ZIMMERMANN, Keith. As enchentes de 1983 em Santa Catarina. *Revista Santa Catarina em História*, Florianópolis. v. 5, n. 2, p. 137-141, 2011.