



GOVERNANÇA TERRITORIAL PARA A INCERTEZA: ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA NA REGIÃO DOS VALES/RS

Markus Erwin Brose

Resumo. Segundo o conceito de Sociedade de Risco, a mudança climática irá gerar nível crescente de incertezas, ampliando os desafios para a capacidade de governança dos territórios. As negociações internacionais sobre o clima são conduzidas por diplomatas, apresentando um viés estatista e privilegiando a esfera nacional. Neste contexto, o governo do Rio Grande do Sul obteve destaque na bibliografia especializada ao realizar um inventário das emissões de gases de efeito estufa do estado, bem como adotando legislação abrangente para iniciar a descarbonização da economia. Porém, projeto de pesquisa conduzido na Universidade de Santa Cruz do Sul, objeto do presente trabalho, constatou que as iniciativas estaduais, adotadas nos anos 2000/10, até o momento não estão sendo operacionalizadas. Na prática o Governo Estadual não possui uma política de mitigação ou adaptação à mudança do clima. Mesmo assim, uma série de agentes econômicos na Região dos Vales vem, de forma voluntária, ampliando a eficiência energética de suas operações, compensando suas emissões de gases de efeito estufa por meio do plantio de árvores e iniciando ações de pagamento por serviços ambientais. Verifica-se, portanto, razão para otimismo quanto ao papel de atores subnacionais na qualificação da governança territorial, na proposição de uma agenda positiva, bem quanto à viabilidade econômica e política de ações de adaptação à mudança do clima.

Palavras chave. Adaptação subnacional. Governança territorial. Região dos Vales/RS.

Introdução: posicionando o desafio

Estudos acadêmicos e iniciativas públicas tem fortalecido o argumento de que a convivência com a mudança climática demanda esforços para além do envio de diplomatas às negociações internacionais ou a elaboração de planos desvinculados do orçamento público. A inércia por muitos dos governos centrais tem valorizado o papel de atores



subnacionais (UNEP, 2015; ROPPOGI, 2016). O embate no Supremo Tribunal dos EUA, entre a estratégia de redução das emissões de gases de efeito estufa adotada pela Califórnia e o Governo Federal, que com ação orquestrada entre marketing e ação jurídica buscou bloquear a iniciativa, permanece carregada de valor simbólico (GOULDER; STAVINS, 2010; UC, 2010).

O Secretariado das Nações Unidas para Mudança Climática publicou enfático apelo aos governos nacionais para a tomada de ação (UN, 2015). Porém, em paralelo, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento assessora governos subnacionais no projeto Enfoque Territorial para a Mudança Climática (UNDP, 2012) sem esperar pelos etéreos planos nacionais, dependentes de fundos de financiamento a serem estabelecidos em um futuro incerto.

O Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), dedica um capítulo à relevância das iniciativas subnacionais (SOMANATHAN; STERNER; SUGIYAMA, 2014). Na introdução, os autores constatam que desde a publicação do relatório anterior, em 2007, número crescente de governos nacionais adotaram legislações e planos para enfrentar a mudança do clima, porém, sem alterar o padrão de emissões de gases de efeito estufa de seus países. Decorre deste argumento a importância de ampliar a capacidade de ação por parte dos atores subnacionais, como também de empresas, diagnóstico reafirmado por estudos em escala nacional, como Cunha; Rei; Walter (2009), ou internacional, como CDC (2015).

Como exemplo deste esforço, em conferência realizada na Califórnia, em 2008, foi criada a Força Tarefa dos Governadores para Clima e Florestas (*GCF Task Force*, em inglês) envolvendo estados da Amazônia brasileira, dos EUA e da Indonésia. Em sequência, em 2010, os governos da Califórnia e do Acre firmaram memorando de cooperação técnica de apoio ao Sistema de Incentivo ao Pagamento por Serviços Ambientais, recém-criado no Acre (KAHRL; ROLAND-HOLST, 2012; ANDERSON; RITTL, 2013). Na literatura especializada em diplomacia e direito internacional, estas iniciativas de paradiplomacia tem recebido atenção crescente (HSU *et al.*, 2015; SETZER, 2015).



No contexto deste debate, diagnósticos acerca das iniciativas subnacionais no Brasil tem proporcionado destaque ao estado do Rio Grande do Sul (RS). Tanto por parte de estudos acadêmicos (ANTUNES; SANCHEZ, 2013; BARBI; FERREIRA, 2016), como em análises pelo Governo Federal (ROMEIRO; PARENTE, 2011) ou pelo Banco Mundial (PAGIOLA; GLEHN; TAFFARELLO, 2013), o RS vem sendo citado como exemplo de governo subnacional proativo na adaptação à mudança climática. A Rede de Governos Regionais para o Desenvolvimento Sustentável (*NRG4SD*, em inglês), criada na Conferência Global do Meio Ambiente, na África do Sul, lista o RS como membro-fundador.

A razão central para esta posição de destaque ao RS na literatura especializada parece residir na combinação entre o tradicional pioneirismo dos agentes públicos e privados desta unidade subnacional, por exemplo, na adoção do plantio direto (HOFF *et al.*, 2010), relevante ação de adaptação à mudança do clima, a abrangência da recente legislação estadual de adaptação, bem como a realização de um diagnóstico estadual das emissões de gases de efeito estufa. O Decreto No. 45.098, de 15/06/2007, instituiu o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas. Na sequência, a Lei No. 13.594, de 30/12/2010, criou a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas. E em 2013, foi publicado o Plano Estadual de Adaptação às Mudanças Climáticas Visando uma Agricultura de Baixa Emissão de Carbono.

A legislação não estabeleceu apenas um fórum, ou seja, um espaço de diálogo e análise, como em outras unidades da federação. A legislação gaúcha vai além, criando o Fundo Estadual de Mudanças Climáticas e a Secretaria Executiva da Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas. Foi previsto, ainda, a criação do Registro Público de Emissões de Gases de Efeito Estufa, bem como estabelecido que o poder público irá fomentar padrões de produção, comércio e consumo de maneira a reduzir a demanda por matérias primas e energia no estado. Desta forma, redirecionando o paradigma da economia, objetivo previsto já em 1992 pelos proponentes da Agenda 21, mas, nunca realizado no país.

Em 2011 foi apresentado o inventário de emissões de gases de efeito estufa do RS, ano base 2005. Denominado de Plano Ar, Clima e Energia do RS (PACE), este documento apresenta como subtítulo seu objetivo: uma estratégia territorial integrada (DECHERF *et al.*, 2011). Em 2005, as emissões de gases de efeito estufa do RS somaram 58,7 milhões t CO₂ eq. Deste total, 68% foram emitidos pela agricultura, sendo o maior emissor a fermentação



entérica por animais ruminantes (bovinos, ovinos), seguido pelas emissões do cultivo do arroz irrigado. Ainda de acordo com o PACE, a geração de energia respondeu por 27% do total das emissões estaduais naquele ano.

Este conjunto de iniciativas possibilita a definição de metas e objetivos concretos para uma estratégia estadual de controle - e a gradual redução - das emissões de gases de efeito estufa, rumo à descarbonização da economia do RS.

A pesquisa: síntese da ação

O presente trabalho visa sistematizar os resultados da primeira etapa da pesquisa intitulada Adaptação à Mudança do Clima no Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo/RS. Esta ação, planejada para o período de 01/2016 a 01/2018, constitui uma iniciativa conjunta do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) e o Núcleo de Gestão Pública, da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Em 2016, foram conduzidas entrevistas com líderes empresariais, jornalistas, professores e agentes da defesa civil no Vale do Rio Pardo, nos municípios de Santa Cruz do Sul e Vera Cruz. O significativo grau de conscientização destes atores quanto ao tema da mudança climática, bem como a diversidade de ações por eles relacionadas, levaram à expansão do território estudado, incluindo a região vizinha do Vale do Rio Taquari, ambas denominadas aqui como Região dos Vales.

Foram realizadas 22 entrevistas com profissionais da iniciativa privada e do setor público ao longo do primeiro semestre de 2016, que permitiram identificar iniciativas de adaptação à mudança climática em curso na Região dos Vales. Ao longo do segundo semestre de 2016, iniciativas selecionadas foram visitadas no intuito do registro em formato de estudo de caso, visando produzir material didático. O projeto prevê que, paulatinamente, este conhecimento seja integrado à oferta de ensino e extensão pelo PPGDR/UNISC.



Referências metodológicas: a descentralização na Sociedade de Risco

A literatura sobre relações intergovernamentais, descentralização e federalismo em casos recentes de democratização, enfatiza a tensão existente entre as diferentes esferas de governo (BERG-SCHLOSSER, 2004). No Brasil essa tensão tem favorecido períodos favoráveis à descentralização para as unidades subnacionais de governo, como ocorreu na década após a Constituição de 1988, entremeados por períodos de fortalecimento do governo central, como nos governos Lula e Dilma por conta da expansão da capacidade de arrecadação do governo federal no ciclo de expansão da economia.

A ser considerado na interpretação das últimas três décadas, a descentralização e a redemocratização no Brasil alteraram a agenda da despesa pública, atribuindo crescente responsabilidade aos governos estaduais e municipais. Houve um deslocamento do olhar, tirando o foco exclusivo do Governo Federal. Governadores e prefeitos – em especial das capitais - passaram a ser atores mais relevantes para a agenda pública, redefinindo a correlação de forças no interior do Estado. As relações intergovernamentais passaram a apresentar um caráter mais difuso que nos anos 1970/80 (SOUZA, 1998).

Entre as consequências desta fragmentação do poder de ação pelo setor público, figura a emergência de experiências de construção de novos espaços públicos e iniciativas locais por novos atores. Entre esses, a predominância dos movimentos sociais marcou a literatura das ciências sociais nos anos 1990 (DAGNINO, 2002). Porém, outros atores, como empresas, organizações públicas não-estatais e paraestatais, vem igualmente assumindo iniciativas inovadoras, antes vistas como restritas ao Estado. Este contexto de avanços e retrocessos da descentralização pós-1988 no país, é especialmente relevante frente aos desafios impostos por uma nova configuração de problemas que se apresentam na modernização do capitalismo brasileiro, em geral, e na economia gaúcha, em especial. Trabalhamos com a hipótese de que a modernização esteja contribuindo para a transição da sociedade gaúcha rumo à Sociedade de Risco.

Em livro publicado enquanto a nuvem radiativa de Chernobyl cobria a Europa, em 1986, o sociólogo Ulrich Beck propôs o conceito de Sociedade de Risco, rapidamente assimilado tanto nas pesquisas acadêmicas como no debate público (BECK, 2010). O autor



assinala que nas economias centrais, o clássico conflito entre capital e trabalho, entre as classes da sociedade industrial, não era mais suficiente como única ferramenta de interpretação. A Europa central estaria em fase de transição para uma nova modernidade, a Sociedade de Risco, na qual os riscos genéticos, tóxicos e nucleares constituem ameaça a todos, afetando não apenas as classes vulneráveis da sociedade.

Ao longo dos anos 2000, Beck incorporou o risco da mudança climática em suas reflexões, enfatizando como seus impactos afetam a todos, colocando em questão o fetiche do modelo econômico obcecado com crescimento contínuo (BECK, 2010a). O autor insiste que o tema da mudança do clima deixou de ser um problema “ambiental”, colocando em cheque conceitos correntes da economia e do desenvolvimento. Beck argumenta que, desde os estudos de Max Weber sobre as motivações culturais do capitalismo, a sociologia estaria consciente das limitações dos recursos naturais, as mudanças climáticas decorrem de desequilíbrios de poder entre os agentes econômicos do capitalismo e, portanto, sua análise não poderia estar restrita às ciências naturais.

Beck enfatiza que, diferente dos perigos da antiguidade, os riscos modernos se acumulam e se potencializam a longo prazo, sendo de tal gravidade que, quando ocorrem, tendem a ser irreversíveis e de alto custo. Riscos são “produzidos industrialmente, externalizados economicamente, individualizados juridicamente, legitimados cientificamente e negados politicamente”. Neste sentido vivemos em uma nova forma de capitalismo, que implica em uma nova forma de organização da vida pessoal na qual temos que nos prevenir não somente de crises financeiras que se alastram rapidamente pelo globo, como de ataques cibernéticos e da vigilância virtual da vida pessoal, bem como estar alerta ao novo vírus de gripe que em poucos dias se dissemina pelo mundo.

Os riscos do capitalismo da nova modernidade colocam em cheque mecanismos tradicionais da democracia, que não se mostram ágeis ou abrangentes o suficiente para lidar com as novas incertezas. Estes riscos afetam categorias clássicas da sociedade industrial, as nações e as classes sociais, de forma indiscriminada, sem respeitar fronteiras ou divisão social. A modernidade se volta contra si mesmo com riscos invisíveis, cuja detecção depende de extrapolações para o futuro.



Elencamos como hipótese que, com o fim do desenvolvimentismo gaúcho, sinalizado pela crise fiscal que se abateu sobre o estado desde 2015, podemos identificar elementos da Sociedade de Risco no RS. As inovações dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento, criados a partir de 1989, ou dos Orçamentos Participativos, implementados em plena capacidade a partir de 1995, fazem parte do clássico conflito pela (re)distribuição da riqueza gerada pela economia estadual. Frente ao déficit previdenciário de tal magnitude que retalha o Tesouro estadual e transforma o orçamento público em peça de ficção, na década de 2010 a sociedade está a cada ano menos engajada na vida pública e mais exposta aos impactos da mudança do clima.

Resultados obtidos: pistas e indicadores

A Política Gaúcha de Adaptação

O otimismo inicial quanto ao protagonismo do governo estadual gaúcho na construção de uma agenda de adaptação à mudança climática no RS não foi confirmado pelo diagnóstico do presente projeto. Apesar do seu caráter inovador e progressista na esfera subnacional, a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas não está operacional, restringindo-se à letra da lei. O Fórum Gaúcho de Mudança Climática não está em funcionamento e o inovador Fundo Gaúcho de Mudança Climática não conta com recursos.

Dada a carga histórica de dívidas públicas e o déficit da previdência, combinados à estagnação da arrecadação, o governo estadual do RS encontra-se, junto com os estados Alagoas e Rio de Janeiro, entre os mais endividados da federação (LOPREATO, 2008; MOREIRA, 2014). Em 2015, frente ao agravamento da crise fiscal, o governo estadual passou a parcelar a folha, depositando para os servidores parcelas semanais que variam de R\$600 a R\$800. Indiferente ao Plano Plurianual aprovado pela Assembleia Legislativa, o Tesouro não dispõe de recursos orçamentários para investimentos. Uma das funções básicas do serviço público, a manutenção de serviços carcerários, encontra-se em crise. O Presídio Central de Porto Alegre, considerado um dos mais desumanos do país, é objeto de



litigação por organizações da sociedade civil no Supremo Tribunal de Justiça e no Conselho de Direitos Humanos da ONU (BRASIL, 2015).

Neste cenário não há disponibilidade de recursos para ações estaduais de adaptação à mudança do clima no RS. As iniciativas públicas, identificadas na presente pesquisa, tem origem em recursos oriundos de fundos do governo federal, como o PAC Prevenção, ou programas especiais financiados por empréstimos externos do Banco Mundial, que contribuem para elevar o grau de endividamento do estado (BRASIL, 2009).

O inventário de emissão de gases de efeito estufa do RS, ano base 2005, representa um evento único. Foi elaborado mediante cooperação do Governo da França, e desde então não foi internalizado nas políticas públicas estaduais ou mesmo utilizado como ferramenta de trabalho nas organizações estaduais de pesquisa e ensino. Na medida em que foi uma mensuração única e não está sendo construída uma série histórica para as emissões estaduais, a opinião pública - em especial os agentes econômicos - permanece privada de dados para o debate de estratégias de descarbonização da economia.

A matriz de energia gaúcha vinha tornando-se mais limpa graças a mais de uma década de expansão da energia eólica (CEEE, 2015). E em linha com o debate internacional, em 2016, o Governo Federal decidiu extinguir linhas de financiamento a investimentos em termelétricas a carvão e óleo combustível no país. Em sentido contrário, foi criada na Assembleia Legislativa a Frente Parlamentar em Defesa do Carvão Mineral Gaúcho. A empresa pública Companhia Rio Grandense de Mineração prevê expansão na produção do carvão para alimentar a Usina Termelétrica Ouro Negro, novo complexo termelétrico de 600MW no município de Pedras Altas (OLIVEIRA, 2009; GIRARDI, 23/08/16).

Neste sentido, a *práxis* no RS destoava do cenário otimista traçado nos estudos especializados sobre o ativismo subnacional na adaptação à mudança do clima. Uma explicação plausível para esta contradição parece residir no fenômeno de que os estudos acerca de iniciativas subnacionais de adaptação estejam restritos à metodologia dos *desk studies*. Ou seja, possivelmente os autores coletaram os dados através da internet, sem realizar trabalho de campo no RS.



As entrevistas conduzidas no âmbito da presente pesquisa, porém, restauram o otimismo quanto à capacidade subnacional de avançar na agenda de adaptação à mudança do clima por intermédio da ação de outros atores. Os formadores de opinião, empresários, professores e servidores públicos entrevistados na Região dos Vales/RS apresentam conhecimento sobre a mudança do clima e predisposição ao investimento preventivo. Este significativo grau de informação, mérito próprio dos atores locais que não resulta de políticas públicas de informação ou de educação científica, constitui a base para ações inovadoras conduzidas de forma voluntária.

Iniciativa e inovação local

As entrevistas com informantes qualificados permitiram mapear 13 organizações, de pequeno a grande porte, que de forma voluntária estão diagnosticando, reduzindo e neutralizando suas emissões de gases de efeito estufa na Região dos Vales/RS. A iniciativa para tanto partiu dos respectivos gestores, que buscaram assessoria técnica junto a consultorias em São Paulo. Estas organizações estão sendo visitadas, e sua experiência sistematizada em formato de estudo de caso para utilização como material didático na comunicação e educação científica da UNISC (Quadro 01).

Quadro 01 – organizações ativas no ciclo de neutralização da pegada de carbono

Empresa	Município
<i>CERTEL cooperativa de eletrificação</i>	Teutônia
<i>Altmann Contabilidade</i>	Teutônia
<i>Cooperativa Languiru – laticínios</i>	Teutônia
<i>Câmara Municipal de Teutônia</i>	Teutônia
<i>Indústria de Móveis MW</i>	Teutônia
<i>Fundação Agrícola Teutônia</i>	Teutônia
<i>American Nutrients do Brasil</i>	Teutônia
<i>Gráfica Dallas</i>	Teutônia
<i>Cooperativa de crédito Sicredi Ouro Branco</i>	Teutônia
<i>Poolseg Corretora de Seguros</i>	Teutônia



<i>Sebrae Vale do Taquari e Rio Pardo</i>	Santa Cruz do Sul
<i>Mercur (artefatos de borracha)</i>	Santa Cruz do Sul
<i>Ervateira Ximango</i>	Ilópolis

Os investimentos realizados com recursos próprios para minimizar a pegada de carbono destas organizações indica elevado grau de predisposição para a inovação por parte dos gestores e do empresariado local. Minimizando as preocupações expressas nas negociações internacionais, de que a adaptação à mudança do clima implicaria em custos capazes de paralisar a economia ou colocar em risco os postos de trabalho (BROSE, 2013). Apresentamos a seguir, descrição de iniciativas selecionadas.

ENERGIA VERDE - A Cooperativa de Distribuição de Energia Teutônia – Certel Energia, com mais de 70.000 associados, atua em 47 municípios da região do Vale do Rio Taquari. Em 17 dos municípios supre a energia tanto da área rural, como de toda a área urbana. A Certel Energia dispõe de aproximadamente 4,4 mil km de rede de distribuição de energia elétrica, atendendo mais de 200 mil pessoas.

Em 2007 foi realizado um inventário das emissões de gases de efeito estufa nas operações da cooperativa, identificando o trânsito dos automóveis e de caminhões na manutenção de redes elétricas como uma das maiores fontes de emissão. De acordo com o volume de emissões diagnosticado foram plantadas árvores para neutralizar as emissões daquele ano. A Certel mantém um viveiro de mudas, dispondo, assim, do conhecimento para ações de reflorestamento.

Tendo em vista a relevância da iniciativa, a Certel passou a orientar empresas associadas a procederem a um inventário das suas emissões e plantio de árvores em volume correspondente. Na fase inicial do programa Energia Verde, de 2007 a 2014, como estímulo ao desenvolvimento regional, a Certel assessorou diretamente empresas e organizações públicas associadas para elaboração do inventário, coordenou o plantio das mudas e o monitoramento de crescimento das mesmas. A organização participante deveria providenciar a área, própria ou através de parceiros, para o reflorestamento.



Mais de 70 empresas participaram desta fase, em diferentes setores da economia, como cooperativas, serraria e indústrias diversas, além de prefeituras e câmaras de vereadores. Estas empresas e entidades públicas puderam utilizar o selo Carbono Neutro em seu material de divulgação, as empresas utilizaram o selo nas embalagens de seus produtos durante o processo de certificação que tem validade anual. Desde o início do programa, foram plantadas mais de 140.000 árvores (cerca de 140 ha), principalmente em Área de Preservação Permanente – APP.

MICROGERAÇÃO DE ENERGIA - Santa Cruz do Sul figura no ranking nacional como a quinta cidade com o maior número de unidades de microgeração por painéis solares no país. Este fato tem origem no número significativo de famílias que conheceram o sistema de redução de tarifa na Europa e receberam da empresa Solled Eficiência Energética a assessoria necessária para atender às novas resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica. A empresa é local, formada por empreendedores da cidade. Uma vez instalados os primeiros projetos, notícias na imprensa local auxiliaram na divulgação.

Para residência ou comércio, o projeto padrão consiste de um conjunto de placas fotovoltaicas instaladas sobre o telhado da casa. Um painel padrão de 315w gera em média, 38Kw/h por mês. O número de painéis instalados é definido de acordo com o consumo mensal do imóvel. Durante o dia, os painéis convertem a radiação solar em energia elétrica, que é conduzida através de um inversor. Este converte a energia de corrente contínua em corrente alternada. O relógio convencional é substituído por um relógio bidirecional e a energia em corrente alternada é alimentada na rede.

O inversor possui um sistema de monitoramento por wifi, gerando relatórios minuto a minuto, possibilitando que a produção de energia seja acompanhada pelo proprietário por computador ou celular.

Na fase inicial, a Solled estabeleceu uma parceria com o Instituto Ideal, organização sem fins lucrativos em Florianópolis que promove energias renováveis. Com cooperação técnica e financeira do Governo da Alemanha, o Ideal executava o projeto América do Sol. O instituto administrava o Fundo Solar que concedia auxílio de R\$ 1.000 a R\$ 5.000 para



projetos como incentivo para disseminação da tecnologia. Em 2013, o primeiro projeto apoiado pelo Fundo Solar no país foi instalado pela Solled em Santa Cruz do Sul.

Em 2016, a Solled foi responsável pela instalação de sistema fotovoltaico na Escola Estadual José Luchese, no município de Lagoa Bonita do Sul. O sistema foi financiado pela empresa JTI Brasil SA, sendo inaugurado pelo Governador por ser a primeira parceria celebrada no âmbito do programa 'Escola Melhor, Sociedade Melhor' da Secretaria Estadual de Educação. A escola recebeu 25 placas, com potencial para gerar cerca de 938kw/h por mês, o que equivale a redução de cerca de R\$ 700/mês na fatura de energia da escola, que agora podem ser investidos em outras atividades.

BIOGÁS - Com sede no município de Teutônia, a cooperativa Languiru figura em terceiro lugar no ranking de faturamento das cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul e entre as 100 maiores empresas do estado. A Languiru é formada por mais de 6.000 associados, agricultores familiares cujas propriedades estão distribuídas em um raio de 30 km em torno da sede do município. Além de atuar na área de laticínios e de rações, comercializa embutidos e cortes especiais de aves e suínos, com mais de 400 produtos.

Em 2009, a cooperativa instalou uma Unidade Produtiva de Leitões (UPL) com capacidade para 2.000 matrizes, para abastecer os produtores associados na engorda e terminação de suínos. Localizada na Linha Mundo Novo, no município de Bom Retiro do Sul, a UPL representa potencial impacto ambiental pelo volume de dejetos animais. Leitões produzem em média 1,4 litros de dejetos/dia e matrizes em lactação geram até 27 litros dejetos/dia.

Nas regiões de produção intensiva de suínos no sul do país, desde o norte do Paraná até o Rio Grande do Sul, parte dos dejetos é lançada ao solo pelos produtores sem critérios técnicos, ou em cursos de água sem tratamento prévio, transformando-se em fonte de poluição. Vazamentos no sistema hidráulico, desperdício de água nos bebedouros dos animais, sistemas de limpeza inadequados e esterqueiras subdimensionadas, contribuem para agravar o problema em muitas propriedades familiares.

Buscando demonstrar um novo modelo para este setor, a Languiru instalou dois biodigestores do modelo canadense, para armazenagem e tratamento dos dejetos da UPL. Os resíduos são canalizados para uma vala recoberta com manta plástica, hermeticamente



fechada, onde fermentam devido à ação das bactérias. O biodigestor é o local onde ocorre a digestão anaeróbica dos resíduos orgânicos pelas bactérias, gerando pela reação química tanto o biogás, composto por cerca de 60% a 70% de metano, como resíduos sólidos utilizados como fertilizante.

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS - A sub-bacia do rio Pardinho, que abastece os municípios de Santa Cruz do Sul e Vera Cruz, sofre os efeitos cumulativos do uso intensivo do solo e apresenta elevado grau de degradação, mensurável tanto na baixa qualidade da água, o acúmulo de lixo, bem como o assoreamento do leito do rio. Os registros do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, indicam que a contínua degradação da sub-bacia do rio Pardinho gera previsão pelos órgãos especializados tanto de estiagens cada vez mais frequentes, bem como inundações mais fortes. A situação é de tal precariedade que vem sendo estudada a possibilidade de transpor água, do rio Jacuí, a 35 km de distância, para abastecer as duas cidades.

O plano diretor de Vera Cruz estima que, dado o fortalecimento do polo industrial de Santa Cruz do Sul e a atração de mão-de-obra, a cidade deve crescer em cerca de 30 anos dos atuais 15.000 para 37.000 moradores, tendo como principal fonte de abastecimento o Arroio Andréas. Localizado na divisa entre os dois municípios, o Arroio Andréas tem 21 km de extensão, drenando uma área de 80 km². A sub-bacia conta cerca de 2.500 moradores, em propriedades rurais com média de 24 hectares.

Neste contexto, em 2010, a UNISC e a empresa Universal Leaf Tabacos acordaram a realização de um projeto piloto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Arroio Andréas, buscando contribuir para a recuperação da capacidade de produção de água potável nesta sub-bacia.

Denominado de projeto Protetor das Águas, com financiamento inicial pela *Fundación Altadis*, com sede na Espanha, o projeto foi planejado para cinco anos de duração (2011/15). A coordenação técnica do projeto esteve a cargo de equipe do curso de Engenharia Ambiental da UNISC. Para execução do projeto foram estabelecidas, ainda,



parcerias com a Prefeitura de Vera Cruz, o Comitê Pardo, a Associação dos Fumicultores do Brasil e o Sindicato da Indústria de Tabaco.

O projeto foi iniciado por diagnóstico ao longo do arroio, visitando cada propriedade e apresentando os objetivos da ação. Em 80 propriedades foram identificadas 150 nascentes. Foi apresentada aos produtores a possibilidade de adesão voluntária ao projeto, recebendo os serviços e materiais necessários para recuperação e proteção das nascentes, bem como recuperação da vegetação nativa à beira do arroio. A cada ano foi crescente o número de produtores que aderiram ao projeto, chegando a 62 famílias até 2014.

A reforma teve início com a drenagem e a limpeza de cada nascente na propriedade. Foi colocado cascalho para criar um fundo rochoso e vedada a nascente através da colocação vertical de tubos de concreto, armazenando água para uso na propriedade. Valas e terraços evitam a entrada de água de chuva na nascente. Em negociação com cada família foi delimitada a área ao longo do arroio que seria cercada, evitando o pisoteio pelos animais e permitindo a rebrota de vegetação nativa.

O projeto financiou a instalação de uma estação hidrológica automatizada, que registra diariamente a vazão, precipitação e o teor de sedimentos da água do arroio. Relatórios semestrais, com os dados da estação, passaram a ser encaminhados à Prefeitura. Ao longo do curso do arroio foram definidos 20 pontos de coleta onde técnicos da UNISC passaram a efetuar o monitoramento para definição do enquadramento da qualidade da água de acordo com a Resolução 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente.

Foram realizadas diversas campanhas de educação ambiental na rede de ensino do município, incluindo visitas dos alunos e professores à sub-bacia. Na sede municipal foram realizados seminários para produtores e parceiros do projeto, bem como seminários abertos ao público em Santa Cruz do Sul.

Para o cálculo dos valores do PSA foi utilizado o critério do Custo de Oportunidade, que representa o custo associado a uma escolha, medido em termos da oportunidade perdida. No processo de valoração de serviços ambientais, o custo de oportunidade corresponde ao melhor ganho que o proprietário pode obter utilizando o solo, em outra atividade como lavoura ou pastagem. A partir da renda média usual no município para cada uma das



culturas mais comuns na sub-bacia (tabaco, milho e arroz) foi estipulada a margem líquida de renda por hectare a ser paga ao agricultor por deixar de utilizar aquela área para produção. Assim, com base neste cálculo foi definido um pagamento único de R\$ 200 por adesão do produtor e anualmente R\$ 325/hectare preservado (AREND; SILVA, 2007).

Durante a fase de instalação do projeto, de 2012 a 2013, as amostras coletadas ao longo do Arroio Andréas apresentaram índices de 46% qualidade regular, e 52% bom. Iniciadas as ações do projeto, entre 2013 e 2014, as amostras com índice bom subiram para 76% e regular caíram para 24%, evidenciando com que rapidez as ações do projeto passaram a ter impacto positivo na sub-bacia.

Após análise técnica o projeto foi enquadrado no Programa Nacional Produtor de Água, pela Agência Nacional de Águas (ANA). Em novembro de 2015, através da Lei No. 137/2015, o município de Vera Cruz institucionalizou a experiência do projeto, isentando produtores associados da tarifa de água da rede pública e criando o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais. Através de convênio com a ANA, o Fundo Municipal de PSA recebeu aporte de R\$ 650 mil do Governo Federal para dar continuidade às atividades.

Concluindo esta breve revisão de iniciativas n Região dos Vales/RS, chama atenção o fato que atores de atuação nacional, como a Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2016), ou a Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2009; 2011) vem estimulando o debate sobre a adaptação à mudança do clima. Mas, para além dos estudos e dos discursos de âmbito nacional, parecem ser a iniciativa e o protagonismo local e regional que farão a diferença.

Aprendizado e conclusões

A capacidade de planejamento e intervenção visando a adaptação aos impactos da mudança climática varia de modo significativo entre as esferas de governo. Os diplomatas representantes do Governo Federal brasileiro tem sido proativos nas negociações internacionais sobre mudança climática, por exemplo, propondo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo nas negociações de 1997. Mas, este discurso formal não tem se



traduzido em liderança do Estado nacional em descarbonizar a economia. A Agenda 21, proposta em 1992, representa exemplo de uma agenda de descarbonização da economia que não logrou obter frutos concretos.

Os resultados das negociações internacionais anuais, bem como as recomendações do IPCC quanto à adaptação à mudança do clima, são genéricas, pois direcionadas a todos os países do globo. Via de regra, estas recomendações são também marcadamente estatistas, pressupondo um elevado grau de capacidade de intervenção e regulação da economia pelos governos centrais.

Neste cenário, o debate internacional vem concedendo crescente prioridade ao enfoque subnacional para adaptação. Esta prioridade está alinhada com o processo de descentralização desencadeado pela redemocratização no Brasil, desde a Constituição de 1988. Na prática, porém, as unidades subnacionais na vasta federação brasileira possuem capacidades distintas de ação e intervenção na economia. Assim como também tem sido a práxis na federação norte-americana, onde a Califórnia lidera um esforço pela descarbonização da economia que não encontra respaldo em muitos dos outros estados.

No Brasil, o RS assumiu, entre 2009/12, um papel protagonista de legislações inovadoras para adaptação à mudança climática e mitigação das emissões de gases de efeito estufa. Esta iniciativa recebeu reconhecimento nacional e internacional, posicionando o estado entre as lideranças subnacionais na literatura especializada em mudança climática. O pioneirismo do governo estadual, porém, não teve continuidade frente à crise fiscal, figurando entre as unidades mais endividadadas da federação.

Adicionalmente, os avanços obtidos com a legislação gaúcha inovadora, ou mesmo a política estadual de ampliação de fontes de energia renováveis, encontra-se em risco pelo avanço dos investimentos do Governo da China na geração de energia por combustão de carvão mineral na fronteira do RS com o Uruguai.

A primeira fase da pesquisa Adaptação à Mudança Climática no Vale do Rio Pardo, iniciado na UNISC em 2016, apresenta um cenário animador. Os informantes qualificados entrevistados no âmbito da pesquisa demonstram conhecimento sobre mudança climática e seus impactos, e evidenciam conscientização sobre a necessidade de inovação na



economia. Por iniciativa própria, diversas empresas, cooperativas e organizações locais estão testando modelos de negócio que possibilitem reduzir as emissões de gases de efeito estufa ou sequestrar gases da atmosfera.

A Região dos Vales/RS iniciou, mediante iniciativas locais, um processo de ampliação de sua capacidade de adaptação à mudança do clima sem depender de financiamento internacional, a ser definido em um futuro longínquo após demoradas negociações diplomáticas, e sem influenciar negativamente na competitividade da economia regional.

Referências Bibliográficas

ANDERSON, Anthony; RITTLL, Carlos. *O sistema de incentivos por serviços ambientais do estado do Acre: lições para políticas, programas e estratégias de REDD jurisdicional*. Brasília: WWF Brasil, 2013.

ANTUNES, Verônica; SANCHEZ, Gabriela. *Análise das políticas estaduais de mudanças climáticas*. X Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 17 a 21/09/2013, Vitória/ES.

AREND, Silvio; SILVA, Joselmar. Cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica do Rio Pardo. *Estudos do CEPE*. V. 25, p. 36-56, 2007.

BARBI, Fabiana; FERREIRA, Leite. Governing Climate Change Risks: Subnational Climate Change Policies in Brazil. Unicamp. Post 07/07/16. Disponível: <http://www.preprints.org> Acesso: 01/10/16.

BECK, Ulrich. *Sociedade de Risco: uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34, 2010.

BECK, Ulrich. Climate for Change, or How to Create a Green Modernity? *Theory, Culture & Society*. V. 27, N. 2, p. 254-266, 2010(a).

BERG-SCHLOSSER, Dirk (Ed) *Democratization: The State of the Art*. Wiesbaden: Verlag Sozialwissenschaften, 2004.

VIII Seminário Internacional sobre

Desenvolvimento regional

Territórios, redes e
Desenvolvimento Regional:
Perspectivas e Desafios



Programa de Pós-Graduação
Desenvolvimento
Regional
mestrado e doutorado



BRASIL. MECANISMO NACIONAL DE COMBATE À TORTURA. *Relatório de visita ao Presídio Central de Porto Alegre/RS*. Brasília, 2015.

BRASIL. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. IPEA alerta para endividamento do RS *In: Comércio exterior*, difusão interregional da crise internacional. Comunicado da Presidência No. 26, agosto 2009.

BROSE, Markus. Quando a participação no desenvolvimento regional não prioriza só empregos. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*. V. 34, N. 125, p. 237-258, 2013.

CDC – CAISSE DES DÉPÔTS GROUP. *The Role of Cities and Regions and Their Knock-on Effects*. CDC Climate Research Newsletter N. 4. Paris, 2015.

CEEE - COMPANHIA ESTADUAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Balanço energético do Rio Grande do Sul: ano base 2014*. Porto Alegre, 2015.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Estratégias corporativas de baixo carbono: gestão de riscos e oportunidades*. Brasília, 2011.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Mudança do clima: uma contribuição da indústria brasileira*. Brasília, 2009

CNM – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. *Prejuízos causados por desastres naturais (2012/15)*. Estudo técnico. Brasília: Observatório dos Desastres, 2016.

CUNHA, Kamyla; REI, Fernando; WALTER, Armando. Sub-national Climate-friendly Governance Initiatives in the Developing World: the Case of São Paulo, Brazil *In: DIAS, P. et al. (Eds) Public policy, mitigation and adaptation to climate change in South America*. São Paulo: IEA/USP, p. 49-73, 2009.

DAGNINO, Evelina (Org) *Sociedade civil e espaços públicos no Brasil*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2002.

DECHERF, Olivier; GOYBET, Alexis; SAFFER, Marc; PASCAL, Véronique (Orgs) *Inventário das emissões de gases de efeito estufa no Rio Grande do Sul – 2005*. PACE: uma estratégia territorial integrada. Porto Alegre: FEPAM; Enviroconsult; Engebio, 2011.



GIRARDI, Giovana. Ibama vai liberar termoelétrica em região com crise hídrica no Rio Grande do Sul. *O Estado de São Paulo*, Economia, 23/08/16.

GOULDER, Lawrence; STAVINS, Robert. *Interactions Between State and Federal Climate Change Policies*. Discussion Paper 10-36. Cambridge: Harvard Kennedy School, 2010.

HOFF, Debora; PEDROZO, Eugenio; FREITAS, André; PAVINATO, Aurélio. *Percurso da difusão da inovação no agronegócio: o caso do plantio direto no RS*. *Ensaio FEE*. V. 31, N. 2, p. 477-502, 2010.

HSU, Angel; MOFFAT, Andrew; WEINFURTER, Amy; SCHWARTZ, Jason. *Towards a New Climate Diplomacy*. *Nature Climate Change*. Commentary. V. 5, p. 501-503, 2015.

KAHRL, Fredrich; ROLAND-HOLST, David. *Climate Change in California: Risk and Response*. Berkeley: University of California Press, 2012.

LOPREATO, Francisco. *Finanças estaduais: alguns avanços, mas... (os exemplos de SP, RJ e RS)*. *Revista Econômica*. V. 10, N. 2, p. 187-214, 2008.

MOREIRA, Mariana. *Impactos da crise financeira do RS sobre o investimento em saúde pública nos anos 2000*. Textos para Discussão N. 121. Porto Alegre: FEE, 2014.

OLIVEIRA, Edmar. *Perspectivas da geração termelétrica a carvão no Brasil no horizonte 2010-2013*. Dissertação (Mestrado) Planejamento Energético. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

PAGIOLA, Stefano; GLEHN, Helena; TAFFARELLO, Denise (Orgs) *Experiências de pagamento por serviços ambientais no Brasil*. São Paulo: Secretaria Estadual do Meio Ambiente; Banco Mundial, 2013.

ROMEIRO, Viviane; PARENTE, Virginia. *Regulação das mudanças climáticas no Brasil e o papel dos governos subnacionais* In: MOTTA et al. (Eds) *Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios*. Brasília: IPEA, p. 44-56, 2011.

ROPPONGI, Hitomi. *The role of sub-national actors in climate change policy: the case of Tokyo*. *Asie.visions* N. 86. Paris: IFRI, 2016.

VIII Seminário Internacional sobre

Desenvolvimento regional

Territórios, redes e
Desenvolvimento Regional:
Perspectivas e Desafios



Programa de Pós-Graduação
**Desenvolvimento
Regional**
mestrado e doutorado



SETZER, Joana. Testing the boundaries of subnational diplomacy: the international climate action of local and regional governments. *Transnational Environmental Law*. V. 4, N. 2, p. 319-337, 2015.

SOMANATHAN, E.; STERNER, T.; SUGIYAMA, T. (Coords) National and Subnational Policies and Institutions *In: Climate Change 2014*. Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2014.

SOUZA, Celina. Dez anos de descentralização: a experiência dos municípios brasileiros *In: FACHIN; CHANLAT (Orgs) Governo municipal na América Latina: inovações e perplexidades*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 1998.

UC - UNIVERSITY OF CALIFORNIA. *California's Climate Change Policy: the Economic and Environmental Aspects of AB 32*. Special Issue. *Agricultural and Resources Economics Update*. V. 14, N. 1, 2010.

UN – UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE SECRETARIAT. *Climate Action Now: Summary for Policymakers*. Bonn, 2015.

UNDP - UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Down to Earth: Territorial Approach to Climate Change*. 2012 Update. New York, 2012.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. *Climate Commitment of Subnational Actors and Business: A Quantitative Assessment of Their Emissions Reduction Impact*. Nairobi, 2015.