

## DECISÕES PARA A ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA: APROXIMANDO CIÊNCIA E GESTORES NA REGIÃO DOS VALES/RS

**Markus Erwin Brose**

Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC  
Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Santa Cruz do Sul, RS Brasil  
[markus@unisc.br](mailto:markus@unisc.br)

### RESUMO

A transparência e a disponibilidade de informações de base científica, por si só, não têm se mostrado capaz de alterar as prioridades para gestores públicos e privados nos rumos do desenvolvimento no Rio Grande do Sul. O presente ensaio tem por objetivo sistematizar a experiência por pesquisadores da Universidade de Santa Cruz do Sul na qualificação das ações de extensão e inserção junto à comunidade regional com a dimensão da adaptação climática. São brevemente descritas quatro áreas de atuação pelos pesquisadores na Região dos Vales, entre 2017 a 2022, tendo como referência os conceitos de Enquadramento e Ancoragem oriundos da Teoria da Racionalidade Limitada no campo de estudos organizacionais. Entre as lições aprendidas na assessoria à tomada de decisões que incluem a adaptação climática, destacamos a necessidade de adequar a linguagem utilizada na interação com os agentes econômicos e públicos; conviver com as ancoragens, bem como superar a fragmentação da especialização acadêmica.

**Palavras-chave:** Racionalidade limitada. Extensão universitária. Rio Grande do Sul.

### CLIMATE ADAPTATION DECISIONS: BRINGING SCIENCE AND MANAGERS TOGETHER IN CENTRAL RIO GRANDE DO SUL/BRAZIL

#### ABSTRACT

Transparency and availability of scientifically based information, per se, have not been able to change the priorities for public and private managers in Rio Grande do Sul state. This essay aims to systematize the experience of researchers at the University of Santa Cruz do Sul, qualifying extension actions together with the regional community while including the dimension of climate adaptation. Four areas of activity are briefly described as projects by researchers in the central region, between 2017 and 2022, with reference to the concepts of Framing and Anchoring from the Limited Rationality Theory in the field of organizational studies. Among the lessons learned in advising on decision-making that includes climate adaptation, we highlight the need to adapt the language used in the interaction with economic and public agents; identify potential anchors, as well as overcome the fragmentation of academic specialization.

**Keywords:** Bounded rationality. University extension. Rio Grande do Sul.

### INTRODUÇÃO

O slogan *Changing minds, not the climate* tem sido utilizado pela Organização das Nações Unidas em estudos, congressos e eventos desde a COP 21 em Paris (UNESCO, 2016; 2019). Por sua vez, o slogan *Changing the politics, not the climate* constitui o título de um caderno comercializado pela empresa Amazon.com, desde 2019, exemplo da rapidez com a qual o mercado é capaz de assimilar ideias oriundas da ciência.<sup>1</sup>

Nesse sentido, para fomentar a divulgação científica, em 2012 foi formada a LatinoAdapta, uma rede de universidades do Cone Sul para qualificar processos de tomada de decisão na adaptação climática por parte de gestores públicos e privados. A organização chilena Fundación Avina apoia, em parceria com a UNESCO, essa rede de universidades coordenada pelo Centro Regional de Cambio Climático y Toma de

<sup>1</sup> Tradução livre “Mudar as mentes, não o clima” ressalta a necessidade de repensarmos as externalidades da economia. A ideia foi redirecionada no título do caderno em tradução livre “Mudar a política, não o clima”.

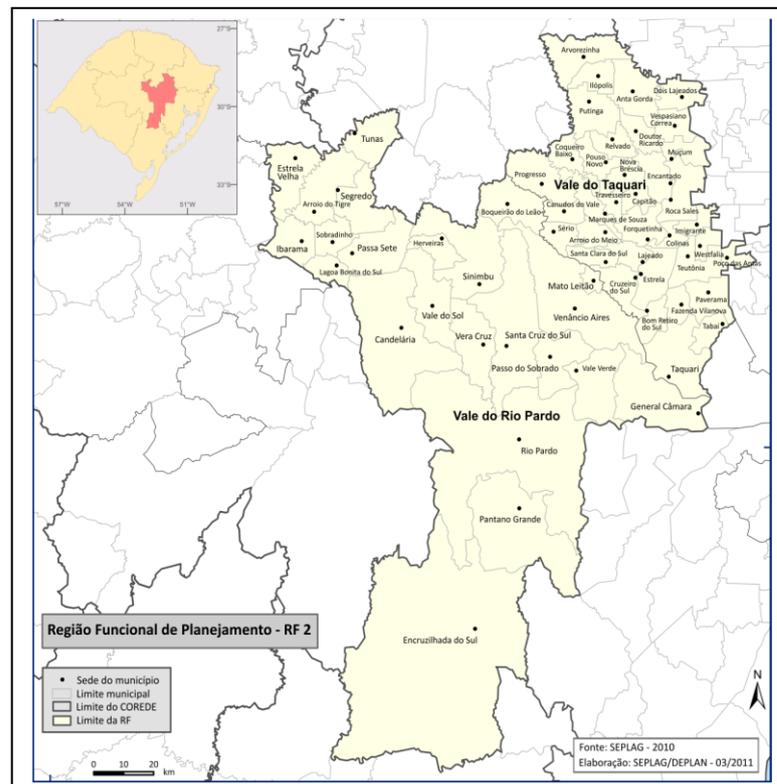
Decisões, com sede em Montevideo (RYAN e GORFINKEL, 2016; MAZZEO; STEFFEN e BIANCHI, 2017).

Decorrida uma década dessa iniciativa, propomos o aprofundamento de lições aprendidas com extensão universitária em processos de tomada de decisão climática, recomendação recente do LatinoAdapta (HARRIS, 2019), bem como por rede de universidades britânicas (UKRI, 2021). Interpretando a adaptação climática como tópico interdisciplinar, rompendo com a barreira do foco ambiental para caracterizar a mudança climática como uma ameaça a processos de desenvolvimento, portanto, à boa governança territorial, pois *“climate adaptation highlights the complex relationships between science and public policy, and more broadly, between knowledge and decision making processes”* (RYAN e BUSTOS, 2019, p. 1298)<sup>2</sup>.

O objetivo desse ensaio consiste em uma análise exploratória acerca de ações de extensão universitária por pesquisadores da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), uma instituição comunitária sem fins lucrativos na Região dos Vales, no período 2017 a 2022. Caracterizando as interações dos pesquisadores com os processos de planejamento e de tomada de decisão por agentes públicos e privados como “extensão climática” e reconhecendo, porém, com base na bibliografia especializada, que esse conceito ainda seja pouco reconhecido junto ao debate público mais afeito às informações de cunho setorial (JACOBI e MAIA, 2016; SERRAO-NEUMANN; DIGIULIO; CHOY, 2020).

A Região dos Vales está localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul (RS) e compreende duas bacias hidrográficas: Rio Pardo e Rio Taquari, tendo como vizinho Rio Caí. É composta por 78 municípios, a maioria contando menos de 20 mil residentes, totalizando cerca de um milhão de habitantes e figura entre os territórios mais densamente urbanizados e industrializados do estado (RS, 2021) (Figura 1).

Figura 1 - Região dos Vales/RS (Região Funcional de Planejamento 2).



Fonte - RS (2015, p. 1).

Nesse ensaio, as iniciativas de extensão pela UNISC não formam um conjunto homogêneo. Ao contrário, compreendem ações de extensão universitária em formatos variados, originárias de disciplinas diversas

<sup>2</sup> Tradução livre: “A adaptação climática ressalta as relações complexas entre ciência e políticas públicas, e de modo mais amplo, entre conhecimento e processos de tomada de decisão”.

com base em marcos teóricos e metodológicos diferentes. Esse trabalho visa ressaltar o caráter interdisciplinar dessas ações, que buscam contribuir para ampliar a capacidade de resiliência do território.

A reflexão decorre de três eixos de análise para descrever as iniciativas:

1. Aspectos setoriais do problema. Qual o desafio em questão? Como se caracteriza o problema para o qual foram propostas ações de extensão universitária?
2. Aspectos institucionais do problema em foco. Quais as instituições envolvidas com o problema específico? Quais os principais tomadores de decisão e possíveis barreiras para a adaptação climática?
3. Características da assessoria prestada. Quais as disciplinas envolvidas? Quais as alternativas oferecidas aos gestores? Quais foram os impactos das decisões adotadas?

O ensaio está estruturado em cinco seções. Após essa Introdução, a segunda seção apresenta uma revisão bibliográfica na tomada de decisão climática (*climate decision-making*, em inglês, ou *toma de decisiones climáticas*, em espanhol), o papel da extensão universitária e da divulgação científica como subsídios aos processos decisórios. Na terceira seção são registradas e caracterizadas as ações de extensão por pesquisadores da UNISC junto à comunidade regional na Região dos Vales. A quarta seção apresenta uma discussão quanto às lições aprendidas, encerrando com conclusões preliminares.

## ELEMENTOS DO DEBATE SOBRE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Entre 2012/14, a Secretaria de Estudos Estratégicos da Presidência da República (SAE-PR) encomendou a instituições de excelência a elaboração de subsídios para o desenvolvimento a partir de modelos climáticos globais:

A trajetória de desenvolvimento do Brasil e dos demais países depende do grau de alteração das variáveis climáticas e de sua distribuição no espaço. Há consenso em que, mesmo ante a incerteza relativa à dimensão e distribuição espacial dos fenômenos climáticos, é preciso avançar em ações que aumentem a resiliência das estruturas que balizam a vida e a economia (BRASIL, 2015, p. ii).

Os estudos não apresentam propostas para extensão universitária, a prioridade foram os órgãos do Executivo. Na mesma década, o Ministério do Desenvolvimento Regional publicou edital para trabalhos acerca do estado da arte da extensão universitária para promoção do desenvolvimento regional:

A necessidade de reinvenção das estratégias e dos objetivos programáticos em prol de uma reorientação indutora de um maior papel para o conhecimento, em geral, e para a ciência, em particular, na transformação do atual modelo de desenvolvimento em outro que finque raízes nos ativos presentes do território (DE MACEDO; MONTEIRO NETO; VIEIRA, 2022, p. 11).

Participaram desse edital 195 pesquisadores de 65 universidades, dos quais foram selecionados 17 textos publicados em coletânea do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Porém, nenhum desses trabalhos abordou as mudanças climáticas na extensão universitária.

Essa ausência da extensão universitária climática no debate sobre os rumos do desenvolvimento contrasta com o ativo interesse público. Pesquisas de percepção pública por encargo do Ministério da Ciência e Tecnologia (CGEE 2017; 2019), registram que do ponto de vista da população as mudanças climáticas figuram como um dos temas mais relevantes para a divulgação científica no país. A Universidade de Yale encomendou, em 2022, nova pesquisa de opinião pública, constatando “a importância que os brasileiros dão à temática do aquecimento global é alta: em 2020, 78% declararam que consideram o tema muito importante e em 2021 essa proporção foi de 81%” (IPEC, 2022, p. 4).

Por outro lado, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 estabeleceu como prioridade “o desafio de fomentar [...] tecnologias de baixo carbono e de medidas de adaptação à mudança do clima, assim como subsidiar a discussão e elaboração de políticas públicas” (BRASIL, 2017, p. 101). Sendo consolidado pelo recente Diagnóstico das Humanidades e Ciências Sociais como uma das seis prioridades para a pesquisa no país (CGEE, 2019a).

## INTERPRETANDO E ASSESSORANDO PROCESSOS DECISÓRIOS

Os processos de tomada de decisão vinculados à gestão dos impactos das mudanças climáticas se caracterizam pela complexidade e a incerteza. A partir do conceito de Sociedade de Risco, Ulrich Beck

buscou inovar nas ciências sociais, alertando: “*public and non-public sociology are in danger of becoming museum pieces. Thus, sociology not only needs a public voice, it also needs to be reinvented first*” (BECK, 2005, p. 335)<sup>3</sup>. Para o autor, a sociedade pós-moderna se caracteriza pelas incertezas face às mudanças climáticas.

O campo do *climate decision-making*, o estudo dos processos de tomada de decisão na adaptação climática, tem recente expansão nas ciências sociais. A revisão por Orlove et al. (2020) registra uma década de bibliografia especializada na tomada de decisão frente às incertezas do clima na economia. Os estudos pioneiros enfatizavam políticas públicas, eram alinhados aos debates das conferências internacionais e priorizavam os gestores públicos na escala nacional. Recentemente o debate acadêmico vem ampliando seu escopo para a boa governança territorial, incluindo decisões tomadas por empresas, organizações da sociedade civil e governos subnacionais.

Orlove et al. (2020) situam as origens desse campo de pesquisa no período pós-Segunda Guerra, a partir da concepção da racionalidade limitada nos estudos organizacionais, priorizando os processos de tomada de decisão como ocorrem, em oposição ao enfoque neoclássico de como decisões racionais deveriam ocorrer. A relevância dos estudos quanto à racionalidade limitada pode ser exemplificada pelos Prêmios Nobel de Economia nessa área, em 1978, à obra de Herbert Simon (SIMON, 1965; HILLMAN, 1970) e, em 2002, às pesquisas por David Kahneman (KAHNEMAN; SLOVIC; TVERSKY, 1982; KAHNEMAN e TVERSKY, 1984).

Os autores partiram da crítica à teoria da racionalidade perfeita dos agentes econômicos, ressaltando que regras que simplificam a tomada de decisão, as heurísticas, são tanto - ou mais - relevantes para gestores públicos e privados que a clássica maximização da utilidade (SBICCA, 2014). Contrariando, a racionalidade perfeita do *Homo economicus*, o conceito de racionalidade limitada estabelece que pela urgência frequentemente imposta às decisões, agentes econômicos buscam o melhor resultado possível enraizado nos contextos sociais e institucionais. Segundo Simon (1965) os gestores buscam *Satisficing*, a estratégia suficiente e satisfatória pelo equilíbrio entre as demandas organizacionais e as preferências pessoais.

Face às incertezas originárias das mudanças climáticas, é possível inferir que decisões por investimentos, novos modelos de negócio ou inovações em cadeias produtivas, encontram-se permeadas por heurísticas quanto à inovação na Região dos Vales (ANDRADE e SILVA, 2015). Os gestores, mesmo quando confrontados com o argumento por terceiros de que os custos de mitigação ou adaptação presentes trazem benefícios apenas em futuro incerto, podem, mesmo assim, por motivos outros que a racionalidade perfeita, optar por minimizar as externalidades do sistema econômico.

*As frustration grew in many social sectors over the slow pace of climate mitigation and adaptation by national governments, many observers examined the actions of these individuals and organizations outside the policy sector. The observers understood these actions not merely as the result of adoption and implementation of policies but as decisions in their own right (ORLOVE et al., 2020, p. 274).*<sup>4</sup>

Um conceito relevante na obra de Kahneman constitui o *Framing*, o Efeito de Ancoragem, um viés cognitivo que descreve a tendência humana para se apegar, ou de se ancorar, a uma característica parcial de informação recebida previamente ao processo de tomada de decisão (LIEDER et al., 2018). Designa a dificuldade do tomador de decisão em se afastar da influência de uma primeira impressão, o que poderia contribuir para um diagnóstico mais objetivo.

Assim, segundo Kahneman e Tversky (1979), importa o fato que escolhas são influenciadas pela forma como o problema é expresso, ou enquadrado. Gestores são influenciados pelo formato do problema, assim, eles acabam respondendo de forma diferente, dependendo de como o risco foi enquadrado (MENDONÇA e SIMÕES, 2012). Observa-se que esse impacto é particularmente significativo se o problema for desenhado de forma a evidenciar ganhos ou perdas pelo clima (CLARKE et al., 2022).

Contrariando o *framig* usual em conferências internacionais, argumentamos aqui que a mudança climática não demanda uma nova ciência, novos departamentos acadêmicos ou novas burocracias, nem

<sup>3</sup> Tradução livre: “A sociologia na opinião pública e na academia corre o risco de se tornar peça de museu. Portanto, a sociologia não precisa ter apenas mais legitimidade pública, também precisa ser reinventada”.

<sup>4</sup> Tradução livre: “Conforme cresce a frustração em muitos setores quanto à lentidão da mitigação e adaptação climática pelos governos nacionais, diversos analistas passaram a observar as iniciativas e as organizações além dos governos nacionais. Os analistas entendem que essas iniciativas [subnacionais] não são apenas resultados da implementação de políticas nacionais, mas, decisões por mérito próprio”.

depende de novos fundos externos. Exemplificado pelo inovador “Plano Setorial para a Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária 2020-2030” (BRASIL, 2021; TELLES et al., 2021), elaborado por servidores públicos e estimado em USD 1 bilhão oriundos do orçamento federal, ressaltando a capacidade gerencial e econômica do Estado.

A hipótese desse ensaio consiste em que o tema da mudança do clima pode ser integrado às instituições e aos orçamentos existentes, e a extensão universitária pode ser uma ferramenta de assessoria e apoio à tomada de decisão pelos gestores públicos e privados. Inovando na intervenção deliberada nos processos de desenvolvimento regional a favor da boa governança. A presente análise se refere tanto aos elementos constitutivos das decisões (enquadramento e ancoragem), como os resultados decorrentes das decisões pela escolha entre estratégias.

Importa ressaltar que a definição de tomada de decisão climática inclui todas as decisões, por todo ator social (indivíduos, famílias, empresas, organizações sociais, etc.) que tem implicações para como esse ator é afetado pela mudança do clima, mesmo que o argumento utilizado para a decisão não explicita as mudanças climáticas. *“In other words, may or may not explicitly acknowledge climate change [...] countless decisions made by households and organizations for nonclimate reasons are nevertheless considered within our framework”* (ORLOVE et al., 2020, p. 276)<sup>5</sup>.

## MUDANDO DECISÕES, NÃO O CLIMA: QUATRO CASOS

Nos casos aqui descritos, os pesquisadores da UNISC seguiram a experiência por Serrao-Neuman, Digiulio e Choy (2020) em apresentar as escolhas menos como “decisão climática”, mas como “ação estratégica” ou “inovação”.

### ***Aprendizado no diálogo com a Defesa Civil municipal***

A prefeitura de Santa Cruz do Sul (SCS) conta com um departamento de Defesa Civil composto por cinco servidores públicos. Criado em 2002, o departamento passa por melhorias graduais, no início instalado em galpão compartilhado com a Guarda Municipal, conta hoje com escritório e veículos próprios. Desde 2010, o Núcleo de Gestão Pública (NGP) da UNISC vem assessorando o departamento na capacitação de grupos comunitários (SCS, 2014).

Pesquisa coordenada pelo Laboratório de Geologia Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), mapeou os riscos de inundação no núcleo urbano (MENEZES, 2014). Os dados foram utilizados pelo NGP para assessorar a formação de Núcleos Comunitários de Defesa Civil em três bairros de significativa vulnerabilidade social e ambiental. Esse processo visa ampliar a capacidade de resiliência aos principais riscos: enchentes na várzea e deslizamentos nas encostas que ameaçam mais de 3.500 pessoas (PEIXOTO e LAMBERTY, 2016).

A partir de 2016, a iniciativa foi expandida para incluir o tema das mudanças climáticas e os riscos futuros nas capacitações. Em conjunto com a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros foi organizado seminário direcionado a radialistas e jornalistas para apresentar o Atlas de Desastres Naturais do município, um *e-book* de livre acesso (BROSE, 2017). Esse evento foi acompanhado pela publicação de encarte de duas páginas em jornal local sobre impactos locais das mudanças climáticas e entrevistas em rádio, alcançando cerca de cinco mil leitores e ouvintes (RABUSKI, 2016).

O processo de diálogo esteve focado em assessorar a tomada de decisão pelos seguintes atores sociais:

- Radialistas e jornalistas de veículos de imprensa da região;
- Equipe da Defesa Civil municipal de SCS;
- Lideranças comunitárias em três bairros de baixa renda em SCS.

Entre os resultados, essa experiência consolidou a inclusão de temas correlatos à mudança climática e a preparação aos riscos de desastres nas atividades de ensino e pesquisa, tanto do NGP, como do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) da UNISC (VAZ; DEPRÁ; BROSE, 2019; UNISC, 2020).

---

<sup>5</sup> Tradução livre: “Em outras palavras, pode ou não mencionar diretamente a mudança climática [...] inúmeras decisões tomadas por famílias ou organizações por motivos que não estejam diretamente ligados à mudança climática, foram mesmo assim considerados por nós nesse estudo”.

### ***Iniciativa de pagamento por serviços ambientais***

O primeiro projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) em bacia hidrográfica no estado foi estabelecido por pesquisadores da UNISC, entre 2011 e 2015. Em articulação com o Comitê de Gerenciamento de Bacia do Rio Pardo foi selecionada a microbacia do Arroio Andreas, com 83 km<sup>2</sup>, que constitui a principal fonte de abastecimento no município de Vera Cruz, que conta 28 mil habitantes.

A equipe integrada por professores e estudantes da pós-graduação teve financiamento inicial mediante doação pela Fundación Altadis, da Espanha. O PSA constituía inovação na época e enfrentava resistência por parte de agricultores que ouviram o boato de que ‘as terras seriam confiscadas por ambientalistas’. Em visitas de família por família, a equipe explicou o projeto e obteve adesão por um grupo de 26 *early adopters*. Para cada propriedade foi construído com a família um plano de recuperação ambiental, foram cercadas as áreas de preservação permanente na beira do arroio, bem como reformadas as nascentes para abastecimento do domicílio (MORAES, 2012).

Em parceria com o serviço municipal de saneamento, bem como o escritório do serviço público de extensão rural, com o tempo foi possível conquistar a confiança dos produtores rurais, integrando 62 famílias em atividades de capacitação, visitas de campo e pagamento anual de bônus conforme avançam os indicadores da qualidade da água (MELO et al., 2016).

Ao longo do arroio foram estabelecidos 20 pontos para coleta regular de amostras para análise no laboratório da UNISC, demonstrando redução gradual de partículas de erosão do solo (DELEVATI et al., 2018). Em 2015, o piloto foi transformado em política pública e foi criado o fundo municipal do PSA, que acessou recursos da Agência Nacional de Águas para ampliar o programa. A prefeitura registra hoje uma lista de espera de famílias que querem ingressar no programa (KLAMT et al., 2019).

O processo de diálogo esteve focado em assessorar a tomada de decisão pelos seguintes atores sociais:

- Comitê de Gerenciamento de Bacia do Rio Pardo;
- Proprietários de terra na microbacia do Arroio Andreas;
- Prefeitura do município de Vera Cruz.

Entre os principais resultados, em 2020, a companhia estadual de saneamento (CORSAN), responsável pelo abastecimento de água em 80% dos municípios do estado, conveniou serviços da UNISC para replicar o PSA no município vizinho de Venâncio Aires. Com cerca de 72 mil habitantes, esse município depende do Arroio Castelhana para seu abastecimento, cuja microbacia de 578 km<sup>2</sup> enfrenta crises hídricas frequentes.

### ***Fomento à geração distribuída de energia***

Após o governo federal autorizar a geração distribuída (GD) no país, em 2012, a cidade de SCS viu crescer um cluster de energia fotovoltaica. O primeiro conjunto de placas solares foi instalado em uma clínica médica, em 2013, e desde então os municípios da região testemunharam o surgimento de uma nova cadeia produtiva. A GD de fontes renováveis de zero passou a 16.687 MW, em 2021, mediante 658 microusinas fotovoltaicas.

Essa acelerada expansão da GD na região gerou mais de 400 novos postos de trabalho e cerca de 30 novas micro e pequenas empresas, em oito anos. Estima-se que os 658 clientes economizam cerca de R\$ 5,7 milhões/ano de custos de energia, que sem a existência o cluster seriam retirados da economia regional e enviados à sede da concessionária. Os 658 clientes passaram de consumidores passivos a “prosumidores”, ou seja, produtores ativos de energia elétrica “*a new challenge for makers*” (KOTLER, 1986) conforme o autor que cunhou o termo.

A UNISC contribui ao cluster em diferentes formas. Pela liderança, instalado painéis fotovoltaicos como projeto de pesquisa em três de seus prédios com 57 kW; cobrindo a demanda anual mediante compra de energia de fontes renováveis no mercado livre; estimulando estudantes de engenharia a testarem painéis fotovoltaicos com materiais locais. Através de monografias na graduação e pesquisas na pós-graduação contribuem para a geração de conhecimento (THOMÉ, 2015; OLIVEIRA, 2016; RABUSKE; FRIEDRICH; FONTOURA, 2018; SILVA, 2018), bem como *webinars online* (ACI, 2021).

A UNISC contribui indiretamente ao cluster, na medida em que prosumidores são egressos, além disso, formam *start-ups* para serviços de instalação e manutenção de painéis. Integrantes do NGP e do PPGDR buscaram identificar os principais *drivers* dessa expansão (BROSE, 2020):

- Empresas locais para venda e instalação de equipamentos detêm licença social na comunidade;
- Estoque de capital social agiliza negociação e decisão entre o prosumidor e as empresas locais;
- Uma cooperativa de crédito oferece linha de crédito ágil e de fácil acesso para financiar as instalações fotovoltaicas;
- Êxito dos *early adopters* em reduzir a conta elétrica mensal;
- Satisfação pessoal em ser proprietário de uma unidade de geração de energia elétrica de fonte renovável.

Entre os resultados, destacamos a inserção desse tema em pesquisas sobre desenvolvimento regional no PPGDR (BARON; ETGES; BROSE, 2021).

### **Assessoria a comitês de gerenciamento de bacia hidrográfica**

O NGP presta assessoria técnica ao Comitê de Gerenciamento de Bacia do Rio Pardo, que congrega usuários e provedores da água em 13 municípios (DELEVATI et al., 2004). Nesse contexto vem priorizando a introdução dos impactos da mudança climática na comunicação com o comitê. Esse processo gradual de capacitação ocorre através da introdução de novos temas na agenda, visitas de campo e palestrantes nos encontros mensais dos mais de 70 representantes setoriais que integram o comitê.

Face ao corte de recursos pelo governo estadual, desde 2018, os técnicos do NGP apresentaram ao comitê a concepção de rateio de custos para projetos de recuperação de trechos críticos do Rio Pardo. Os principais usuários contribuem voluntariamente com recursos para projetos específicos no âmbito do Plano de Bacia (DE OLIVEIRA; BROSE; VAZ, 2020). Além disso, frente à estiagem histórica entre o verão 2019/20 e 2021/22, foi proposto às prefeituras a formação de um Pacto pela Gestão Integrada do Rio Pardinho, compromisso assumido por cinco prefeituras até o momento (CARAMEZ, 2021; COMITÉ PARDO, 2021).

Em fevereiro de 2020, técnicos e professores do NGP e PPGDR participaram da criação de uma nova organização, a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hídrica do Rio Pardo (AGEPARDO). A iniciativa congrega representantes de empresas, entidades comunitárias e pesquisadores da UNISC visando preencher o espaço aberto pelo recuo do governo estadual que se encontra em crise financeira, estabelecendo um braço operacional do comitê de bacia para captação de novos financiamentos (AGEPARDO, 2020).

Até 2022, foram captados projetos no valor de R\$ 850 mil e após negociações com o Ministério Público Estadual foi assinado um primeiro contrato com uma empresa de engenharia natural para recuperação de margens do Rio Pardinho (CREA-RS, 2021). Esse processo enfrenta ainda certa desconfiança junto à opinião pública, que desconhece o conceito de engenharia natural difundido a partir da UFSM (SUTILI et al., 2018) e prioriza a tradição de obras em concreto.

O processo de diálogo esteve focado em assessorar a tomada de decisão dos seguintes atores sociais:

- Comitê de bacia do Rio Pardo;
- Ministério Público Estadual;
- Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

Entre os principais resultados, pesquisadores do PPGDR foram convidados a integrar, entre 2020/2021, a assessoria à diretoria do Comitê de Gerenciamento de Bacia do Rio Caí visando difundir a experiência com a AGEPARDO.

## **DISCUSSÃO**

A partir dos conceitos de enquadramento e ancoragem para interpretar processos de tomada de decisão em organizações, destacamos quatro das lições aprendidas no período de 2017 a 2022, enfatizando a necessidade de ampliar a análise para além dos objetivos previamente definidos nos respectivos projetos de pesquisa, para ajustes pelos pesquisadores a contextos fora de sua governabilidade.

1 Adequar os conceitos utilizados na linguagem científica. Organizações internacionais tendem a recomendar a adoção de tecnologias da informação, especialmente plataformas, como fonte de informação aos gestores (STREET et al., 2019; STREET e PALUTIKOF, 2020). Porém, em estudo coordenado pela rede LatinoAdapta com servidores públicos no Brasil, “apenas 13% dos entrevistados tenham declarado já utilizar uma plataforma para obtenção de informações” (JACOBI; CÔRTEZ; TORRES, 2018, p. 25). Adicionalmente a mídia regional tem sido falha na cobertura das mudanças climáticas (FANTE; DE MORAES; LENGERT, 2020). Nas regiões rurais do RS a comunicação face-a-face continua sendo a principal forma de comunicação para a tomada de decisão e o rádio continua sendo a fonte primária de informações para a população em geral. O engajamento voluntário de lideranças e militantes para criação de uma nova organização, a AGEPARDO, decorreu do *framing* pelos pesquisadores nos conceitos de recuperação da capacidade de produção de água potável, sem enfatizar que se trata de uma estratégia de adaptação climática. A iniciativa somente foi possível pela legitimidade obtida na região após uma década com o PSA-Hídrico no município de Vera Cruz, superando o receio de que ambientalistas estariam ‘multando’ ou ‘confiscando’ as propriedades.

2 Reconhecer e conviver com, ao invés de confrontar, as ancoragens. A bibliografia especializada ressalta o desafio de transformar informação de base científica em recomendações práticas para qualificação de políticas públicas (SERRAO-NEUMANN; DIGIULIO; CHOY, 2020). “O lembrete deste guia é a importância de se estabelecer o que a ciência climática nos permite dizer - e o que ela não nos permite dizer – sobre a ligação entre eventos extremos e a mudança climática quando não há estudo de atribuição” (CLARKE e OTTO, 2022, p. 19). Na interação com a Defesa Civil, a linguagem e os conceitos utilizados pelos pesquisadores priorizaram o enquadramento das decisões quanto ao risco de desastres futuros e eventos de difícil previsão. A principal ação consiste no exercício didático para ampliação da capacidade de resposta o que, porém, encontra limitado interesse pelo cidadão envolvido nas decisões imediatas do cotidiano. Também não foi possível mobilizar o Executivo municipal para restringir a expansão da malha urbana para as áreas de várzea. Na interação com os agentes econômicos da GD, por sua vez, a geração de conhecimento possibilitada pelo ecossistema inovador no entorno da UNISC fomentou a expansão de uma nova cadeia produtiva e contribui para a tomada de decisão por parte de famílias e empresas no investimento em painéis solares com maturação no prazo de mais de duas décadas.

3 Superar a cultura política da dependência do orçamento estadual. O RS tem sua cultura política marcada pelo Desenvolvimentismo (FONSECA, 2004). Esta se tornou no Século XX uma convicção na capacidade do Estado em identificar e financiar soluções de praticamente todos os problemas enfrentados pela sociedade. Desde 2015, a crise fiscal do governo estadual interrompeu a era desenvolvimentista e obriga a superar a ancoragem de que somente o orçamento estadual vai possibilitar a transição tecnológica. A atuação dos professores e técnicos está sendo custeada com recursos próprios de pesquisa pela UNISC. No caso do PSA-Hídrico em Vera Cruz, o projeto piloto com doação externa foi transformado em política pública municipal. A criação de uma nova cadeia produtiva de energia de fontes renováveis ocorreu, tanto mediante mobilização de recursos próprios pelos agentes econômicos, como pelo pioneirismo da cooperativa de crédito regional com uma linha de financiamento para a inovação.

4 Superar a fragmentação da especialização setorial no ambiente acadêmico. Revisão bibliográfica coordenada pelo LatinoAdapta registra, “*una de las dificultades estructurales más importantes en la interacción entre la ciencia y la política radica en la fragmentación con la cual han sido formados la casi totalidad de los cuadros científico-técnicos y los actores del ámbito político*” (MAZZEO e JACOBI, 2016, p. 35). Nos anos iniciais, os pesquisadores e técnicos envolvidos com as iniciativas de extensão climática enfrentaram a invisibilidade do tema na tradicional divisão departamental da universidade. “*Emissions pathways arise from complex interactions among social, political, economic and technical systems, these elements are often analysed separately within disciplinary silos*” (MOORE et al., 2022, p. 1)<sup>6</sup>. A pesquisa básica em mudança climática é realizada por meteorologistas que, porém, raramente interagem ou dialogam com os cientistas sociais que mais frequentemente interagem com os gestores públicos. Até o momento ainda não foi possível na UNISC estabelecer um intercâmbio contínuo com outros departamentos, cujos professores e estudantes, através de estágios, visitas técnicas e assessoria para a inovação, interagem continuamente com os gestores privados na região, mas entendem que a mudança climática representa antes um tema ‘ambiental’.

<sup>6</sup> Tradução livre: “As emissões de gases de efeito estufa decorrem da interação complexa entre sistemas sociais, políticos, econômicos e tecnológicos, que frequentemente são estudados de forma segregada na fragmentação setorial da academia”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomendações genéricas do debate internacional para a adaptação climática subnacional, como ampliar o número de estudos da vulnerabilidade, reduzir a escala das projeções de riscos futuros ou introduzir o uso de tecnologia da informação para gerar cenários, parecem interessar mais a bancas acadêmicas que influenciar microempresários ou prefeitos das áreas rurais da Região dos Vales/RS. Apesar desse fato, gestores privados e públicos nessa região estão fomentando iniciativas diversas de adaptação, mobilizando novas fontes de recursos e tomando decisões por investimentos em adaptação que irão maturar em duas ou três décadas.

As experiências aqui descritas indicam que o Estado, por si só, não parece capaz de estabelecer e financiar uma estratégia estadual de adaptação climática. Nesse contexto, as instâncias de participação coletiva, como os conselhos regionais de desenvolvimentos ou os comitês de gestão de bacia hidrográfica apresentam potencial mais realista para debate e deliberação de estratégias de adequação ambiental a longo prazo. A rede de universidades, públicas e comunitárias, no meio rural gaúcho pode potencializar esses espaços de diálogo e de conflito mediante ações de extensão universitária enraizadas no território.

Esse ensaio enfatiza o papel relevante da pesquisa interdisciplinar para o fomento à inovação, na forma de produtos e serviços conducentes à adaptação climática. Mas, enfatiza os desafios da ancoragem pela dependência do Estado e na especialização acadêmica. As experiências aqui descritas como ações iniciais para uma estratégia de longo prazo de extensão climática na Região dos Vales/RS são caracterizadas menos pelo rigor metodológico no planejamento, que pela flexibilidade e ajustes na execução. Mas, a longo prazo, dependem do acesso a novas fontes de recursos para a difusão científica.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.; SILVA, L. Racionalidade limitada e agricultores familiares produtores de tabaco no Vale do Rio Pardo/RS. **Revista Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 3, p. 76-93, 2015. <https://doi.org/10.17058/redes.v20i3.4914>

ACI - Associação Comercial e Industrial de Santa Cruz do Sul. **Solled Energia**: há 10 anos solarizando o sul do Brasil. Entrevista 09 nov. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=u5TywL2Hdaq>. Acesso em: 06 set. 2022.

AGEPARDO - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hídrica do Rio Pardo (). **Um pouco sobre a Agepardo**, 2020. <https://www.agepardo.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2022.

BARON, S.; ETGES, V.; BROSE, M. Novas perspectivas de desenvolvimento regional: geração descentralizada de energia, novos atores e conflito no Oeste Catarinense. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v. 8, n. 59, p. 318-326, 2021.

BECK, U. How not to become a museum piece. **The British Journal of Sociology**, v. 56, n. 3, p. 335-343, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1468-4446.2005.00063.x>

BRASIL. SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Brasil 2040**: cenários e alternativas de adaptação à mudança do clima. Resumo Executivo. Brasília, 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2022**. Brasília, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano setorial para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono 2020-2030**. Brasília, 2021.

BROSE, M. **Atlas de desastres naturais do município de Santa Cruz do Sul (1991 a 2016)**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2017.

BROSE, M. Inícios de uma transição sociotécnica: o cluster de energia solar fotovoltaica na Região dos Vales/RS. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 22, n. 46, 187-209, 2020. <http://dx.doi.org/10.36810/rde.v2i46.6768>

CARAMEZ, J. **Rio Pardinho precisa da ajuda de todos**. 15 set. 2021. <https://www.gaz.com.br/rio-pardinho-precisa-da-ajuda-de-todos-saiba-como-fazer-a-sua-parte/>. Acesso em: 06 set. 2022.

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros**: Percepção pública da C&T no Brasil 2015. Brasília: 2017.

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Percepção pública da C&T no Brasil 2019**. Resumo executivo. Brasília: 2019.

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Diagnóstico da situação atual das CHSSALLA brasileiras**. Brasília, 2019(a).

CLARKE, B.; OTTO, F. **Comunicando eventos extremos e mudanças climáticas**: um guia para jornalistas. Tradução Climainfo. Oxford: WWA, 2022.

CLARKE, B.; OTTO, F.; STUART-SMITH, R.; HARRINGTON, L. Extreme weather impacts of climate change: an attribution perspective. **Environmental Research: Climate**, v. 1, p. 1- 25, 2022. <https://doi.org/10.1088/2752-5295/ac6e7d>

COMITÊ PARDO. **Carta de adesão gestão integrada do Rio Pardinho**. Município de Sinimbu, 2021. Disponível em: <http://www.comitepardo.com.br/gest-int/docs/Carta-Pref-Sinimbu.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

CREA-RS- Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. **Seasc sedia assinatura de contrato para revitalização de margens do Rio Pardinho**. 23 ago 2021. Disponível em: <https://www.crea-rs.org.br/site/index.php?p=ver-noticia&id=7352>. Acesso em 05 set. 2022.

DELEVATI, D.; DE MORAES, J.; DA COSTA, A.; LOBO, E. Histórico do programa de pagamento por serviços ambientais (PSA) na Bacia Hidrográfica do Arroio Andréas/RS. **Caderno de Pesquisa**, Santa Cruz do Sul, v. 30, p. 29-40, 2018. <https://doi.org/10.17058/cp.v30i1.12206>

DELEVATI, D.; VAZ, V.; MACHADO, A.; KUNRAD, I.; RASSIER, T. Gestão das águas na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. **Revista Ciências Administrativas**, Fortaleza, v. 10, n. 1, 2004. <https://doi.org/10.5020/2318-0722.10.1.%25p>

DE MACEDO, F.; MONTEIRO NETO, A.; VIEIRA, D. (Orgs.) **Universidade e território**: ensino superior e desenvolvimento regional no Brasil no Século XXI. Brasília: IPEA, 2022.

DE OLIVEIRA, V.; BROSE, M.; VAZ, V. Rateio de custos como alternativa de proteção e recuperação da bacia hidrográfica do Rio Pardo. **Revista Colóquio**, Taquara, v. 17, n. 4, p. 279-298, 2020. <https://doi.org/10.26767/1817>

FANTE, E.; DE MORAES, C.; LENGERT, M. Porto Alegre e a mudança climática: abordagens do jornalismo local na construção da resiliência. **Revista Latinoamericana de Comunicación**, Equador, n. 144, p. 109-124, 2020. <http://dx.doi.org/10.16921/chasqui.v0i144.4295>

FONSECA, P. Gênese e precursores do desenvolvimentismo no Brasil. **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política**, São Paulo, v. 15, n. 2, 2004.

HARRIS, J. **Conhecimento territorial para a tomada de decisão em nível local na América Latina**: sistema de observatórios locais climáticos para informação e ação. Policy Brief. Montevideo: LatinoAdpata, 2019.

HILLMAN, R. A contribuição da análise científica ao estudo da administração: a Teoria das Decisões. **Revista de Administração de Empresas FGV**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 141-156, 1970.

IPEC – Inteligência em Pesquisa e Consultoria. **Mudanças climáticas na percepção dos brasileiros**. Relatório. São Paulo, jan. 2022.

JACOBI, P.; CÔRTEZ, P.; TORRES, P. **Lacunas de conhecimento em adaptação às mudanças climáticas**: relatório diagnóstico Brasil. Rede LatinoAdapta. São Paulo: USP; FGV, 2018.

JACOBI, P.; MAIA, R. Challenges and strategies for strengthen relationship between science and politics regarding climate change. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 235-248, 2016. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asocex0005v1942016>

KAHNEMAN, D.; SLOVIC, P.; TVERSKY, A. **Judgement under uncertainty**: heuristics and biases. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511809477>

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect Theory: an analysis of decision under risk. **Econometrica**, Chicago, v. 47, n. 2, p. 263-291, 1979. <https://doi.org/10.2307/1914185>

- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Choices, values and frames. **American Psychologist**, v. 39. n. 4, p. 341-350, 1984. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.39.4.341>
- KLAMT, R.; LOBO, E.; DA COSTA, A.; DELEVATI, D. Evaluation of water resource preservation areas in the Hydrographical Basin of Andreas Stream, RS, Brazil, using environmental monitoring programs. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 14, n. 2, 2019. <http://dx.doi.org/10.4136/1980-993X>
- KOTLER, P. The prosumer movement: a new challenge for marketers. **Advances in Consumer Research**, v. 13, p. 510-513, 1986.
- LIEDER, F.; GRIFFITHS, T.; HUYS, Q.; GOODMAN, N. The anchoring bias reflects rational use of cognitive resources. **Psychonomic Bulletin & Review**, v. 25, p. 322–349, 2018. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1286-8>
- MAZZEO, N.; STEFFEN, M.; BIANCHI, P. **Cambio climático, procesos de análisis y toma de decisión**. Quito: Alianza Clima y Desarrollo, 2017.
- MAZZEO, N.; JACOBI, P. Construcción del diálogo ciência-política em el análisis y la gestión del cambio climático. In: RYAN, D.; GORFINKIEL, C. (Coords.) **Toma de decisiones y cambio climático**. Montevideo: UNESCO, 2016, p. 34-51.
- MELO, N.; DELEVATI, D.; PUTZKE, J.; LOBO, E. Phytosociological survey in water preservation areas, Southern Brazil. **The Botanical Review**, v. 82, p. 359-370, 2016. <http://dx.doi.org/10.1007/s12229-016-9172-z>
- MENDONÇA, R.; SIMÕES, P. Enquadramento: diferentes operacionalizações analíticas de um conceito. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 27, n. 79, p. 187-235, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0102-69092012000200012>
- MENEZES, D. **Zoneamento das áreas de risco de inundação na área urbana de Santa Cruz do Sul**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Santa Maria: UFSM, 2014.
- MOORE, F.; LACASSE, K.; MACH, K.; SHIN, Y.; GROSS, L.; BECKAGE, B. Determinants of emissions pathways in the coupled climate-social system. **Nature**, n. 603, p. 1- 9, 2022. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04423-8>. PMID:35173331
- MORAES, J. PSA como instrumento de política de desenvolvimento sustentável dos territórios rurais: o projeto Protetor das Águas de Vera Cruz/RS. **Revista Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 43-56, 2012. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v3n1.2012.7196>
- OLIVEIRA, F. **Projeto de um subsistema para a transferência de carga para usinas de microgeração fotovoltaica**. Santa Cruz do Sul, 79f. Trabalho de conclusão (Graduação Engenharia Elétrica) – Santa Cruz do Sul: UNISC, 2016.
- ORLOVE, B.; SHWOM, R. MARKOWITZ, E.; CHEONG, S. Climate decision-marking. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 45, p. 271-303, 2020. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012320-085130>
- PEIXOTO, C.; LAMBERTY, D. **Ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massas e enchentes**: Santa Cruz do Sul/RS. Brasília: Serviço Geológico do Brasil CPRM, 2016. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/20135>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- RABUSKE, R.; FRIEDRICH, L.; FONTOURA, F. Análise da viabilidade para implantação de energia fotovoltaica com utilização para sombreamento de estacionamento. **Estudos do CEPE**, Santa Cruz do Sul, v. 47, p. 36-48, 2018. <https://doi.org/10.17058/cepe.v0i0.9424>
- RABUSKI, L. **Projeto informa sobre mudanças climáticas na região**, 24 nov. 2016. Disponível em: <https://www.unisc.br/pt/noticias/projeto-informa-sobre-mudancas-climaticas-na-regiao>. Acesso em: 06 set. 2022.
- RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Perfil Região Funcional de Planejamento 2**. Porto Alegre, mar. 2015.
- RYAN, D.; BUSTOS, E. Knowledge gaps and climate adaptation policy: a comparative analysis of six Latin American countries. **Climate Policy**, v. 19, n. 10, p. 1297-1309, 2019. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1661819>

- RYAN, D.; GORFINKIEL, D. (Coords.) **Toma de decisiones y cambio climático**: acercando la ciencia y la política em América Latina y el Caribe. Montevideo: UNESCO, 2016.
- SANTA CRUZ DO SUL. DEFESA CIVIL. **Defesa civil municipal**: Santa Cruz do Sul, 2014. Disponível em: <https://defesacivilsantacruz.blogspot.com>. Acesso em: 06 set. 2022.
- SBICCA, A. Heurísticas no estudo das decisões econômicas: contribuições de Herbert Simon, Daniel Kahneman e Amos Tversky. **Estudos Econômicos USP**, São Paulo, v. 44, n.3, p. 579-603, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0101-41612014000300006>
- SERRAO-NEUMANN, S.; DIGIULIO, G.; CHOY, D. When salient science is not enough to advance climate change adaptation: lessons from Brazil and Australia. **Environmental Science and Policy**, v. 109, p. 73-82, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.04.004>
- SILVA, L. **Análise do processo das equipes de operação de campo em uma distribuidora de energia elétrica**. Santa Cruz do Sul. 74f. Trabalho de conclusão (Graduação Administração) – Santa Cruz do Sul: UNISC, 2018.
- SIMON, H. **O comportamento administrativo**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1965.
- STREET, R.; PALUTIKOF, J. **Adaptation decision-support tools and platforms**. Science for Adaptation Policy Brief N. 1. Nairobi: UNEP, 2020.
- STREET, R.; PRINGLE, P.; LOURENÇO, T.; MARIANA, N. Transferability of decision-support tools. **Climatic Change**, 153, p. 523-538, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-018-2263-6> Acesso em: 06. set. 2022. <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2263-6>
- SUTILI, F.; DORNELES, R.; VARGAS, C.; KETTENHUBER, P. Avaliação da propagação vegetativa de espécies utilizadas na estabilização de obras de terra com técnicas de engenharia natural. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 28, n. 1, p. 1-12, 2018. <https://doi.org/10.5902/1980509831567>
- TELLES, T.; VIEIRA FILHO, J.; RIGHETTO, A.; RIBEIRO, M. **Desenvolvimento da agricultura de baixo carbono no Brasil**. TD 2638. Brasília: IPEA, 2021. <https://doi.org/10.38116/td2638>
- THOMÉ, G. **(In)Viabilidade da transformação na matriz energética brasileira**. Santa Cruz do Sul. 69f. Trabalho de conclusão (Graduação Ciências Econômicas) – Santa Cruz do Sul: UNISC, 2015.
- UK RESEARCH AND INNOVATION (UKRI). **Tackling climate change**: adaptation opportunities. Global events report. London: British Academy, 2021.
- UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **UNESCO and climate change**: Changing minds not the climate. Paris, 2016.
- UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **Changing minds, no the climate**: UNESCO mobilizes to address the climate crisis. Paris, 2019.
- UNISC - Universidade de Santa Cruz do Sul. **Inserção social**, 2020. Disponível em: <https://www.unisc.br/en/insercao-social>. Acesso em: 06 set. 2022.
- VAZ, V.; DEPRÁ, B.; BROSE, M. Caracterização e custos dos desastres naturais em Santa Cruz do Sul. In: PRANDEL, J. (Org.) **Redução de riscos de desastres**: métodos e práticas. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019, p. 57-65. <https://doi.org/10.22533/at.ed.5931915046>

---

Recebido em: 08/09/2022

Aceito para publicação em: 17/02/2023