

Energia eólica

As primeiras pesquisas voltadas para a instalação de energia eólica em Santa Catarina ocorreram após um levantamento realizado pela Celesc, que permitiu elaborar um mapa apontando os melhores locais para a instalação de parques eólicos. Devido a intensidade e regularidade dos ventos, três municípios apresentaram potencial de desenvolvimento da atividade: Laguna, Bom Jardim da Serra e Água Doce (Côrso, 2013).

Em abril de 2002, a Celesc realizou a instalação da primeira turbina no município de Bom Jardim da Serra. Em 2003, houve início da operação do Parque Eólico Horizonte, em Água Doce (Côrso, 2013), dois anos depois, o parque que deu origem ao Complexo Eólico Água Doce, que abrange seis parques, totalizando 86 aerogeradores de 1,5 MW (Costanzo et al., 2013). Atualmente, existem 18 usinas em operação no estado gerando 535 GWh, com capacidade instalada de 242 MW (ANEEL, 2023; EPE, 2022).

Gás natural

A Companhia de Gás de Santa Catarina - SCGÁS é uma sociedade de economia mista voltada à distribuição de gás canalizado criada em 1994. A SCGÁS iniciou a distribuição do energético nas regiões do Norte, Vale do Itajaí, Grande Florianópolis e Sul de Santa Catarina, regiões mais desenvolvidas no segmento industrial (SCGÁS, 2020a).

Atualmente, a SCGÁS tem mais de 1260 quilômetros de rede, atende 65 municípios, possui quase 17 mil clientes diretos entre indústrias, residências e postos. Os projetos atuais da companhia envolvem a ampliação da rede em mais de 40% e o aumento de 120% no número de clientes até 2025 (SCGÁS, 2021).

Interiorização do gás natural

Entre os principais projetos da SCGÁS previstos pelo Plano de Negócios da Companhia até 2025 estão o Projeto Serra e a Rede Isolada do Planalto Norte. Os objetivos desses projetos são ajudar a enfrentar as desigualdades regionais e promover a melhor equalização do desenvolvimento socioeconômico no estado democratizando a oferta de gás natural (SCGÁS, 2021).

O Projeto Serra foi iniciado em 2011 e até dezembro de 2020, recebeu investimento de aproximadamente R\$ 130 milhões em obras que objetivaram implantar 230 quilômetros de rede e contemplar 16 municípios. Através deste projeto, foi possível criar a rede estruturante de Lages, que iniciou operação em 2020 e que atualmente funciona de forma isolada, ou seja, sem interligação com a rede disponível no restante do estado e é abastecida através de gás natural comprimido (GNC). O

próximo projeto de rede isolada será no Planalto Norte catarinense, que receberá investimentos na ordem de 13 milhões em quatro anos para atender as indústrias de papel e celulose (SCGÁS, 2021)

Biogás

A conversão de resíduos orgânicos vindos da agroindústria em biogás contribui para a redução da emissão de gases de efeito estufa à camada de ozônio e meio ambiente, assim como representa um diferencial competitivo na economia, pois reduz a dependência nacional de combustíveis fósseis, fortalecendo as cadeias de valor de inovação tecnológica (Freddo et al., 2019), bem como contribui para o atendimento dos objetivos do desenvolvimento sustentável da agenda 2030 da ONU, principalmente com os objetivos 9 e 13. De modo geral, por meio da remoção de vapor de água, hidrocarbonetos, amônia, oxigênio, monóxido de carbono, nitrogênio, gás sulfídrico, o biogás pode ser transformado em biometano e pode ser usado como uma alternativa ao gás natural (Ryckebosch et al., 2011).

Segundo Freddo et al. (2019), o estado de Santa Catarina possui rebanho de 8.070.236 cabeças de suínos, lançando 10,1 mi m³/ano de efluente, o que se traduz na capacidade de gerar 817,9 GWh/ano, energia suficiente para abastecer 309.782 residências.

O rebanho bovino do estado possui 2,8 milhões de cabeças que possuem potencial para gerar 793 GWh/ano, capaz de abastecer cerca de 300.378 residências. Sob a possibilidade converter o biogás em biometano, combustível veicular, seria possível substituir 203 milhões de litros de diesel ou 243 milhões de L/ano de gasolina comum (Freddo et al., 2019).

A avicultura possui resíduo suficiente para a produção de 82 mi Nm³/ano de biogás, distribuídos em 79% na região oeste (que possui maior concentração de aves) e 9% no sul do estado. A produção nessas regiões poderia suprir a demanda de 56.652 residências (Freddo et al., 2019).

O processo de industrialização da mandioca gera 1,5 mi m³/ano de efluentes, capazes de produzir 9 mi Nm³/ano de biogás que poderiam ser convertidos em 5 mi m³/ano de biometano. Os abatedouros do estado produzem até 192,3 mil toneladas de resíduo por ano, capazes de gerar 52,9 mi Nm³/ano de biogás caso fossem destinados a digestão anaeróbia. A indústria de fabricação de laticínios e preparação de leite geram 3 mi m³/ano de efluentes, possibilitando 13,2 mi Nm³/ano de biogás (Freddo et al., 2019).

Incentivo ao desenvolvimento do biogás em Santa Catarina

A Eletrosul, no ano de 2007, iniciou o projeto “Alto Uruguai” na região Oeste do estado de Santa Catarina e Norte do Rio Grande do Sul, que recebeu investimento de aproximadamente R\$ 2,5 milhões. Assim, foram instalados biodigestores em propriedades que realizavam suinocultura, em especial, na

comunidade Linha Santa Fé Baixa localizada no município de Itapiranga. O propósito principal do uso dos biodigestores era evitar a poluição do lençol freático por dejetos suínos e o biogás seria incinerado (Brose, 2021).

Em 2012, a Eletrosul firmou parceria com as Universidades Federais de Santa Catarina e Santa Maria, Fundação CERTI/Florianópolis, Parque Tecnológico Itaipu/Foz do Iguaçu, Embraapa/Concórdia, LACTEC, Prefeitura de Itapiranga, Associação Bioenergia, SCGÁS, Agência Reguladora de Serviços Públicos, Celesc e Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (Brose, 2021).

Essa parceria resultou na proposta *Arranjo Técnico e Comercial para Geração de Energia Elétrica conectada à Rede a partir do Biogás oriundo de dejetos suínos no município de Itapiranga em SC* que previa a instalação de uma unidade composta por minicentral termelétrica de biogás, um gasoduto e construção de seis biodigestores. O projeto foi iniciado em 2013, o levantamento de dados ocorreu em 2014 e atualmente, a energia resultante é injetada na rede de energia elétrica, o que reduz a conta mensal em até R\$ 15 mil para os suinocultores por compensação de energia elétrica. (Brose, 2021).

O comitê SC Biogás, composto por diversos órgãos do estado de Santa Catarina, iniciou seus trabalhos em 2016. O objetivo da iniciativa é produzir energia através dos dejetos suínos a fim de prevenir poluição no meio agropecuário. O comitê vem gerenciando trabalhos e ações para incentivar a implantação do biogás, estando envolvido com proposições e decisões de leis, assim como captação de recursos (Dreger, 2017).

Em 2020, a SCGÁS firmou um termo de cooperação com Centro Internacional de Energias Renováveis-CIBiogás com o intuito de encontrar oportunidades para aplicação de projetos que envolvam o uso do biometano. Estima-se que 400 mi Nm³, volume que corresponde a aproximadamente 60% do gás distribuído pela companhia em 2019, seriam incrementados à rede de distribuição se todo o biogás do estado fosse utilizado na produção de biometano (SCGÁS, 2020b).

Energia Solar

Atualmente as duas principais formas de gerar energia a partir de raios solares são: a fotovoltaica e a heliotérmica. A heliotérmica usa espelhos e lentes que concentram os raios solares em um ponto, aquecem uma solução que gera vapor e ativam uma turbina que é utilizada para produzir eletricidade (Dantas & Pompermayer, 2018).

A fotovoltaica gera energia elétrica por meio de semicondutores que apresentam um fenômeno químico-físico que forma tensão elétrica. A geração distribuída de energia solar é almejada pois apresenta diversos benefícios ao sistema elétrico: baixo impacto ambiental, redução das cargas na rede, diversificação da matriz energética e redução de perdas (Dantas & Pompermayer, 2018).

Em Santa Catarina, o uso da energia solar ainda é insignificante comparado com outras fontes, contudo o estado conta com a maior usina solar do país, a Usina Fotovoltaica Cidade Azul, com potencial nominal de 3,0 MWp em uma área de 10 hectares (Pizzanelli & Velazquez, 2018) e possui diversas linhas de crédito para o financiamento de instalação de painéis solares para pessoas físicas e jurídicas (FEBRABAN & FGVces, 2018).

Carvão mineral

No solo catarinense, a ocorrência do carvão mineral é de aproximadamente 3,3 bilhões de toneladas e é matriz de 16% da energia elétrica gerada no estado. Durante muito tempo, foi o principal segmento econômico e a atividade está relacionada com o desenvolvimento regional (MME, 2016; Zanette & Camilo, 2018).

Foi uma das primeiras fontes de energia usada em larga escala, mas perdeu espaço para o gás natural e petróleo, cenário que a partir dos anos 70 foi revertido devido à crise do petróleo. Apesar do desenvolvimento econômico, social e político que a extração promove, o processo é responsável por danos ambientais, como áreas degradadas, alterando o meio ambiente (Zanette & Camilo, 2018) como demonstram Bellettini et al. (2021) ao apresentar parâmetros que indicam incidência de contaminação passivos ambientais da mineração de carvão na água subterrânea nos leques aluviais da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, na Região Carbonífera de Santa Catarina.

Ladwig et al. (2018) explicam que a exploração do carvão mineral deixou um grande passivo ambiental na região carbonífera, Sul do estado de Santa Catarina, que em alguns casos, até hoje se mantém. No auge da atividade mineradora, por volta de 1986, apenas as áreas identificadas de disposição de rejeito somaram 1268,99 hectares. Essa crise ambiental causada pela desregulação do setor carbonífero fomentou a conscientização e a organização de movimentos ambientalistas. Em 1993, o Ministério Público Federal sugeriu a Ação Civil Pública do Carvão, a fim de recuperar os danos causados ao meio ambiente (Carvão, 2023)

O trabalho da ACP pressionou através de sentenças judiciais as indústrias do setor carbonífero a se organizarem para estruturar projetos de recuperação de áreas de depósitos de rejeitos, áreas mineradas a céu aberto, minas abandonadas, desassoreamento, fixação de barrancas, descontaminação e retificação dos de águas (Carvão, 2023). Atualmente, 73 % das áreas terrestres atingidas contam com um cronograma para recuperação ambiental e que podem ser acompanhadas pelo público através do site da ACP do carvão (Arenhart, 2017).

CONCLUSÕES

Sabe-se que a energia, nas suas mais variadas formas, especialmente a elétrica, afeta diretamente o

bem-estar e desenvolvimento de uma região, pois a ausência ou má qualidade no fornecimento impedem o planejamento adequado, o crescimento dos sistemas produtivos e o dia a dia de cidadãos, fortalecendo as desigualdades sociais, regionais e a pobreza energética.

Assim, o conhecimento do panorama estadual é o primeiro passo para a correta gestão, permitindo estruturação de projetos, busca por soluções, adequações e fomento de políticas públicas adequadas às características regionais. Nesse sentido, Santa Catarina vem buscando reconhecer suas capacidades e a partir disso, tem desenvolvido uma forte malha energética que ampara as mais variadas atividades industriais, comerciais, de transporte, residenciais, entre outras.

No desenvolvimento da energia elétrica, há diversos empreendimentos, especialmente na região Oeste do estado. Existe o reconhecimento das debilidades na distribuição dessa energia para a zona rural e esses desafios vem sendo superados gradualmente através do Celesc Rural e dos planos de investimento. A energia eólica, assim como a solar, mesmo com produção limitada, vem tendo uso crescente ao longo dos anos. A rede de gás natural está continuamente sendo expandida e agora, levada para regiões mais distantes do litoral. Além disso, o estado possui um grande potencial no desenvolvimento do biogás.

Contudo, assim como no restante do país, o estado ainda possui desafios a fim de promover a democratização da energia. Isso inclui fortes investimentos que estejam adequados às necessidades da população, equalização entre as diversas regiões do estado no que diz respeito à infraestrutura e qualidade da energia recebida, mecanismos de interligação entre as diversas fontes de energia disponíveis no estado, entre outras.

Paralelamente, há uma crescente preocupação com questões ambientais, especialmente as relacionadas ao uso do carvão mineral, responsável por contaminação de afluentes, emissão de CO₂ e degradação de áreas. A Ação Civil Pública do Carvão é uma demonstração da força e importância da associação entre poder público e comunidade para a promoção da justiça energética e ambiental. Arenhart (2017) explica que a legitimidade de soluções consensuais sobre políticas públicas está sujeita, sem dúvidas, a permeabilidade das negociações entre grupos que podem ser atingidos e de especialistas no tema. Nesse sentido, a participação da comunidade é de grande importância para que os resultados atingidos sejam correspondentes aos anseios sociais. Isso faz parte do exercício da cidadania catarinense e da cidadania energética.

Por fim, a gestão energética deve ser amparada por estudos aprofundados em nível nacional e local, por projetos que se relacionem com políticas públicas que ampliem o acesso e melhorem a qualidade da infraestrutura oferecida e por um olhar que enxergue as demandas atuais e futuras a fim de alcançar o adequado e correto planejamento dentro do estado.

REFERÊNCIAS

- ANEEL. (2023). *SIGA - Sistema de Informações de Geraçã...*- Agência Nacional de Energia Elétrica. <https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/siga-sistema-de-informacoes-de-geracao-da-aneel>
- Arenhart, S. C. (2017). Processos estruturais no Direito brasileiro : reflexões a partir do caso da ACP do carvão. *Revista TRF 1*, 29(1/2), 29–35.
- Barbosa, P. A., Profeta, G. A., & Santos, V. F. dos. (2020). Consumo de eletricidade e PIB: uma análise em dados em painel para o Brasil no período de 2002 a 2015. *Bioenergia Em Revista: Diálogos*, Jan./Jun., 20.
- Bellettini, A. da S., Troian, G. C., & Viero, A. P. (2021). *Avaliação da contaminação proveniente do carvão nos poços do aquífero formado por leques aluviais na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, Santa Catarina*. <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/22496>
- Beta. (2023). *Beta – Produtora de Energia*. <https://utebeta.com.br/>
- Bezerra, F. N. R. (2016). Sustentabilidade da matriz energética brasileira. In *Revista CENIC. Ciências Biológicas*. Universidade Federal do Ceará.
- Boiko, T. J. P., Tsujiguchi, L. T. D. A., & Varolo, F. W. R. (2009). Classificação de sistemas de produção: uma abordagem de engenharia de produção. *IV Encontro de Produção Científica e Tecnológica*, 10.
- Borges, F. Q., & Zouain, D. M. (2010). A matriz elétrica no Estado do Pará e seu posicionamento na promoção do desenvolvimento sustentável. *Planejamento e Políticas Públicas*, 187–221. <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/201/197>
- Brose, M. E. (2021). Geração distribuída a biogás por edital da ANEEL. *X Seminário Internacional Sobre Desenvolvimento Regional*, 1–14. <https://tinyurl.com/2lym638r>
- Carvão, A. do. (2023). *ACP do carvão*. <https://acpcarvao.com.br/>
- Cataia, M., & Duarte, L. (2022). Território e energia: crítica da transição energética. *Revista ANPEGE*, 18(36), 27. <https://doi.org/DOI:10.5418/ra2022.v18i36.16356>
- Celesc. (2012). *Serviços ao cidadão*.

Celesc. (2019). *Celesc Rural*. <https://www.celesc.com.br/celesc-rural>

Celesc. (2023). *Plano de investimentos Celesc - Planejamento para o período 2023-2026*.

CELESC. (2021). *Perfil Corporativo*. <https://ri.celesc.com.br/a-celesc/perfil-corporativo/#>

Corazza, R. I., Carvalho, Y. C. de, & Gomes, G. N. (2022). Um olhar aos resultados do Programa Luz para Todos : informado pelos conceitos e enfoques da justiça energética (2004-2010). *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 31, 501–518. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v31n2.89699>

Côrso, K. A. (2013). *A energia eólica sob a ótica do turismo : um estudo sobre os conjuntos eólicos dos municípios de Água Doce (SC) e Osório (RS)*. Universidade de Caxias do Sul. <https://repositorio.uces.br/xmlui/handle/11338/742>

Costanzo, A., Villarreal, M., Freire, P. E., & Lima, M. A. (2013). *Parque Eólico Água Doce Medições de Resistividade do Solo e de Resistências de Aterramento*. 1–9.

Dantas, S. G., & Pompermayer, F. M. (2018). *Viabilidade econômica de sistemas fotovoltaicos no brasil e possíveis efeitos no setor elétrico*.

DellaValle, N., & Czako, V. (2022). Empowering energy citizenship among the energy poor [Elsevier Ltd]. In *Energy Research and Social Science* (Vol. 89, Issue December 2021). <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102654>

Dreger, I. (2017). *Energias renováveis e aspectos ambientais*. FAPESC.

Energy Education, E. E. (2017). *Primary energy - Energy Education*. <https://www.google.com/search?q=energy+education&oq=energy+education&aqs=chrome..69i57.4351j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

EPE. (2021a). Balanço Energético Nacional - BEN 2021. In *Empresa de Pesquisa Energética*. <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-ben>

EPE. (2022). *Balanço Energético Nacional (BEN) 2022: Ano base 2021 - Relatório Final*. 264. <http://www.epe.gov.br>

EPE, E. de P. E. (2021b). *Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021*.

EPE, E. de P. E. (2023). *Balanço energético nacional*.

- FEBRABAN, F. B. de B., & FGVces, C. de E. em S. da F. G. V. (2018). *Financiamento para Energia Solar Fotovoltaica em Geração Distribuída*. 76. <http://reenergyobservatory.org/moodle/mod/resource/view.php?id=268>
- Ferreira, T. V. B., & Machado, G. V. (2021). O papel do planejamento na transição energética: mais luz e menos calor. In *Revista Brasileira de Energia* (Vol. 27, Issue 2). <https://doi.org/10.47168/rbe.v27i2.635>
- Filho, A. V. (2009). *O Brasil no Contexto Energético Mundial*. NAIPE/USP.
- Freddo, A., Martinez, D. G., & Bastos, J. A. (2019). *Potencial de produção de biogás no Sul do Brasil*.
- Gomes, C. A. (2018). Pobreza Energética: Uma Nova Espécie De Pobreza? *Revista Esmat*, 10(15), 211–228. <https://doi.org/10.34060/reesmat.v10i15.239>
- Instituto E+ Transição Energética, I. E. T. E. (2020). *Manual de Termos e Conceitos: Transição Energética*.
- Kowsari, R., & Zerriffi, H. (2011). Three dimensional energy profile: A conceptual framework for assessing household energy use. *Energy Policy*, 39(12), 7505–7517. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.06.030>
- Ladwig, N. I., Dagostim, V., & Back, A. J. (2018). Análise da paisagem da região carbonífera do estado de Santa Catarina, Brasil, realizada com imagens de satélite. In *RAOEGA - O espaço geográfico em análise* (Vol. 39). <https://doi.org/10.5380/raega>
- Li, Z., Gallagher, K. P., & Mauzerall, D. L. (2020). China ' s global power : Estimating Chinese foreign direct investment in the electric power sector. *Energy Policy*, 136(October 2019), 111056. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111056>
- MME. (2016). *Matrizes Elétricas Estaduais*.
- MME, M. de M. e E. (2007). *Matriz Energética Nacional 2030* (Issue 1). <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Moraes, F. F. de. (2019). *A eletrificação em Santa Catarina*. Universidade de São Paulo.
- Moreira, D. A. (2012). *Administração da produção e operações*. Saraiva.
- Patusco, J. A. M. (2000). *Projeto de atuação do Ministério de Minas e Energia junto ao Conselho Nacional de Políticas Energéticas*. <http://www.epe.gov.br>

- Pizzanelli, R., & Velazquez, S. M. S. G. (2018). Perspectivas para a Energia Solar no Brasil Perspectives. *VIII Simpósio de Iniciação Científica, Didática e de Ações Sociais Da FEI*.
- Raizer, L. (2009). *Sociedade , energia e meio ambiente . Elementos para uma sociologia da energia nas. 0–17.*
- Reis, L. B. dos. (2011). *Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento*. Manole.
- Ryckebosch, E., Drouillon, M., & Vervaeren, H. (2011). Techniques for transformation of biogas to biomethane. *Biomass and Bioenergy*, 35(5), 1633–1645. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.02.033>
- Santos, R. M. ., Rodrigues, M. S. ., & Carniello, M. F. (2021). Energia e sustentabilidade: panorama da matriz energética brasileira. *Revista Scientia*, 6, 13–33. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/9396-Texto do artigo-29384-1-10-20210103.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/9396-Texto%20do%20artigo-29384-1-10-20210103.pdf)[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/9396-Texto do artigo-29384-1-10-20210103.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/9396-Texto%20do%20artigo-29384-1-10-20210103.pdf)
- SCGÁS. (2020a). *SCGÁS COMPLETA 30 ANOS DE HISTÓRIA*. <https://www.scgas.com.br/scgas/site/a-scgas/historia>
- SCGÁS. (2020b). *Scgás firma termo de cooperação com CIBIOGÁS*. <https://www.scgas.com.br/scgas/site/noticias/scgas-firma-termo-de-cooperacao-com-o-cibiogas>
- SCGÁS. (2021). *SCGÁS completa 27 anos com investimentos para interiorização da distribuição do Gás Natural em Santa Catarina*. <https://www.scgas.com.br/scgas/site/noticias/scgas-completa-27-anos-com-investimentos-para-interiorizacao-da-distribuicao-do-gas-natural-em-santa-catarina>
- Silva, M. V. M. da, & Bermann, C. (2002). O planejamento energético como ferramenta de auxílio às tomadas de decisão sobre a oferta de energia na zona rural. *4th Encontro de Energia No Meio Rural*, 8. <https://tinyurl.com/2qhhtbnt>
- Siqueira, A. M. Q., & Bermann, C. (2020). Fundamentos do planejamento energético centralizado e descentralizado. *Revista Brasileira de Energia*, 33–44. <https://doi.org/10.47168/rbe.v26i1.561>
- Siqueira Soares, J. A., & Ataíde Cândido, G. (2020). Planejamento Energético No Brasil: a Caminho De Uma Política Energética De Inserção Da Matriz Nos Moldes Da Sustentabilidade. In *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental* (Vol. 9, Issue 3). <https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e32020637-662>
- Sweeney, S. (2014). Hacia una democracia energética. In *La situación del mundo 2014. Gobernar para*

la sostenibilidad.

Tanaka, M. D. (2021). *Pobreza energética no Brasil, situação atual, perspectivas futuras e o impacto das novas renováveis*. Universidade do Minho.

Tonezer, C., Luiza, M., Lajus, D. S., Panigalli, D. S., & Bigaton, I. C. (2016). O Estado , O Mercado E As Usinas. In *Revista Grifos* (Vol. 41). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=572967131016>

van Veelen, B., & van der Horst, D. (2018). What is energy democracy? Connecting social science energy research and political theory. *Energy Research and Social Science*, 46(May 2017), 19–28. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.06.010>

Vieira, B. E., Zapparoli, I. D., & Caldarelli, C. E. (2019). Cenário energético brasileiro para o período 2010 a 2030: Inserção de energias alternativas nos setores econômicos. *XXIII Congresso Brasileiro de Economia*, 18. <https://tinyurl.com/2es8yurc>

Zanette, E. N., & Camilo, S. P. O. (2018). Uma análise histórica da exploração do carvão mineral no sul de Santa Catarina: do desenvolvimento socioeconômico a recuperação ambiental. *Jornada Nacional Do Desenvolvimento de Políticas Públicas*, 1–11. <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/seminariocsa/article/view/4687>