



URBANSUS – SUSTENTABILIDADE URBANA

Emergência Climática e Transição Energética: Desafios de Sustentabilidade para a Região Carbonífera de Santa Catarina

19 de maio de 2022

Local: Auditório Alfredo Bosi

RELATO CRÍTICO

A 26ª Conferência de Estados-Parte da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas - COP 26 realizada em Glasgow, Escócia, em 2021, pautou-se pela constatação de que os compromissos assumidos pelas Nações signatárias do Acordo de Paris em suas respectivas NDCs (Contribuições Nacionalmente Determinadas) não serão suficientes para manter o aumento da temperatura global em patamares seguros, abaixo dos 2 °C.

A contribuição do Terceiro Grupo de Trabalho para o 6º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas - IPCC, dedicada à Mitigação das Mudanças Climáticas, confirmou que as estimativas das emissões globais feitas pelas NDCs apresentadas até a COP 26 não só levarão o aquecimento global a ultrapassar o 1,5°C como também tornarão mais difícil limitá-lo a 2°C após 2030.

O cenário demanda que os países signatários da Convenção-quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas - UNFCCC redirecionem os compromissos assumidos em suas NDCs no sentido da rápida descarbonização de suas economias, desenvolvendo estratégias e implementando ações que permitam zerar as suas emissões líquidas de carbono até 2050. Para o setor energético, especificamente, o 6º Relatório do IPCC alerta que é preciso aumentar a produção de fontes de energia de baixa emissão e o uso de eletricidade e de portadores alternativos de energia e reduzir significativamente o consumo de combustíveis fósseis. Mais ainda, o 6º Relatório estima, com alto grau de confiança, que a continuidade dos investimentos em carvão e outras infraestruturas fósseis poderá bloquear o sistema energético em patamares altos de emissão de gases com efeito estufa, tornando mais difícil limitar o aquecimento global a 2°C ou 1,5°C. No que tange à transição energética, o Brasil ocupa uma posição relativamente privilegiada,



embora tenha muito o que avançar para zerar suas emissões líquidas de carbono no setor de energia.

De acordo com o 4º Inventário Nacional de Emissões, com dados de 2016, o setor de energia produz 21,6% das emissões brasileiras de GEE, correspondente a 423.580 Gg CO₂e, gerados em sua maior parte pelo subsetor de transportes. Segundo o Relatório do Balanço Energético Nacional - BEN para o ano de 2021, 40,4% da produção de energia primária e 48,4% da oferta interna de energia advém de fontes renováveis. Adicionalmente, 84,8% da eletricidade provém de fontes renováveis, com destaque para a fonte hídrica, que responde por 65,2% da oferta no país. Entretanto, no campo da produção de energia elétrica, o aumento dos períodos de seca, em associação às mudanças globais do clima, tem comprometido a capacidade produtiva do setor hidráulico brasileiro.

Esse panorama, associado ao incremento sustentado do consumo de eletricidade no país, tem demandado o acionamento das usinas termelétricas levando, por consequência, ao incremento no consumo de combustíveis fósseis como o gás natural e o carvão mineral. Assim, o desafio que se coloca para o Brasil no setor energético é o de ampliar o uso das fontes renováveis em substituição aos combustíveis fósseis. O estado de Santa Catarina ocupa uma posição peculiar em comparação ao contexto nacional. Segundo o BEN 2021, 31,57% da energia produzida em Santa Catarina é gerada por termelétricas e 25,41% da eletricidade catarinense tem como fonte energética o carvão mineral.

Em 2020, a região carbonífera, localizada ao sul do estado de Santa Catarina, produziu 2.712 10³t de carvão mineral, do tipo carvão vapor, o que corresponde a cerca de 50% da produção nacional de carvão. Estima-se que o setor carbonífero seja responsável atualmente pela geração de ao menos 3.600 empregos diretos. Mais de um século de exploração do carvão na região sul do estado de Santa Catarina produziu um significativo passivo ambiental, objeto de ações civis públicas, movidas pelo Ministério Público Federal, pleiteando a recuperação das áreas degradadas, indenização dos moradores e correção dos problemas de segurança da estrutura das minas.

A mobilização da sociedade civil em favor da total desativação da atividade carbonífera em Santa Catarina, por meio de organizações como o Fórum dos Atingidos pelo Carvão Mineral, contrapõe-se aos interesses dos atores econômicos envolvidos na cadeia produtiva do carvão mineral, como as mineradoras e as usinas termelétricas, que defendem a continuidade da sua exploração. O Governo Federal tem se posicionado a favor da continuidade da exploração do carvão mineral, apostando no desenvolvimento de tecnologias para exploração e transformação sustentável do recurso.



Na COP 26, juntamente com China, Índia e Estados Unidos, o Brasil recusou-se a assinar o documento firmado por 77 países pelo compromisso para zerar a produção de energia à base de carvão. A Lei Federal nº 14.299, editada em 5 de janeiro de 2022, prorrogou subsídios ao carvão mineral para geração de energia elétrica até 2040 e instituiu um Programa de Transição Energética Justa - TEJ para preparar a região carbonífera do Estado de Santa Catarina para o provável encerramento da atividade de geração termelétrica a carvão mineral nacional sem abatimento da emissão de gás carbônico (CO₂) no mesmo marco temporal. Cercada de grande polêmica, a medida já é objeto de uma Ação Declaratória de Inconstitucionalidade, distribuída ao Supremo Tribunal Federal em março deste ano pelo PSOL, PSB e Rede Sustentabilidade.

Os municípios da região carbonífera de Santa Catarina concentram as emissões de GEE do estado. Para zerar as emissões líquidas de carbono-zero até 2050, Santa Catarina precisa encontrar alternativas para o setor carvoeiro, considerando não só a produção de energia elétrica, mas também os impactos sociais, econômicos e ambientais envolvidos no processo de descarbonização. Nesse contexto, o Centro de Síntese USP Cidades Globais promove, em colaboração com o CEURS - Centro de Estudos Urbanos e Regionais para a Sustentabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, este Seminário UrbanSus - Sustentabilidade Urbana, no intuito de discutir estratégias, propostas e soluções voltadas a acelerar a transição energética do setor carbonífero de Santa Catarina de maneira sustentável e orientada às metas climáticas para 2050. Alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, o ciclo de seminários UrbanSus - Sustentabilidade Urbana visa refletir sobre o papel das cidades e estimular as boas práticas ao compartilhar soluções sustentáveis urbanas - tecnologias sociais, ambientais e urbanas inovadoras, congregando academia, sociedade e setor público.

O evento ocorreu de forma híbrida, com participação de palestrantes presenciais no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA/USP) e com a participação de palestrantes de forma online. O evento foi transmitido na íntegra através do YouTube e pode ser acessado através do Link - <https://www.youtube.com/watch?v=zyBoYuaxd7k>.

1. ABERTURA

Inicia-se com a fala do Sr. Arlindo Philippi Jr. (IEA e FSP/USP) e do Sr. Secretário Executivo do Meio Ambiente de Santa Catarina, Leonardo Porto Ferreira (SEMA/SC).



A. Arlindo Philippi Jr. (IEA e FSP/USP)

Arlindo Philippi Jr. inicia o evento contextualizando a situação do setor de energia em Santa Catarina em relação às mudanças climáticas. Ele descreve o atual plano de SC de transição energética, no qual o estado tem como objetivo abandonar a produção energética de carvão mineral para outras fontes de energia mais renováveis. Segundo o Professor, a base para esta discussão no Brasil tem relação com a conferência dos estados da COP 26, feita em Glasgow na Escócia em 2021. Em Glasgow foram cobrados dos países signatários do acordo de Paris (entre muitos o Brasil) o cumprimento dos compromissos firmados das contribuições de GEEs não-determinantes (CND), para manter as temperaturas globais abaixo dos 2 graus celsius.

O relatório atual do Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC) estima com alto grau de confiança que estruturas fósseis poderão bloquear os sistemas energéticos, tornando difícil limitar o aquecimento global. Nesta esfera de transição energética, o Brasil ocupa posição privilegiada, com 40,4%-40,8% da energia produzida advindo de fontes renováveis. No setor de energia o destaque fica para a fonte hídrica, que contempla 65,2% da oferta energética do país. Mas o país deve zerar suas emissões líquidas de carbono até 2050.

Em contramão ao cenário nacional, SC é um Estado peculiar, com 31,57% da sua energia produzida por termelétricas e 25,4% por meio do carvão mineral. A região carbonífera produz 2 milhões de toneladas de carvão mineral, representando 50% da produção nacional de carvão. Esta indústria gera 3.600 empregos diretos. Um aspecto importante a se considerar é de que os municípios da região carbonífera de SC ao concentrar os GEEs do estado, devem concentrar esforços para zerar emissões líquidas de carbono até 2050. Esta transição deve ser feita por meio de alternativas ao setor carvoeiro na produção de energia, contabilizando os impactos no processo de descarbonização.

Neste sentido, o estado de SC precisa discutir estratégias, propostas e soluções para acelerar a transição energética por meio objetivos claros na agenda sustentável da ONU de 2030 e de forma sustentável com metas climáticas para 2050. O professor também chama atenção que este seminário visa refletir sobre o papel das cidades nesta transição. Por fim, ele agradece a comissão organizadora à responsabilidade pelo seminário.

B. Leonardo Porto Ferreira (SEMA/SC)

O Secretário Leonardo se apresenta e fala da importância da temática no Brasil e no estado de SC. Ele salienta que SC é peculiar ao setor energético, apresentando no seu modelo proporções de GEEs que sobressaem de outros estados. Ele explana que o estado



buscou desenvolver um plano de transição energética justa para iniciar seu processo de transição da matriz produtora atual. Ele admite que a política não é perfeita, mas que necessitamos de um ponto de partida; uma novidade. Ele diz que este é um tema novo para SC e que o plano de transição energética é um ponto de partida de uma política que visa atingir o acordo de Paris. Para Leonardo, este evento vem trazer soluções e modelos que possam se adequar a política de transição energética contemplando novos caminhos que possam trazer soluções mais adequadas para o estado de SC.

Para ele, precisamos pensar que a política de transição deve ser justa. Não podemos esquecer dos municípios que fazem parte desse complexo carbonífero, sua economia e cultural local, o seu passivo ambiental e o meio ambiente. Ele comenta que o plano de transição energética do estado foi pensado em uma política justa que pensasse em todos os aspectos sem deixar ninguém para trás, sem atropelar, sem deixar que nenhum setor seja considerado. Ele relata que a produção de empregos por essa indústria chega a 21.000 vagas, e que os municípios têm bandeira com o símbolo do carvão, que está na cultura e na economia local a conexão com o carvão. Ele comenta que essa mentalidade precisa ser trabalhada. O estado de SC é o único no Brasil que dispõem atualmente de uma política de energia de transição justa, considerando aspectos positivos e negativos para avanços nessa temática.

C. Debora Sotto

A professora Debora Sotto pega a palavra e menciona que coordenará os trabalhos. Ela agradece ao professor Arlindo e ao Secretário Leonardo. Ela diz que o tema do seminário é uma questão regional com impactos regionais, locais e globais. Diz que é um prazer para o USP Cidades Globais atuar como facilitador desse diálogo. Ela saúda as pessoas online e as pessoas presentes. Ela informa que perguntas podem ser encaminhadas para o e-mail iearesponde@usp.br. Destaca que essa questão será objeto de relatório de Dr. Nathan Debortoli e Esp. Jairo Almeida. Ela menciona que a suma do evento e suas reflexões darão origem a artigos científicos. Finalizando sua fala ela chama o Dr. Marcos Buckeridge (IEA e IB/USP) para sua participação.

2. Cenário Global e a Posição Do Brasil - Marcos Buckeridge (IEA E IB/USP)

Dr. Marcos agradece os organizadores e o convite. Ele diz que coube a ele fazer uma contextualização das Mudanças Climáticas (MCs) antes do evento. Como primeiro ponto, ele explana que a questão energética é apenas uma das questões das MCs. Ele comenta



que trabalhou no Quinto relatório do IPCC e no relatório 1.5C. Esses documentos versaram sobre as questões sistêmicas, como por i.e., a meta de zerar as emissões. Ele diz que é uma tarefa difícil, deixando uma mensagem importante para SC: não é fácil, mas é possível colocar no radar e na meta para descarbonizar o sistema como um todo. Segundo ele, o carvão de fato, tem que ser deixado de lado, não há outra opção de descarbonização ao não ser mudar a matriz energética. É preciso entender melhor as vocações que SC tem como estado brilhante em termos de gestão da matriz energética no contexto mundial e brasileiro.

Dr. Marcos mostra um gráfico de MCs no qual a legenda indica que quanto mais vermelho, maior o impacto. Ele mostra que os efeitos climáticos são mais facilmente vistos em regiões tropicais com efeitos mais visíveis entre 2023 até 2063. Ele diz que o Brasil é a melhor matriz energética do mundo sob o ângulo das MCs. E que SC precisa de juntar ao Brasil por meio de um ponto que é crucial, e envolve sim energia, produção de alimentos, sua agricultura pujante. Ele diz que existe um elemento nas MCs que envolve a questão energética, que 1/3 de todos os alimentos do mundo são desperdiçados na produção, transporte e consumo. E que como SC produz alimentos, pode trabalhar no desperdício da produção, do transporte, e do consumo. É o desejo de todos no Brasil. Uma medida indireta de atacar o carvão.

Ele diz que temos que entender que a Europa, USA, China e para outros países desenvolvidos não é tão simples diminuir as emissões como apertar um botão; mas podemos trabalhar com soluções indiretas antes de atacar diretamente este problema. No relatório de 1.5C do IPCC onde trabalhei em todos os capítulos, havia capítulos das tecnologias. Tínhamos tecnologias que poderiam ser utilizadas para mitigar emissões e adaptar as MCs globais. A partir de tudo que eu vi, e pesquisei para escrever, o que eu mais utilizo é o mapa de transições que não são energéticas, que batem na energia, energia é um elemento transversal, como a água, as MCs.

A outra transição, é a de ecossistemas de florestas que tem tudo a ver com energia, porque uma parcela de nossa matriz vem de água. Para as hidroelétricas é importante manter floresta, mantém a questão da água. A elevação do nível do mar por exemplo, SC tem vários problemas. Como falei no primeiro gráfico e mapa, as MCs chegarão primeiro nos trópicos, com ciclones bomba e furacões como o Catarina. Quando eu tenho destruição e tenho que fazer reconstrução da zona marítima e da costa, eu gasto muita energia, esses elementos são importantes. Do ponto de vista da energia renovável, o custo, velocidade, são aspectos positivos, a política que é um aspecto incerto. Dr. Marcos comenta que gestores devem selecionar as virtudes e as vantagens que têm a partir da



visão global para o local. Só quem está no comando na gestão pública que pode fazer isso.

Bioenergia associada a captura de carbono é um assunto muito importante. Se avançarmos em tecnologias de captura de carbono teremos uma grande vantagem no mundo. Na USP com o primeiro reformador de etanol, vamos produzir etanol para ônibus andar a hidrogênio. Podemos mitigar paulatinamente, na medida que vamos diminuindo o uso de carvão. Em termos energéticos e termos de mundo, não imaginávamos que o etanol se tornasse importante. O etanol pode ser feito de cana ou de outros resíduos. Com o etanol podemos criar usinas diferentes, mas para isso necessitamos de décadas, mas para que isso ocorra precisamos iniciar agora.

Para Dr. Marcos, a produção de GEES do Brasil até 2019 passa a mensagem de que temos que prestar atenção na mudança do uso da terra, agricultura, pecuária, elementos que pressionam o sistema climático e geram muitas GEEs. Essas emissões são uma porcentagem significativa das emissões que aumentaram a partir de 2010. Se utilizarmos carvão de SC aumentaremos muito mais essas emissões. Vale a pena perguntar a nós mesmos quanto baixaríamos de emissões se SC parasse de utilizar carvão? Seria uma vitória política, políticos responsáveis, que pensam e norteiam sua agenda pela ciência.

No Brasil a questão energética é muito importante. O problema do etanol por exemplo, atualmente o etanol é mais caro por causa da distância que percorre. Com o etanol verde, teremos emissão negativa, podemos enterrar o etanol, mineralizar, e/ou aplicar outras medidas com emissão negativa para fazer eletrificação.

Precisamos de uma mudança do pacto federativo dos municípios, dar força as cidades. Santa Catarina é um exemplo disso, trabalha bem dessa forma.

Não adianta falar de energia, água, sem falar de Amazônia, água que nós bebemos. A Amazônia tem um papel fundamental.

Nada disso pode ser feito sem governança, são vocês que estão que tem a batuta na mão e conduzem a orquestra para que ela avance. Focos para SC. Um dos pontos é a modernização da indústria, uma indústria que não é eficiente. Preparar a indústria fará com que as pessoas afinem melhor seu consumo, e isso não é uma emissão desprezível. Obrigado.

3. Contexto e Desafios do Estado de Santa Catarina – Ana Letícia Aquino (SEMA/SC)



Ana Letícia é gerente de mudanças climáticas no estado de Santa Catarina. Ela expõe seu ponto de vista como técnica da SEMA/SC e agradece a USP, organização, e colaboração no evento. Ana Letícia também diz que está feliz com a oportunidade de participar. Para ela, este é um momento desafiador para o estado de SC, que tem um contexto peculiar. Ela explica que trabalha na pasta executiva da SEMA que inclui Biodiversidade, Clima, MCs e DS. As competências dessa pasta são de gerenciar e formular políticas públicas de MCs e DS, além de planejar e criar instrumentos de adaptação e de mitigação. Ana Letícia explica que SC já conta com a política estadual de MCs e DS de 2009, o fórum catarinense, e o fundo catarinense de MCs, bem como instrumentos de ciência, tecnologia e inovação, incluindo a agência de fomento da FAPESC.

Ela ecoa os compromissos assumidos pelo Brasil, secretaria da ONU, o relatório AR6 do IPCC e as palavras contundentes com tom da urgência e magnitude que as MCs impõem. Para ela, a situação atual de inércia do Brasil no que tange as MCs não é o suficiente para atingir as metas do acordo de Paris. De acordo com Ana Letícia, os mais atingindo devem ter suas vozes ouvidas, as mudanças devem ser construídas por meio de movimentos que estão tomando força, considerando os jovens, as pessoas em situação de vulnerabilidade. Ana Letícia explica a importância da Quarta Comunicação Nacional do Brasil na UNFCCC 2021 gerando cenários nacionais e estaduais de MCs. Nesta análise do MCTI o cenário brasileiro no que se refere o setor de energia inclui: queima de combustíveis fósseis e emissões fugitivas, indústrias de transformação que geram energia, complexos termoeletrônicos, transportes, consumo residências, agricultura, comércio e poder público. As emissões fugitivas incluem: extração de combustíveis, mineração de carvão, e fontes de atividades de subsectores de emissões fugitivas.

Ana Letícia diz que o estado de SC se utiliza de dados e ferramentas disponibilizados pelo MCTI e pelo SIRENE para gerar a contabilidade de emissões do estado. Ana Letícia também explica que as equipes do MCTI organizam todos os estudos e inventários das comunicações nacionais com o esforço de desagregar as emissões e remoções de cada unidade federativa em 2021, disponibilizando esse documento para os estados. Para os estados que não contam com inventário de GEES, o MCTI teve o papel de desatar os nós para verificar os perfis de emissão. Segundo Ana Letícia, o setor de energia e o setor de mudança de uso da terra em florestas aparecem em vermelho em cenário nacional. Ela comenta que as emissões de uso da terra e florestas são os setores de maior emissão no Brasil. Para ela, políticas públicas mais orientadas para a situação estadual são necessárias. Conforme Ana Letícia explana o governo de SC já trabalha no setor de mudança de uso do solo e florestas, remoção e sequestro das emissões, cuidado das áreas protegidas, e uma retomada mais verde com ações de preservação. Ela também enfatiza o



setor de transportes no estado que conta com ações no governo, como por exemplo, o desenvolvimento de uma rede integrada de transporte coletivo da grande Florianópolis. Nesta rede oito municípios serão integrados, diminuindo as linhas e viagens, gerando benefícios de redução da emissão de GEEs. Além dessas iniciativas, Ana Letícia também explica que existem programas de empresas sustentáveis, onde se analisam os ciclos produtivos das empresas com objetivo de que essas adequem a maior sustentabilidade e menor impacto climático.

Ana Letícia explica o perfil das emissões de municípios brasileiros por área em 2016, ano da terceira comunicação nacional. Das emissões totais de todos os municípios brasileiros, o município de maiores emissões de GEES é Capivari de Baixo na região carbonífera de SC, de acordo com dados da Plataforma SEEG. A emissão de outros municípios de SC no setor de energia também é de grande importância como em Joinville e Florianópolis principalmente nos setores de transportes e indústria. Para Ana Letícia é importante criar condições para transição de matriz energética, tentando abater vertiginosamente as MCs do estado. Soluções na sua visão incluem por exemplo: educação na região, pensar em incentivos fiscais, adequação da legislação, ouvir atingidos, construção da política pública de MCs, e a observação e reparação de passivos ambientais. Ela também sugere investidores de mercado para essa transição, incluir os movimentos de base, dar voz e ouvir essas vozes. Nesta busca de soluções para crise climática, deve-se pensar em um governar mais inclusivo, mais atento, mais aberto.

Segundo Ana Letícia Aquino, SC assinou compromissos subnacionais que o governo reconhece como papel estratégico na neutralização de carbono. Estes compromissos não podem estar desassociados da atenção com as populações vulneráveis, setores e atividades. Significa muito para SC alcançar a neutralidade do carbono. Precisamos atuar nas fragilidades da região carbonífera.

4. Transição Energética, Governança Multinível e Planejamento Energético – Humberto Gracher Riella (UFSC)

Para o Professor Humberto, a produção de carvão mineral em SC é imprescindível. Ele diz que SC precisa do carvão, que esse é um problema regional. O Professor menciona que o sistema da produção de carvão é precário, principalmente em Criciúma. Diz que temos problemas em como a mineração é desenvolvida na região. Critica que deveríamos falar do SO₂ e não apenas na queima do carvão. O professor menciona que o papel do carvão mineral na produção de energia é muito pequeno na matriz energética. Para ele, o governo do Estado deve olhar com cuidado e fazer uma revolução no setor. O Professor



menciona que participou de diversos projetos em Criciúma onde eles gostariam de fazer uma usina de carvão em uma das minas de extração de carvão onde se tiraria enxofre para produzir sulfato de amônia com intuito de beneficiar a agricultura e segurar a produção de CO₂ no setor, mas tudo em vão.

De acordo com o Professor várias termoeletricas de carvão no sul do estado gostariam de trabalhar em parceria com empresas especializadas que utilizam tecnologias para segurar as emissões de GEEs e enxofre, mas não tiveram respaldo do Estado. Ele diz que uma dessas empresas está incubada. Estão tentando atuar na mineração de carvão, porque ela é muito precária, produz muita perita que poderia ser reaproveitada, o que não fazem em SC. Ele também diz que as termoeletricas produzem cinzas leves para a produção de cimento, e cinzas pesadas que estão depositadas em lagos. A cinza pesada pode fazer produtos, mas não é utilizada. Esses resíduos poderiam ser utilizados para combater a emissão de GEEs, como os geopolímeros. Ele dá um exemplo do IPEM que está utilizando placas de cinza de carvão para construção de prédios. Um segundo exemplo é o projeto com o intuito de reter as emissões de GEEs com a Associação Beneficente da Produção de Carbono de SC (SASC) que propõe a captura e utilização de Carbono pós-combustão do carvão.

Para o professor é importante que o estado de SC sente junto para discutir e decidir como melhorar, montar um plano piloto. Ele cita o exemplo da empresa ENGE que não quer mais produzir energia de carvão, vendendo o patrimônio para grupo brasileiro. Ele diz que é necessário encarar de frente o problema. O estado de SC sem a termoeletrica de Jorge Lacerda estaria apagado. Ele diz que não há energia suficiente para a produção de alumínio em SC.

Para o Professor o que falta é gerenciamento, só isso, mais nada, podemos tecnologicamente resolver, temos condições totais, então é o recado que eu digo. A apresentação mostra tudo que é possível fazer com os resíduos, gases. Gostaria que vocês entendessem. O projeto de hidrogênio de gás natural, nada tem a ver com o carvão. Continuo dizendo, a utilização de carvão para energia elétrica de SC é imprescindível.

5. Posicionamento da Sociedade Civil - Nicole Figueiredo De Oliveira (Instituto Internacional Arayara)

Nicole nos informa que o litoral de SC e seus recursos pesqueiros estão ameaçados pelos efluentes advindo da extração do carvão mineral. Ela explica que o instituto Arayara existe há 30 anos para impulsionar a defesa da qualidade ambiental. O instituto ajudou a fundar o observatório do carvão mineral. O observatório foi formado pela academia para



produzir conhecimento científico sobre o carvão mineral e é contra o negacionismo ambiental.

Nicole cita o exemplo da transição energética no estado do RS, segundo maior minerador de carvão no Brasil, com a maior mina de carvão da América Latina, próxima de Porto Alegre. Ela informa que o instituto tem atuado na região contra a exploração do carvão. O instituto busca identificar erros e fraudes em processos, busca ouvir as comunidades e populações diretamente impactados pelas atividades na mina. O instituto por meio de seus trabalhos com a comunidade conseguiu a suspensão do licenciamento da mina próxima a Porto Alegre, o qual foi arquivado pelo governador Eduardo Leite. Ela diz que SC pode seguir o modelo de transição do RS, que atuou de forma rápida contra a continuidade da produção do carvão mineral. Nicole explana a necessidade de diálogo com a comunidade, por meio de grupos de trabalho, que colaboraram para a saída do carvão do estado do RS, desde novembro do ano passado. Ela informa que já foi feito decreto que dispõem da adesão da ONU, e que agora o estado do RS já está pronto para receber energias renováveis. Ela comenta que o processo do RS está muito mais rápido do que está sendo proposto em SC.

Para Nicole é urgente recuperar áreas contaminadas pelas minas. Ela diz que a transição justa é afetada pela legislação inconstitucional proposta pelo lobby da associação brasileira do carvão mineral. Ela diz que a produção do carvão mineral consome 48 milhões de metros cúbicos de água, produzindo muitos efluentes com pouca eficiência. O mapa da contaminação do território da usina de Jorge Lacerda mostra o legado tóxico da empresa ENGE, com uma área de contaminação de 10 milhões de km² que inclui 3 bacias hidrográficas, populadas por 1 milhão e meio de habitantes. Os 20.000 empregos gerados por essa indústria não se comparam ao 1 milhão de pessoas que estão sofrendo com os impactos da mineração. Esses impactos são atmosféricos com chuva ácida, elementos traçantes com impactos diretos nos recursos hídricos: drenagem ácida das minas, carga alta de metais pesados na água, a qual não é mais potável. Além disso, outros impactos no solo advêm dessa produção. Os rios estão mortos, sofreram drenagem, há muita modificação da paisagem com impactos econômicos na produção de arroz e de peixes em SC.

Para Nicole o plano de transição energética apresentado pelo estado de SC só estende a vida do carvão mineral subsidiado até 2045-2050. Esta extensão aumenta o custo da energia. Além disso, a legislação centralizada proposta neste plano busca remover inconstitucionalmente a responsabilidade do passivo ambiental de 10.000km² de contaminação no estado de SC. Para ela, é necessário descomissionar as plantas de carvão. O descomissionamento das térmicas pode ser feito por meio de um marco legal,



com proposta técnica e responsabilidade pelos danos ambientais. Ela informa que projetos de compensação ambiental plantando eucaliptos não são efetivos, e que não há recuperação real da terra pois há extração dessa madeira. As comunidades precisam ser reparadas. Ela diz que é importante valorizar e entender as interações do nexos entre agroindústria, energia e alimentos.

- Intervenção Debora Sotto

Debora intervém após a finalização da fala de Nicole e comenta a abordagem sistêmica utilizada pela palestrante. Para Debora é importante enfrentar com mais profundidade essas questões. O STF tem feito um esforço de julgamento importante na área ambiental de forma objetiva. Para Debora é necessária a mitigação climática com reformatação das políticas públicas ambientais e climáticas para promover uma melhor política energética do Brasil. Ela reconhece que a lei de SC é polêmica, mas que ao mesmo tempo sinaliza alternativas para uma transição futura. Agora Debora passa a palavra para o Professor Roberto Pacheco.

6. Programa de Capacitação em Municipalização da Agenda 2030 e Potencialidades para Transição de Matriz Energética Regional - Roberto Pacheco (PPGEGC/UFSC e CEURS)

O Professor Roberto apresenta o programa de Capacitação e Estudos Urbanos E Regionais para Sustentabilidade (CEURS), implementado no estado de Santa Catarina com objetivo de promover a municipalização da agenda 2030 dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU. Foi apontado a relação entre cultura e transição energética. A atuação do CEURS é a oferta de um treinamento que proporciona a municipalização da agenda 2030. Até o momento 54 cidades já foram treinadas, espalhadas em 23 estados brasileiros e outros 3 países.

Existe uma grande influência dos fatores socioculturais em projetos em prol da sustentabilidade, essa influência pode aparecer de forma negativa no município de Santa Catarina onde a transição energética da indústria carbonífera sofre resistência de partes envolvidas.

Além das discussões transversais entre as secretarias municipais, o estado de Santa Catarina também busca apoio da comunidade acadêmica. Em 2021 o estado promoveu a IV Conferência Estadual de Ciência Tecnologia e Inovação, que contou com 1276 participantes, 94 instituições acadêmicas e 194 empresas e 62 organizações governamentais. Um dos objetivos desse evento foi a discussão da matriz energética do



estado. O professor aponta que o estado tem avançado no quesito sustentabilidade e destaca a participação de Santa Catarina na produção de alimentos.

A apresentação finaliza com o apontamento da quantidade de carvão que o Brasil consome 24 milhões de toneladas por ano, das quais apenas 5 milhões toneladas são produzidas no Brasil e as outras 19 milhões de toneladas são importadas para utilização em siderurgia.

Intervenção –Debora Sotto

Debora comenta que a intervenção de Roberto Pacheco é muito completa e ágil, salvando minutos preciosos para o debate e aprofundamento das ideias. Nesse momento Debora convida que retornem ao palco todos os palestrantes para possam iniciar a etapa do debate. Debora cita que receberam perguntas bastante provocadoras do público e questionamentos inclusive fazendo jus ao esforço dos palestrantes de hoje de abraçar a complexidade do problema. O intuito é avançar nas transições para sustentabilidade. Debora menciona que é preciso sair da zona de conforto e enfrentar questões difíceis pautadas pelo diálogo. A proposta do evento é a missão institucional de servir como espaço de encontro nos diferentes setores, e facilitar o diálogo para a construção de soluções que impulsionem a sociedade no sentido da sustentabilidade.

DEBATES

Debora então inicia com as perguntas recebidas pelo público:

Juliana Job: *Geóloga mestranda da universidade federal do Rio Grande do Sul.*

“Ela pergunta qual a transição que a lei pioneira do estado de Santa Catarina propõe visto que ela garante a manutenção da exploração e da queima do carvão no estado até 2040? A Juliana questiona que o termo não é de transição energética justa. Qual seria a justiça compreendida nesta lei considerando as pessoas que há muito sofrem com a exploração do carvão na região, os impactos provocados no solo, e recursos hídricos. Impactos estes experimentados por 3 bacias hidrográficas inteiras com trechos que se mantém há anos com ph3?”

Ana Leticia Aquino: *Eu acho que a inovação da situação atual é a de early adopters. A gente pode pensar nesse sentido, o estado de SC precisa se adequar bastante para que realmente seja justa a transição que é necessária. A gente precisa lidar com a situação de não mais queimar combustíveis fósseis para geração de energia, sejam eles quais*

combustíveis forem. Aqui no estado de SC, já evidenciados nos dados desagregados. Não é agora, nós entendemos que com várias mãos, com vários instrumentos que estão sendo colocados aqui durante esta manhã, nós conseguimos que essa transição energética seja justa para todos.

Clauber Leite: *Mais uma provocação do que uma pergunta, se o Brasil não está indo na contramão do mundo quando se fala de desenvolvimento sustentável, comissionamento e abandono do carvão, nós estamos falando em dar subsídios para esse combustível? Ele questiona essa contradição, enquanto todo mundo fala de desenvolvimento sustentável, comissionamento, abandono, aqui no Brasil estamos falando em dar subsídios para esse combustível. Ele menciona que é preciso frisar que os consumidores do Brasil pagam subsídios para o carvão se tornar viável que é algo que a Nicole já apontou na sua fala.*

Luciana Itikawa: *Pesquisadora do USP Cidades Globais. Ela gostaria de saber quais são os efeitos da privatização da Eletrobras na limitação do diálogo e nos investimentos que serão orientados para o lucro, e não necessariamente para a sustentabilidade. Ela traz aí o assunto da semana, a privatização da Eletrobras que fatalmente tem impactos significativos sobre toda transição energética.*

Fábio Costa: *Ele questiona qual a vocação da região onde está localizada a usina de Jorge Lacerda. A pergunta especificamente para Nicole, onde ele poderia encontrar os dados completos do estudo que ela mencionou? Ele gostaria de ter acesso aos dados completos, não só aos dados sumarizados que apareceram no relatório publicado.*

Jairo Almeida: *Observa que ao longo das falas nós vimos que a transição energética de SC levará tempo. Enquanto essa transição não ocorre, ele pergunta se há alguma ação do estado na promoção de sustentabilidade energética, seja através de políticas de redução de desperdícios, políticas de eficiência energética, consumo consciente? São questões que de certa maneira se complementam.*

Marcos Buckeridge: *A apresentação demonstra que ações podem ser feitas com esses materiais da mineração. Eu acho que isso também é louvável porque esses materiais estão lá né, prolongar a vida desses materiais. Eu acho que isso é uma coisa que numa transição a gente tem que considerar também. Roberto informa que devemos pensar positivamente. Eu gosto muito da visão do Roberto, e da Ana Letícia, trazendo as questões do que pode ser feito. Eu assisti o último filme do Matrix neste fim de semana, e assim, a impressão quando a gente vai para o poder público, a gente vira os máximos da Matrix. A gente não consegue se mover, a Nicole representa o mundo real acreditando que tem que ser feito. Existe essa contradição,*

a gente tenta fazer as coisas. Nós estamos sempre reclamando das coisas, mas assim, quando a gente vai falar no governo atual, quando vai falar para o governo tudo aquilo que a gente pensa que tem que ser feito, a gente cai dentro da máquina. Aí a gente fica envoltos pelos mísseis da Matrix, não conseguimos andar. Então eu acho que seria interessante nesse evento em prol de Santa Catarina sair com um diálogo, trazer a conversa. Uma conversa com os divergentes, uma roda de conversa, mas eu acho que isso poderia ter algo como um programa. Eu acho que a Ana Letícia tem a bola na mão. Trazer isso para dentro da Secretaria, trazer esse pessoal, e ouvir tudo. Criar um programa de transição que seja um programa factível. Eu falei de factibilidade; não adianta a gente falar dessas tecnologias quando a gente fez o PCC de tecnologias. Nós temos até tabelas se vocês quiserem pegar lá, tem tabelas que a gente tem. Um estágio de factibilidade tem coisas que se somam maravilhosamente bonitas, mas não dá pra fazer no prazo que nós precisamos, e o prazo que nós precisamos é até 2030-2040, então, a minha fala vai no sentido desse evento ter a função de agência casamento. Quem tem o poder na mão, o governo, trabalhar em conjunto com o pessoal, ouvindo, cedendo. Cada um cedendo um pouco, vocês também têm que ceder né. Tem que entender que a transição não é apertar um botão. Existe a Matrix, existe o governo então meu ponto é esse de provocação.

Ana Letícia Aquino: *eu gostei muito das perguntas, amei as provocações, em especial agora do professor Marcos. Eu sou gerente de mudanças climáticas, o secretário executivo do meio ambiente, o secretário Leonardo, também poderia concordar com as palavras que eu trago aqui. Eu estava ouvindo esses dias um podcast da Cristiana Figueiras que é de otimismo, nós estamos trabalhando junto com o Celesc e com os administração pública para trazer a eficiência energética, o uso adequado dos equipamentos, enfim, toda essa parte de educação dos servidores. Então, nós temos ações e vamos agora a partir desse hub conseguir estabelecer melhor onde vamos chegar e como.*

Humberto Riella: *A matriz energética depende muito do carvão em SC. Nós falar simplesmente vou acabar com toda produção de carvão em SC não dá, porque nenhum país, nenhum estado, nenhum município podem progredir tecnologicamente sem energia, então esse é um primeiro ponto. O segundo ponto, nós temos um projeto da Light em Criciúma financiado pela nossa fundação junto com os Estados Unidos para tentar segurar a queima do carvão. Então, nós temos que atuar*

fortemente na mineração, pois ela é muito precária em Criciúma. Isso nós sabemos, temos condições de resolver. Nós vamos para a parte de geração de energia, ou seja, temos como resolver em 1 dia. Na verdade, a gente precisa investir no problema, em vez de ficar pensando só como está lá na Jorge Lacerda. A solução de apenas colocar um filtro e segurar as partículas... não é isso não, nós queremos produzir enxofre. O que foi apresentado parece uma associação do Greenpeace. Vamos comissionar, acabar com tudo, o Greenpeace também fez isso com a energia nuclear há 20 anos atrás, e o fundador hoje apoia a energia nuclear. Então, eu acho que nós temos que ter um bom senso, nós não devemos fechar os olhos, nem o governo de SC, nem o governo do RS em absoluto. Nós temos que enfrentar as mineradoras lá Criciúma. São empresas familiares. O BNDES aprovou um projeto que eu trabalhei há 2 anos atrás, e as mineradoras falaram que não estão interessadas. Em Criciúma previa-se a utilização do enxofre para fazer amônia para agricultura, mas não houve interesse. Nós não temos que comissionar, nós temos que aplicar tecnologia, aplicar o que a academia pode fazer, o que as indústrias podem fazer. Conversar, nós temos que olhar esse lado, é essa a minha posição, o que eu apresentei de uma forma bem rápida. O que a apresentadora Débora falou é verdade, o carvão de SC subsidiado, isso é um erro, eu também crítico. Eu conversava na ENGE porque sempre trabalhei com eles. Eles falaram, se eu comprar carvão da China, a hora que cair o subsídio, é mais barato do que o nosso.

Marcos Buckeridge: *O etanol brasileiro, por exemplo, nessa sala que nós estamos, mais de 20% da energia que está chegando é da queima do bagaço da cana. A produção de etanol no Brasil é talvez uma das primeiras que vai poder negatar as emissões. A questão das florestas, de fato, a gente já sabe, eu mesmo publiquei modelagem mostrando que a floresta Amazônica absorve 18 vezes mais carbono do que uma plantação de cana. Certo então, existe sim, uma forma de se desenhar a interação entre a plantação de cana e a plantação de florestas. A regeneração de florestas pelo que eu entendo é muito importante para o estado de SC, já que é o quarto colocado do desmatamento no país. Então, este é um ponto que o estado de SC tem que começar a reparar. A regeneração de florestas, não só de parar de desmatar, mas tem que começar a regeneração como foi feito com o São Paulo. Hoje São Paulo ganha florestas. Existem técnicas para fazer isso, principalmente com a mata Atlântica, que foi onde a ciência começou. Então, você consegue trazer isso em termos de emissões, uma neutralidade. Agora, para Santa Catarina, cana-de-açúcar não vai crescer lá não, então o que eu me referia é a questão dos*



resíduos vegetais. São vários pontos de ações. Por exemplo, foi falado sobre o arroz, uma das principais culturas. O arroz tem uma composição química muito parecida com a composição da cana, então o etanol de segunda geração de arroz dá para ser feito. O problema é técnico, a engenharia consegue dar conta então por exemplo, usar os resíduos do arroz. Eu já recebi contatos do Rio Grande do Sul, nas usinas no Rio Grande do Sul de produção de etanol a partir do arroz. Mas só essa questão não vai resolver o problema do carvão, é preciso ter outras soluções. Ambos os lados têm que ceder, em uma mesa de negociações todo mundo tem que ceder sempre. Se alguém não cede, forma uma radicalização, e a discussão em si nunca vai ocorrer, então é mais por esse motivo. O Professor Humberto falou que existem coisas benéficas que estão no sistema, e que poderiam ser aproveitadas. A Debora lembrou muito bem a questão da economia circular. Porque se aplicada dá certo. Nós estamos aplicando isso na cidade de Ibitinga com os resíduos de tecidos. A cidade produz uma quantidade enorme de resíduos e eles conseguiram resolver o problema. A própria USP teve uma professora que foi lá e aplicou a economia circular, e agora você tem até esses tecidos de tênis, são tecidos especiais. A celulose que sobra do resíduo, eles estão conseguindo criar tecidos maravilhosos. Eles estão indo na direção de fechar o ciclo. Uma coisa que era considerada poluente não é. Se tirarmos as termoelétricas podemos fazer aos poucos. Fazemos a economia circular até terminar, porque vai para o longa da vida, no jogo da mudança climática. Toda mitigação vale, toda a mitigação é importante porque na realidade a somatória das mitigações que vão evitar que a gente precise gastar ordens de magnitude a mais com adaptação.

Roberto Pacheco: *Estamos em um momento muito importante da instituição universidade. Repensar seu modelo, nós fomos criados por um modelo do século 19 em que nós fazemos como principal atividade ensinar, formar capital humano, gerar o conhecimento. E a palavra que eu não gosto, mas é a oficial, estender o nosso conhecimento. Nós estamos agora em uma sociedade digital, com saberes de matizes, é verdade que temos que coproduzir e fazer eventos como os de hoje. Qualquer professor se estivesse atento aqui, teria dezenas de temas de trabalho de conclusão de graduação a doutorado. Estes fóruns como o promovido hoje, aproximam a academia, governo, e sociedade civil organizada. Eles são fundamentais, a gente precisa fazer autocrítica. Precisamos convergir as 3 coisas: o que se ensina, o que se pesquisa, o que se co-aprende com a sociedade. Esse é o primeiro ponto. A FAPESC está sempre promovendo a coprodução, um exemplo recente que mobilizou até a universidade de Santa Catarina são dezenas de grupos*



de pesquisa que atenderam ao pedido para criar projetos para a implementação de recuperação da Lagoa da Conceição, onde nós tivemos um problema ambiental sério. Eu percebi a mobilização da universidade para um grupo de pesquisa das humanas e as engenharias, que trabalharam de forma muito disciplinado para fazer essas propostas. Esse é o tipo de exemplo que me parece fundamental para que a universidade dê uma resposta de colaboração. Outra é o espaço que o Marcos salientou. O espaço do diálogo verdadeiro. A universidade perdeu um pouco disso nas tensões ideológicas que ela costuma ter, mas o espaço do diálogo é fundamental. A gente está perdendo o espaço porque não se trata do princípio que se defende, mas na forma de se conseguir chegar lá juntos. Um dos aspectos específicos da transição da matriz energética é o planejamento. Muitas vezes a decisão de apertar o botão mais viável ou menos viável, às vezes economicamente, às vezes politicamente. Faz parte da equação entre os diversos governos. Esta questão está sempre onipresente, o que que é necessário é um planejamento, como por exemplo, para a concessão de subsídios. A universidade pode ajudar se ela não se mantiver fiel aquele papel que ela tem de ser produtora de recurso de capital humano, de reflexões e de conhecimento, e de aplicar esse conhecimento em problemas reais para a sociedade.

***Ana Letícia Aquino:** Eu estou gostando muito desse diálogo, e aí vem algumas frases interessantes. Eu gosto da Sônia Bridi quando ela diz que cada molécula de CO₂ conta, não é verdade? Então nessa pergunta do Nathan, sobre o desmatamento, sobre a conversão, ela realmente cai muito bem aqui. A gente tem que ter ações em todos os níveis, federal, estadual e municipal. Não é no município apenas que a ação climática acontece, são questões de multinível em todos os poderes. Inclusive quando se fala do desmatamento de SC, o estado tem o sistema integrado de monitoramento e alerta de desastres que foi lançado em junho do ano passado pelo instituto de meio ambiente de Santa Catarina. Esse sistema e usa imagens de satélite seguidas por um país escandinavo que agora eu me confundi, não lembro qual é, me perdoe, mas é com inteligência artificial e com os dados dos licenciamentos. Então para conseguir acusar se aquela mancha desmatamento que está começando ali praticamente em tempo real. A gente consegue ir até aquela localidade para realmente poder intervir naquele desmatamento que está em atividade, se ele for realmente. Não é permitido se for ilegal. Temos também um inventário florístico Florestal que é feito no estado de Santa Catarina desde 2007. Ele subsidiou metodologicamente o inventário florístico nacional. A metodologia é catarinense e está sendo readequada. A gente já está encerrando o segundo ciclo de*



medições para a primeira remedição das parcelas. Vamos iniciar o terceiro ciclo agora, essas parcelas de todo o estado elas são transformadas em dados de entrada para o programa de monitoramento de SC. O nosso instituto de meio ambiente ele também é bastante diligente, temos a polícia militar ambiental que trabalha fortemente nisso, a gente também não fica só no comando e controle, a gente também tem o PP, que é o programa produtor de água da agência nacional de águas que aqui no estado de Santa Catarina é conduzido pela Secretaria executiva do meio ambiente. Nesse programa são estudadas as áreas prioritárias para recuperação e restauração para provimento de água, abastecimento público. Essas iniciativas precisam de escala, mas nossos recursos são parcos, tanto de pessoal quanto técnico. Tudo precisa ser levado em conta, e sim é o papel o poder público, ele precisa ouvir vozes como a da Nicole. Ela traz como vivem os atingidos, um relato bastante real e verdadeiro. Isso nos nutre, nos dá a direção, nos ajuda a abrir os olhos, ver a importância do tema e a urgência. É uma emergência climática.

Debora Sotto

Debora intervém e passa a palavra a Nicole Figueiredo de Oliveira para suas observações finais. Posteriormente nos dirigimos para o encerramento do evento, porque já estamos chegando no limite de horário por favor obrigado.

Nicole Figueiredo de Oliveira: *Eu queria aproveitar essa discussão sobre os papéis de cada um. Não é questionar um o paradigma da visão, o papel da sociedade civil. Eu trouxe uma informação técnica que nós levantamos. Se eu estou gritando é simplesmente a visão que vem carregada dos papéis que represento. Não é lógico gritar aqui, eu sou formada em resolução de conflitos, em cultura de paz. Eu acredito muito no diálogo, nós do instituto temos isso como premissa fundamental, o diálogo, é o interesse, não é de forma alguma ficar gritando na frente da secretaria. Muito pelo contrário, é o diálogo o melhor caminho sempre. O meu papel como sociedade civil é representar minha fala quando o governo estadual faz uma legislação inconstitucional, ou quando não abre espaço para o diálogo, aí o meu papel é sim apontar, e até se for necessário gritar. Não acho que gritar seja o caminho, mas ser bem incisiva para que o poder público, a academia, fazendo esse papel de casamenteiro me escute. Amei o papel muito bem-vindo. Se o poder público se afasta dessa modus operandi de exclusão, intimidação, imposição, e se*



abre para um diálogo, nós não precisamos mais ficar do outro lado gritando. Nós podemos propor, como por exemplo, o que acontece no Rio Grande do Sul. Onde nós temos um grupo de trabalho que oferece caminhos para essa transição energética. É óbvio que a gente não está propondo desligar a Jorge Lacerda hoje, e fica 25% de Santa Catarina desprovida de energia. A gente sabe que é necessária uma transição, a gente está dizendo que não podemos justificar mais o passado porque hoje ele responde por 11% da matriz energética. Esse não é o caminho que a gente está propondo. Reconhecemos isso e vamos pensar aqui juntos, como fazer essa transição o mais rápido possível, e não em 2045 ou 2050. Esse diálogo entre sociedade civil e poder público, ele tem que estar pautado no que é o bem comum, que é a ciência em primeiro lugar, as pessoas, sua saúde, desenvolvimento, cultura, a economia, e a democracia acima de qualquer coisa. Não pautado nos interesses do setor privado primariamente. Estamos abertos para o diálogo e para auxiliar na secretaria de meio ambiente do estado no que for possível.

Debora Sotto

Com isso nós já atingimos o horário limite, eu agradeço a todos os palestrantes pela discussão riquíssima, e por terem encarado a missão de enfrentar um tema difícil. É um tema polêmico, um tema urgente, mas com essa generosidade, abertura, disposição para o diálogo que é o que pauta a sustentabilidade. A sustentabilidade, a cultura de paz elas andam de mãos dadas, e nos fazem acreditar que nós podemos construir um mundo melhor, uma sociedade mais justa, com o equilíbrio ambiental, saúde, prosperidade para todos. Eu gostaria de pedir ao professor Marcos coordenador do USP Cidades Globais para fazer a fala de fechamento.

Marcos Buckeridge

Eu só gostaria de colocar esse ponto, dizer que se a gente conseguiu montar esse grupo, nós atingimos o objetivo que a gente queria. Vocês se casarem. A gente garante ajudar no processo. Aqui nós somos todos brasileiros, e portanto, nós somos todos catarinenses também, certo? Então o que a gente quer ver é Santa Catarina a com a energia limpa, dando o exemplo que está em vários outros setores, então nós estamos aqui na torcida que a ciência, a academia, a sociedade



organizada, e o governo, trabalhem em conjunto, e demonstrem que sim, nós podemos!!! Citando Obama. Obrigado a todos!

Relatores:

Dr. Nathan Debortoli (Consultor Independente) e Esp. Jairo de Almeida (UNINOVE/PPGCIS)

Comissão Organizadora:

Debora Sotto, Claudia Kniess, Jamile Sabatini Marques e Tatiana Tucunduva P. Cortese (USP Cidades Globais)

Organização:

Centro de Síntese USP Cidades Globais

Apoio:

Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES)
Centro de Estudos Urbanos e Regionais para a Sustentabilidade (CEURS)
Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis (UNINOVE/PPGCIS)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Programação:

Horário	
9h	Abertura Arlindo Philippi Jr. (IEA e FSP/USP) e Leonardo Porto Ferreira (SEMA/SC)

9h15	<p>Exposição: <i>Cenário global e a posição do Brasil</i> Marcos Buckeridge (IEA e IB/USP) <i>Contexto e desafios do Estado de Santa Catarina</i> Ana Letícia Aquino (SEMA/SC) <i>Transição energética, governança multinível e planejamento energético</i> Humberto Gracher Riella (UFSC) <i>Posicionamento da sociedade civil</i> Nicole Figueiredo de Oliveira (Instituto Internacional Arayara) <i>Programa de Capacitação em Municipalização da Agenda 2030 e</i> <i>Potencialidades para Transição de Matriz Energética Regional</i> Roberto Pacheco (PPGEGC/UFSC e CEURS)</p> <p>Moderação: Debora Sotto (IEA USP)</p> <p>Relatoria: Nathan Debortoli (Consultor independente) e Jairo Almeida (UNINOVE/PPGCIS)</p>
11h	<p>Debates</p>
11h45	<p>Encerramento</p>