

WEBINAR RISCOS CLIMÁTICOS

Silvia Schaffel, D. Sc

Pesquisadora Centro Clima/COPPE/UFRJ

Rio de Janeiro, 16 de Julho/2020

ROTEIRO

- 1. Introdução: Conceitos Fundamentais**
- 2. Gestão do Risco Climático**
- 3. Gestão do Risco Climático na Neoenergia**
- 4. Vulnerabilidades do Setor Elétrico às Mudanças do Clima**
- 5. Considerações Finais**

1. Introdução

Conceitos Fundamentais

Conceitos Fundamentais (1/5)

1990, 1995, 2001, 2007 e 2014: Relatórios IPCC

2014 - Quinto Relatório de Avaliação do IPCC – R5

- Observações científicas já constatarem o aumento de temperaturas médias globais do ar e dos oceanos, degelo e aumento global do nível dos mares, demonstrando que o **aquecimento do sistema climático global é inequívoco** (IPCC, 2014).
- A cada relatório ficam mais claras as **evidências da interferência humana no sistema climático** (IPCC, 2014).
- Como as emissões cumulativas de CO₂ determinam em grande parte o aquecimento médio da superfície global, a maioria dos impactos das mudanças climáticas **persistirão por muitos séculos**, mesmo se as emissões fossem interrompidas na atualidade.



Conceitos Fundamentais (2/5)

2015 – Acordo de Paris

- Aprovado pelos **195 países** Parte da UNFCCC para reduzir emissões de GEE no contexto do desenvolvimento sustentável.
- Manter aumento da temperatura média global **< 2 °C acima dos níveis pré-industriais** envidando esforços para limitar o aumento da temperatura a **1,5 °C**.
- **Aumentar a capacidade de adaptação aos impactos adversos das alterações climáticas e promover a resiliência do clima.**
- *Timing*, escala e escopo de adoção de políticas para apoiar sua implementação impactam direta/indiretamente setor privado.

Conceitos Fundamentais (3/5)

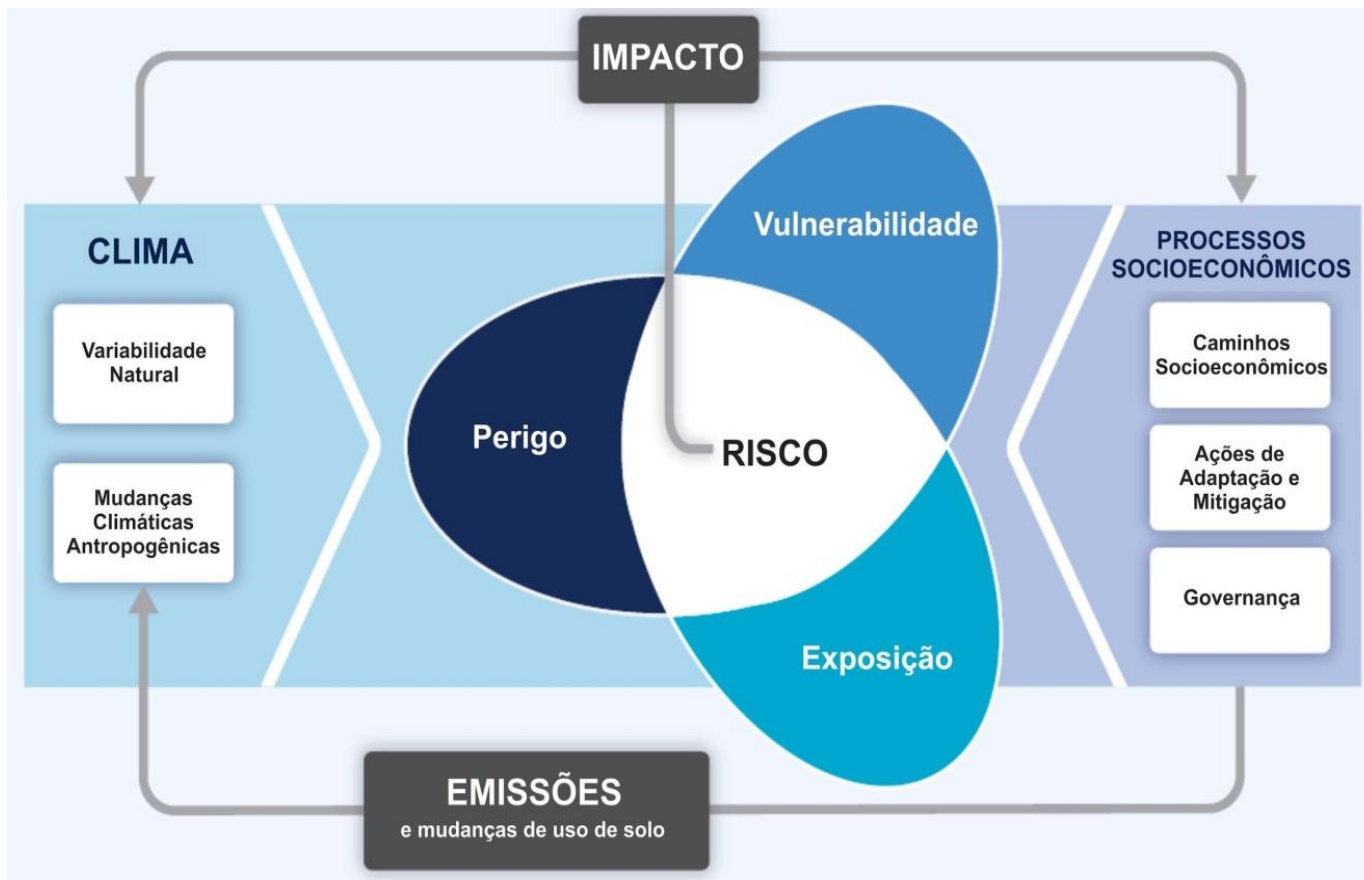
Mitigação

- Intervenção humana para reduzir as fontes ou aprimorar os sumidouros de GEE.

Adaptação

- Processo de ajustes ao clima atual ou futuro e seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação visa moderar o dano ou explorar oportunidades, enquanto que, nos sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar a adaptação ao clima futuro e seus efeitos (IPCC, 2014).

Conceitos Fundamentais (4/5)



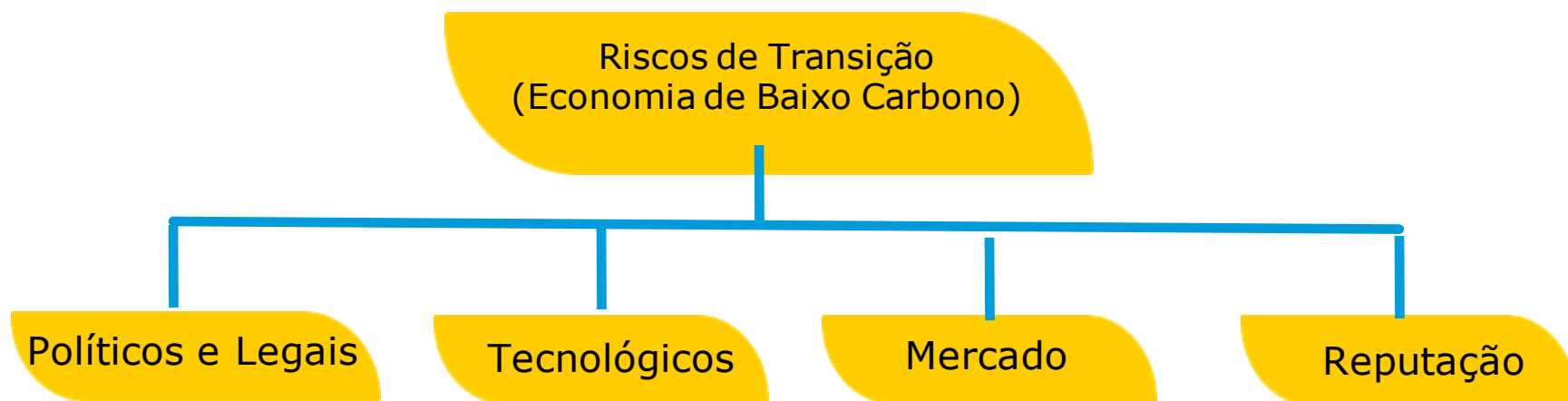
Fonte: IPCC, 2014.

Conceitos Fundamentais (5/5)

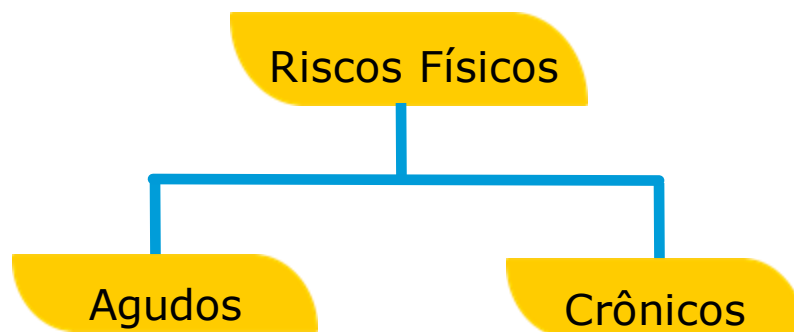
- **Risco Climático** - Interação do perigo com a vulnerabilidade e a exposição dos sistemas naturais e humanos.
- **Perigo** - Ocorrência potencial de um evento físico ou tendência, seja natural ou induzido pelo homem, ou de um impacto físico relacionado com o clima que pode causar perda de vida ou impactos na saúde, bem como perdas e danos à propriedade, infraestrutura, meios de vida, prestação de serviços e recursos ambientais.
- **Vulnerabilidade** - propensão ou disposição de ser adversamente afetado.
- **Exposição** - presença de pessoas, meios de subsistência, espécies, ecossistemas, serviços ambientais e recursos, infraestrutura ou bens econômicos, sociais ou culturais em locais que podem ser afetados pelas mudanças do clima.
- **Resiliência** - capacidade de um sistema social, econômico e ambiental lidar com um evento perigoso ou perturbação, respondendo ou se reorganizando de modo a conservar sua função essencial, identidade e estrutura, mantendo, ao mesmo tempo, sua capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação.

2. Gestão do Risco Climático

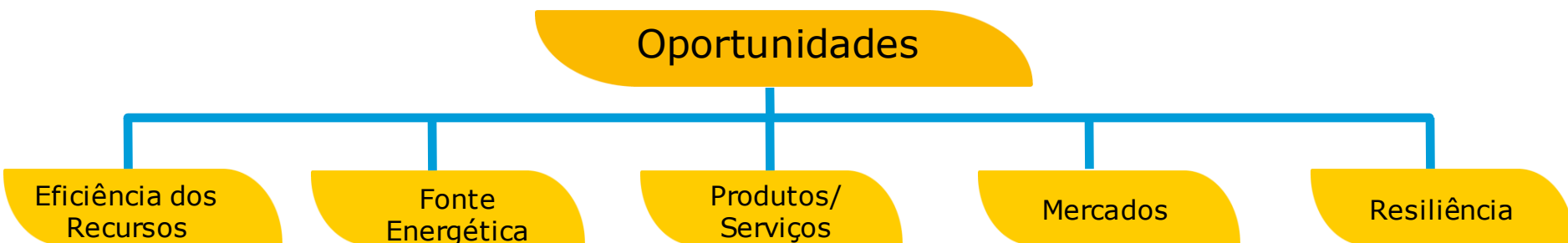
Gestão do Risco Climático: Riscos de Transição



Gestão do Risco Climático: Riscos Físicos



Gestão do Risco Climático: Oportunidades



Gestão do Risco Climático: Iniciativas



Task Force on Climate Related Financial Disclosures (TCFD)

- Força-tarefa criada pelo *Financial Stability Board* (FSB) para ajudar a identificar as **informações necessárias** para que investidores, credores e seguradoras avaliem e precifiquem de forma adequada **riscos e oportunidades** relacionados às mudanças do clima.
- Melhorar a transparência sobre **riscos relacionados às mudanças do clima**, a utilidade das informações para o setor financeiro e como as organizações os gerenciam.

Gestão do Risco Climático: Iniciativas



Governança

- Gestão da empresa sobre riscos e oportunidades (R&O) relacionados às MC.

Estratégia

- Descrição do impacto dos R&O relacionados às MC sobre o planejamento financeiro. Descreve a resiliência da estratégia da organização considerando cenários (2°C).

Gestão de Riscos

- Descrição do processo utilizado pela organização para identificar, avaliar e gerenciar riscos climáticos.

Métricas e Metas

- Descrição das métricas e metas utilizadas para avaliar e gerenciar R&O relacionados às MC.



Gestão do Risco Climático: Iniciativas



TCFD Electric Utilities Preparation Forum (6 empresas + WBCSD)

Parâmetros utilizados como inputs nas análises de cenários (estratégia):

- Investimento em renováveis e capacidade de geração de baixo carbono.
- Eletrificação do mix.
- Penetração de veículos elétricos.
- Mudanças no uso final (Ex eletrificação de sistemas de aquecimento).

Novas métricas:

- Demanda de água por produção (l/kWheq).
- Retirada de água em áreas de stress hídrico (%).
- Produção com emissão-zero (% do total).

Gestão do Risco Climático: Iniciativas



Carbon Disclosure Project – CDP

- Melhorar a **conscientização corporativa** por meio da medição e divulgação para o gerenciamento eficaz dos riscos de carbono e mudanças do clima.
- Elaborar questionários sobre gerenciamento de riscos climáticos/oportunidades de baixo carbono (**sistema global de divulgação ambiental**).
- **CDP Scores**, ranquear a performance de empresas e cidades com o objetivo de incentivá-las a serem líderes em ações e transparência ambiental.
- Questionário de mudanças climáticas estruturado com base nos **módulos**: governança, riscos e oportunidades, estratégia de negócios, metas e desempenho, metodologia de emissões, dados de emissões, energia, métricas adicionais, verificação, precificação de carbono e engajamento.

Gestão do Risco Climático: Iniciativas



Reformulação do questionário de mudanças climáticas (2018)

- Inclusão das recomendações do TCFD.
- Maior ênfase em métricas prospectivas.
- Integração de questões setoriais.

Concessionárias de Energia Elétrica (novas questões)

- Descrição dos esforços para redução das emissões de metano.
- Desagregação das emissões escopo 1 por GEE e fonte.
- Transmissão e distribuição.
- Desagregação do CAPEX por fonte para geração de energia.
- Desagregação do CAPEX por fonte para produtos e serviços.
- Investimentos em P&D em tecnologias de baixo carbono.

Gestão do Risco Climático: Iniciativas



➤ Questionário Mudanças Climáticas: Módulo riscos e oportunidades:

- Descreva os processos da organização para **identificar e avaliar os riscos climáticos**.
- Descreva os processos da organização para **gerenciar** riscos climáticos.
- Descreva como os processos para identificar, avaliar e gerenciar riscos climáticos são integrados na **gestão de risco global** da organização.
- Foram identificados **riscos climáticos** com potencial de **impacto financeiro ou estratégico** significativo no negócio?
- Foram identificadas **oportunidades climáticas** com potencial de **impacto financeiro ou estratégico** significativo no negócio?

Gestão do Risco Climático: Brasil



Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) 2016

- **Objetivo:** promover a gestão e redução do risco climático no país frente aos efeitos adversos associados à mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura.
- **11 estratégias setoriais e temáticas:** Agricultura, Biodiversidade e Ecossistemas, Cidades, Desastres Naturais, Indústria e Mineração, **Infraestrutura (Energia**, Transportes e Mobilidade Urbana), Povos e Populações Vulneráveis, Recursos Hídricos, Saúde, Segurança Alimentar e Nutricional e Zonas Costeiras.

Gestão do Risco Climático: Brasil



Diretrizes Adaptação - Setor Energia

- **Promover maior envolvimento das instituições do setor elétrico ao tema de adaptação** visando, quando aplicável, a adequação das políticas institucionais a novos parâmetros climáticos;
- **Aprofundar os estudos de impactos no setor elétrico em regiões específicas**, considerando as tendências de alterações climáticas;
- **Estudos dos riscos à infraestrutura do setor de energia face à mudança do clima** visando a aperfeiçoar o gerenciamento das atividades, com **foco no contingenciamento de situações extremas**;
- Avaliar os possíveis co-benefícios e sinergias entre **mitigação e adaptação**, relacionados às diferentes alternativas aplicadas ao setor de energia.

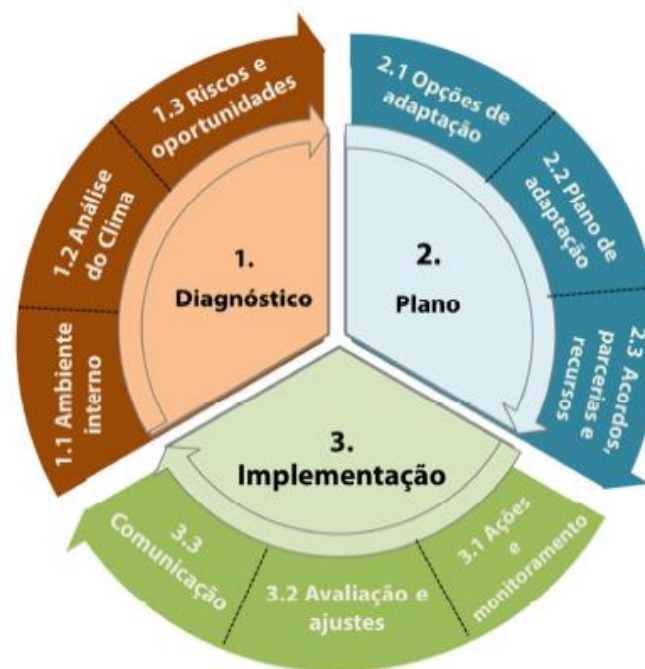
Gestão do Risco Climático: Ferramentas

Estágios básicos da adaptação:

1. Identificar necessidades
2. Identificar opções
3. Avaliar as opções
4. Planejar e implementar as ações
5. Monitorar e avaliar a adaptação

Ferramentas avaliadas:

- *Coast Adapt* <https://coastadapt.com.au/>
- Plataforma Empresas pelo Clima (FGV EAESP - GVces)
- Outros.



Fonte: EPC, 2018.

Gestão do Risco Climático: Ferramentas

- **ISO 14 090** – *Adaptation to climate change. Principles, requirements and guidelines.*
- **O que é?** Norma que especifica princípios, requisitos e diretrizes para adaptação às mudanças do clima.
- **Objetivo:** fornecer às organizações uma abordagem estruturada para prevenir ou minimizar os danos que as mudanças do clima podem causar e também aproveitar as oportunidades.
- **Escopo:** Aplicável a qualquer organização, independentemente da natureza, tipo e tamanho.
- **Estrutura do processo de adaptação:** Pré-planejamento, avaliação dos impactos das mudanças do clima, métodos de avaliação de impacto, planejamento da adaptação, plano de adaptação, implementação, monitoramento e avaliação, relatórios e comunicação.



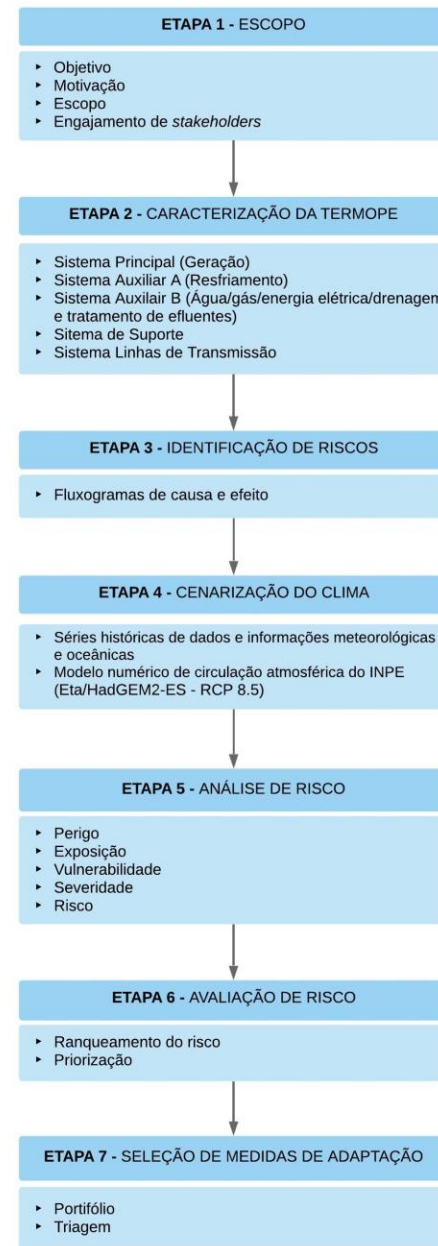
Proposta Metodológica para a Incorporação do Risco Climático nas Estratégias de Negócios da Neoenergia – Apoio ao Projeto Piloto de Adaptação da Termope

Objetivo

- Fornecer subsídios para a gestão do risco climático nos negócios da Neoenergia, com base no desenvolvimento de uma proposta metodológica para a incorporação do risco nas estratégias, a partir de um estudo piloto para a Termope.

Workshop Final

- 13/08/2020



3. Gestão do Risco Climático na NEOENERGIA/IBERDROLA

Gestão de Risco Climático na NEOENERGIA

Política Geral de Gestão de Risco Corporativo da Neoenergia (2019)

Princípios básicos:

- f) A análise dos riscos associados a novos investimentos, como elemento essencial na tomada de decisão, avaliando seu risco-retorno, **incluindo os riscos de integralidade dos ativos e associados as mudanças do clima.**

Política Contra a Mudança Climática da Neoenergia (2019)

Princípios básicos:

- j) Integrar a variável das mudanças do clima aos processos internos de tomada de decisão assim como à análise de gestão dos riscos de longo prazo para o Grupo na luta contra a mudança climática.

Gestão de Risco Climático na NEOENERGIA

Adoção das Recomendações TCFD

- O grupo IBERDROLA comprometeu-se a implementar as recomendações da TCFD.
- Eixo gestão de riscos:
 - i. Explicar os processos utilizados pela organização para identificar e avaliar os riscos climáticos,
 - ii. Divulgar os processos utilizados pela organização para gerenciar tais riscos,
 - iii. Descrever como os processos de identificação, avaliação e gestão desses riscos estão integrados na gestão de riscos global da organização.

4. Vulnerabilidades do Setor Elétrico às Mudanças do Clima

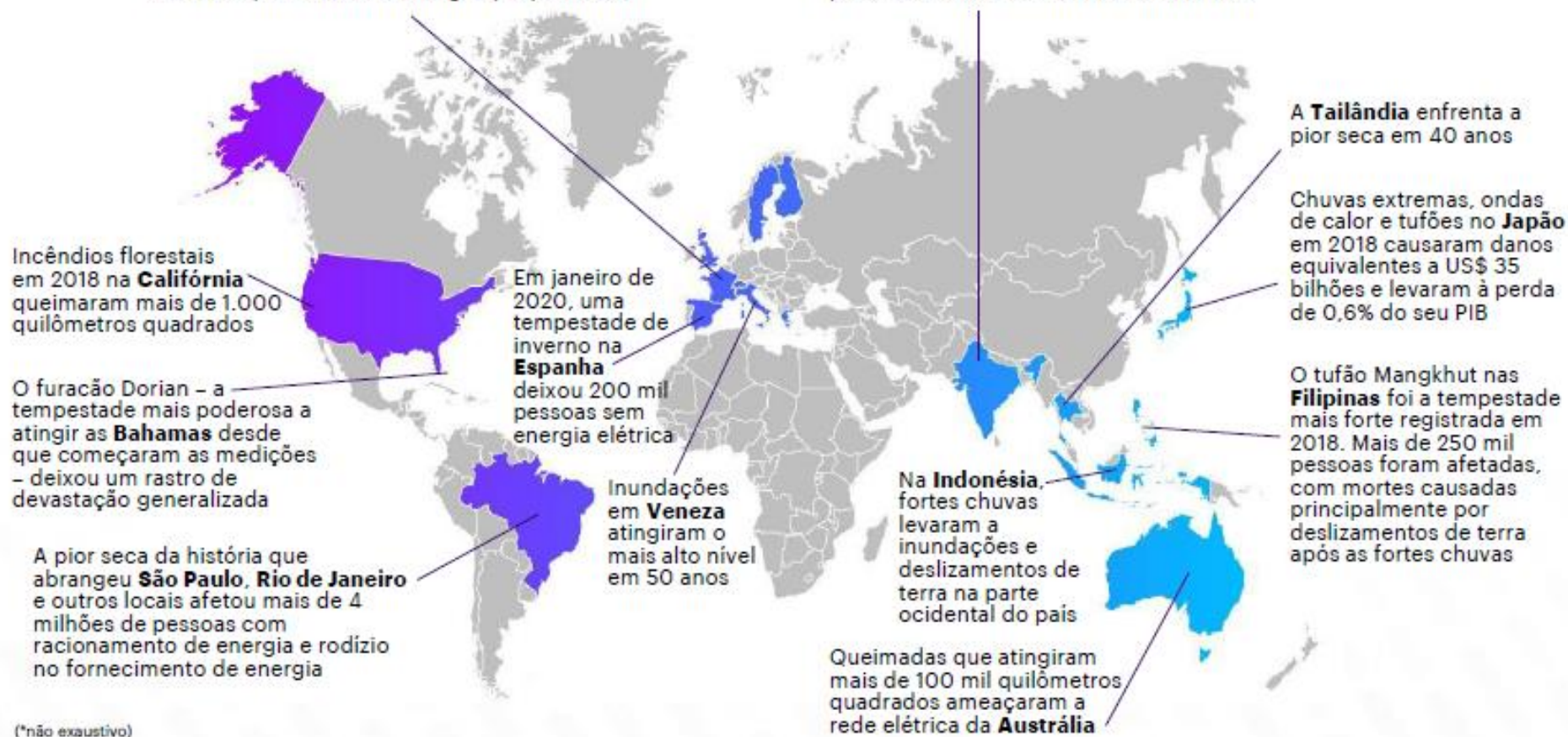
Vulnerabilidades do Setor Elétrico às Mudanças do Clima

Perigo Climático	Consequências Gerais
Aumento do nível médio relativo do mar	· Inundação, · Danos à infraestrutura, danos/paralisação de equipamentos/sistemas, · Redução da eficiência da geração elétrica.
Aumento da temperatura da água	· Perda de eficiência de equipamentos (Ex trocadores de calor), · Redução da eficiência da geração elétrica, especialmente quando a disponibilidade é comprometida.
Aumento da temperatura do ar	· Redução da eficiência de equipamentos, · Redução da eficiência da geração elétrica, · Aumento da demanda por resfriamento.
Alteração dos padrões de precipitação	· Aumento da frequência e/ou intensidade de secas ou alagamentos, com impacto sobre a geração hidrelétrica e disponibilidade de água para resfriamento em plantas termelétricas ou nucleares.
Eventos climáticos extremos	· Comprometimento do fornecimento/qualidade de combustível (gás, petróleo ou carvão), · Danos à infraestrutura da rede elétrica, · Comprometimento do fornecimento de energia.
Mudança no padrão dos ventos	· Comprometimento da performance de equipamentos, · Danos/comprometimento da estabilidade das redes de transmissão.

Exemplos de Eventos Climáticos Severos no Mundo

As ondas de calor na **Europa** levaram a incêndios na **Grécia, Suécia e Espanha**, secas nas regiões central e norte e forçaram as usinas nucleares a desligar ou reduzir a quantidade de energia que produzem

Em 2018, o estado de **Kerala**, no sul da Índia, sofreu as piores inundações por conta das monções em 100 anos, desabrigando mais de 1 milhão de pessoas e causando mais de 400 mortes



Impactos Sobre o Sistema de Geração de Eletricidade

Europe's heatwave is forcing nuclear power plants to shut down

August 8, 2018



By **Akshat Rathi**
Senior reporter



Towers of power.

Fonte: <https://qz.com/1348969/europes-heatwave-is-forcing-nuclear-power-plants-to-shut-down/>

Impactos Sobre o Sistema de Geração de Eletricidade

- **Secas:** Busca de fonte alternativa para água de refrigeração.



Baixo nível de água - Usina *Martin Lake Steam*, Texas, EUA (DOE, 2013)

Impactos Sobre o Sistema de Transmissão de Eletricidade

Pacific Gas & Electric assume culpa pelos 84 mortos causados por incêndio

A Pacific Gas & Electric (PG&E) assumiu hoje a responsabilidade pela morte de 84 pessoas em resultado de um incêndio devastador, em 2018, que destruiu a localidade Paradise no norte da Califórnia, em novembro.



O Rutter

Climate risks are becoming legal liabilities for the energy sector

The number of plaintiffs taking energy firms to court for ignoring climate-related risks is growing. By revealing how the sector is not prepared — and not preparing — for what is coming, their cases are pressing the energy sector to treat those risks as a cost of doing business.

Justin Gundlach

Fontes: <https://www.noticiasaoiminuto.com/mundo/1510105/pacific-gas-electric-assume-culpa-pelos-84-mortos-causados-por-incendio>

GUNDLACH, J. Climate Risks are Becoming Legal Liabilities for the Energy Sector. NATURE ENERGY. VOL 5. FEB 2020.

Impactos Sobre o Sistema de Transmissão de Eletricidade

PSEG Power Breaks Ground on Natural-Gas-Fired Plant in Sewaren

TOM JOHNSON | JUNE 15, 2016 | **ENERGY & ENVIRONMENT**

Company also raises substations knocked out by flooding during Sandy above federal flood guidelines



A PSEG Power substation in Sewaren

PSEG Power yesterday broke ground for a new natural-gas-fired power plant at its energy complex in Sewaren, a \$600 million project that will replace a 65-year-old unit scheduled to close when the new facility is operational in 2018.

Impactos Sobre o Sistema de Transmissão de Eletricidade

“HISTORY estreia documentário sobre os impactos do clima no setor elétrico no país campeão mundial de tempestades” 03/2020

- *"O documentário surgiu da necessidade de levar ao público informações de que os eventos climáticos severos estão aumentando significativamente no Brasil, com impactos no setor de energia".*
- Os eventos climáticos severos são hoje responsáveis por prejuízos ao setor elétrico que ultrapassam 100 milhões de reais por ano, e que deverão, em 2030, ultrapassar 200 milhões por ano.



Impactos Sobre o Sistema de Transmissão de Eletricidade

Queda de torres por rajadas de vento

(ABRATE, 2020)

- **2000 – 2005:** caíram ~20 torres ao ano
- **2006 – 2012:** caíram ~35 torres ao ano
- **2013 – 2016:** caíram ~57 torres ao ano



Prejuízo com a queda de torres (ABRATE, 2020)

- **R\$ 100 – 400 mil**

Fonte: ABRATE, 2020.

Cargas de projeto de torres (ABRATE, 2020)

- **Até 2000:** projeto para ventos ~112 km/h
- **Hoje:** projeto para ventos ~150 km/h (houve queda para critério de projeto com parâmetro de 180 km/h)

Impactos Sobre o Sistema de Transmissão de Eletricidade

'Ciclone bomba' provocou o maior dano da história na rede elétrica do estado, diz Celesc

Na terça (30), mais de 1,5 milhão de imóveis ficaram sem luz. Recomposição total do sistema pode levar até três dias.

Por Carolina Holland, G1 SC

01/07/2020 15h42 • Atualizado há uma semana

'Ciclone bomba' provoca ventos de até 130 km/h no Sul nesta quarta

A Defesa Civil catarinense já contabiliza nove mortos no Estado e uma pessoa desaparecida em decorrência do ciclone extratropical

Por Paula Sperb, da Folhapress - Porto Alegre

01/07/2020 11h59 • Atualizado há uma semana

<https://valor.globo.com/brasil/noticia/2020/07/01/ciclone-bomba-provoca-ventos-de-at-130-kmh-no-sul-nesta-quarta.ghtml>

<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2020/07/01/ciclone-bomba-provocado-o-maior-dano-da-historia-na-rede-eletrica-do-estado-diz-celes>

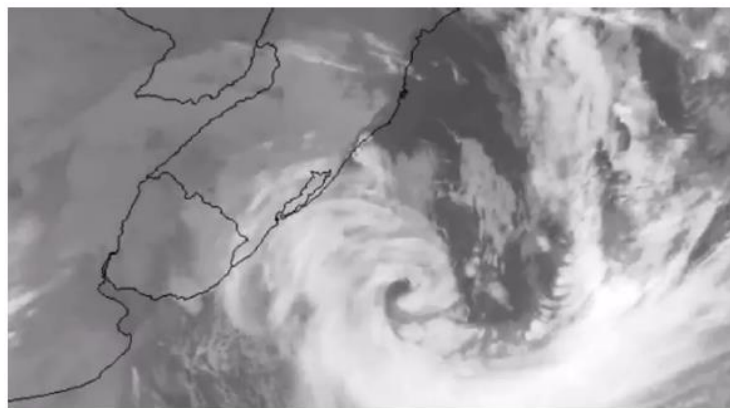


Foto: Reprodução/Twitter: MetSul

5. Considerações Finais

Considerações Finais

- A gestão do risco climático e adaptação às mudanças do clima são temas **recentes para as organizações**.
- É muito importante que a identificação, avaliação e gestão dos riscos climáticos esteja integrada à **gestão de riscos global** das organizações.
- A **incorporação do risco climático** aumenta a resiliência e constitui vantagem competitiva, apoiando a transição para uma **Economia de Baixo Carbono**.

EQUIPE CENTRO CLIMA

NOME	FUNÇÃO	QUALIFICAÇÃO
Emilio Lèbre La Rovere	Coordenador do projeto	Professor Titular do Programa de Planejamento Energético – PPE/COPPE/UFRJ (D.Sc)
Claudio Freitas Neves	Processos costeiros	Professor Associado do Programa de Engenharia Oceânica e Costeira – PENO/COPPE/UFRJ (Ph.D)
Heliana Vilela de Oliveira Silva	Metodologia de adaptação	Pesquisador Sênior do Centro Clima (D.Sc)
Denise da Silva de Sousa	Metodologia de adaptação	Pesquisador Sênior do Centro Clima (D.Sc)
Giovannini Luigi	Cenarização do clima	Pesquisador Sênior do Centro Clima (D.Sc)
Silvia B. Schaffel	Incorporação do risco climático na estratégia de negócios	Pós-doutoranda do PPE (D.Sc)
Jônatas Cavalcanti Teixeira	Estagiário	Graduando em Engenharia Ambiental da Poli/UFRJ
Fundação Coppetec	Administração financeira, legal e contábil	-

OBRIGADA!

Silvia Schaffel
Silvia.schaffel@lima.coppe.ufrj.br
Centro Clima/COPPE/UFRJ

Avalie o Treinamento

1

Abra a câmera
do seu celular

2

Aponte para
o QR Code

3

Clique na
notificação



Não conseguiu?
Então acesse pelo link:

<http://abre.ai/reacaowebriscoclimatico>

UM
LUGAR
PARA

VIVER,
APRENDER E SE
DESENVOLVER


NEOENERGIA