



International Actuarial Association
Association Actuarielle Internationale



Iniciativas Climáticas da IAA

Micheline Dionne ,
ex-presidente imediata

Congresso Brasileiro de Atuaria 2024
29 a 30 de agosto

Sobre a Associação Atuarial Internacional (IAA)



Organização de longa data

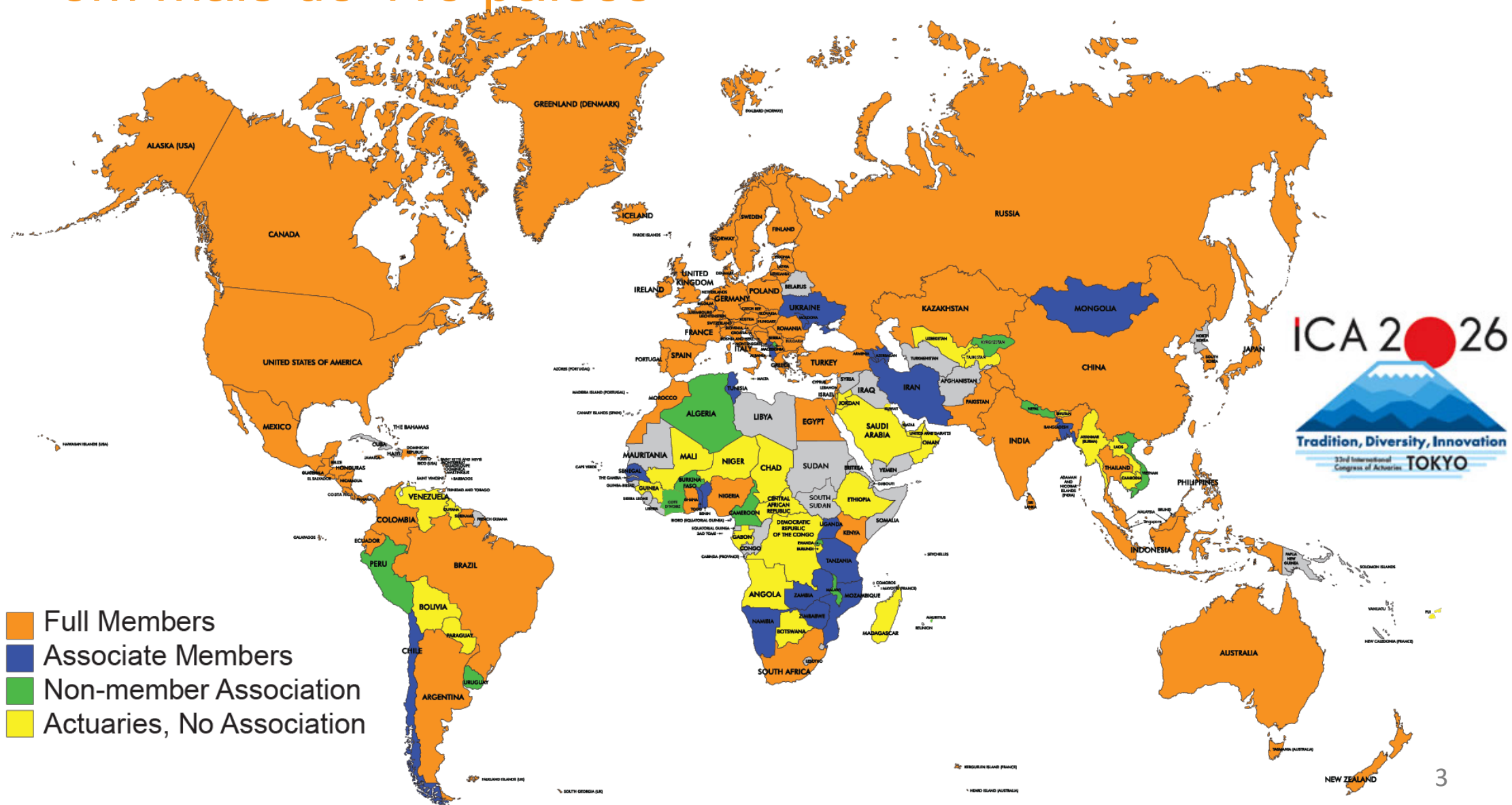
- Fundada em 1895
- Reformado em 1998
- Renovado em 2020

Associação mundial de associações atuariais profissionais:

- 73 FMAs
(Associações
Membros Plenos)
- 27 AMAs
(Associações
Membros Associadas)



Em 2024, o IAA representa mais de 75.000 atuários em mais de 115 países





A Missão do IAA

I

Impacto: Relações Supranacionais

Desenvolver relacionamentos com as principais instituições supranacionais, fornecendo experiência atuarial em questões de relevância em fóruns globais.

A

Assegurar: Promoção da Profissão

Apoiar o desenvolvimento da profissão atuarial em todo o mundo e promover padrões profissionais/educativos apropriados através das Associações Membros.

A

Avançar: Desenvolvimento de Competências

Promover o avanço do conhecimento científico e das competências da profissão atuarial

Iniciativas Climáticas



Enfrentar os riscos relacionados com o clima: uma iniciativa estratégica da IAA

- Lançado em 2020 para prestar aconselhamento às partes interessadas supranacionais e à profissão atuarial global sobre riscos relacionados com o clima.
- Contribuir para os valiosos esforços globais para identificar, medir e gerir ainda mais os riscos relacionados com o clima, servindo assim o interesse público e contribuindo para o bem-estar da sociedade.
- Lançamento de 7 artigos, os mais recentes sobre o impacto na Segurança Social.



Antes de começarmos, uma nota sobre como aprender o idioma...

ANNEX.II Glossary

All definitions listed below, unless stated otherwise, come from the Working Group I Sixth Assessment Report Annex.VII Glossary.

Adaptation: In human systems, the process of adjustment to actual or expected climate and its effects, in order to moderate harm or exploit beneficial opportunities. In natural systems, the process of adjustment to actual climate and its effects; human intervention may facilitate adjustment to expected climate and its effects.

Aerosol A suspension of airborne solid or liquid particles, with typical particle size in the range of a few nanometres to several tens of micrometres and atmospheric lifetimes of up to several days in the troposphere and up to years in the stratosphere. The term aerosol, which includes both the particles and the suspending gas, is often used in this report in its plural form to mean 'aerosol particles'. Aerosols may be of either natural or anthropogenic origin in the troposphere; stratospheric aerosols mostly stem from volcanic eruptions. Aerosols can cause an effective radiative forcing directly through scattering and absorbing radiation (aerosol–radiation interaction), and indirectly by acting as cloud condensation nuclei or ice nucleating particles that affect the properties of clouds (aerosol–cloud interaction), and upon deposition on snow- or ice-covered surfaces. Atmospheric aerosols may be either emitted as primary particulate matter or formed within the atmosphere from gaseous precursors (secondary production). Aerosols may be composed of sea salt, organic carbon, black carbon (BC), mineral species (mainly desert dust), sulphate, nitrate and ammonium or their mixtures.

AR6 (Sixth Assessment Report): An IPCC assessment report is published once every 8-10 years. Since its establishment in 1988, the IPCC has completed five Assessment Reports and is now on its sixth (AR6). The Sixth Assessment Report consists of contributions from each of the three IPCC Working Groups, three Special Reports, and a Synthesis Report (SYR), which integrates the Working Group contributions and the Special Reports produced in the cycle.

Breadbaskets: Breadbaskets are the part of a country or region that produces large amounts of food, especially grain, for the rest of the country or region. (Definition from the Oxford Advanced American Dictionary)

Climate extreme (extreme weather or climate event): The occurrence of a value of a weather or climate variable above (or below) a threshold value near the upper (or lower) ends of the range of observed values of the variable. By definition, the characteristics of what is called extreme weather may vary from place to place in an absolute sense. When a pattern of extreme weather persists for some time, such as a season, it may be classified as an extreme climate event, especially if it yields an average or total that is itself extreme (e.g., high temperature, drought, or heavy rainfall over a season). For simplicity, both extreme weather events and extreme climate events are referred to collectively as 'climate extremes'.



International Actuarial Association
Association Actuarielle Internationale

Glossary of Defined Terms Used in IAA Climate-Related Risk Publications

August 2021

Glossary of Defined Terms Used in IAA Climate-Related Risk Publications

This glossary is the single repository of all defined terms used in IAA climate-related risk publications.

ACPR: French Prudential Supervisory Authority

Adaptation: the process of adjustment to actual or expected climate and its effects.

Anthropogenic global warming: global warming caused by human greenhouse gas emissions.

ARn: nth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. The first assessment report is confusingly called FAR.

BAU: Business as Usual, a scenario where no actions to lower greenhouse gas emissions are being taken. It is equivalent to a pathway with radiative forcing of 8.5 W/m² by 2100 (Representative Concentration Pathway 8.5).

Biosphere: the sum of all ecosystems of the Earth, or the zone of life.

BP: British Petroleum

Carbon footprint: the amount of greenhouse gases – primarily carbon dioxide – released into the atmosphere by a particular human activity.

Carbon footprint per capita: A measure of the carbon dioxide emission per person. Values range from 50 tons in Qatar to approximately 16 tons in Canada and the US, 8.6 tons in the European Union and close to zero in sub-Saharan Africa. (Data from Emissions Database for Global Atmospheric Research (EDGAR) for 2018.)

Carbon footprint per GDP: A measure of carbon dioxide emission per GDP. It is measured by kg per GDP at Purchasing Power Parity and ranges from 0.5 for China to 0.3 for the US and Canada and 0.1 for Switzerland. (Data from the World Bank for 2016.)

CBES: Climate Biennial Exploratory Scenario (Bank of England)

CCS: Carbon Capture and Storage are technologies for capturing carbon dioxide and storing it so that it will not enter the atmosphere.

CFRF: Climate Financial Risk Forum, a forum set up in 2019 and co-chaired by the UK prudential and conduct regulators PRA and FCA.

Climate: the long-term average and variability of weather, typically averaged over a period of 30 years.

Climate Action 100+: Investor initiative launched in 2017 to ensure the world's largest corporate greenhouse gas emitters take necessary action on climate change.

Climate change: the statistically defined change in the average and/or variability of the climate system, which includes the atmosphere, the water cycle, the land surface, the cryosphere, the biosphere and their interactions.

Climate refugees: people fleeing the effects of climate change. The United Nations Human Rights Committee ruled that "refugees fleeing the effects of the climate crisis cannot be forced to return home by their adoptive countries".

Climate-related risk: the potential negative impacts of climate change on an entity.

Artigo 1: Importância dos Riscos Relacionados ao Clima para Atuários

Stuart Wason (Líder), FSA, FCIA, HonFIA , CERA (Canadá)

Nicholas Dexter, FIA (Reino Unido)

Tim Furlan, FIAA (Austrália)

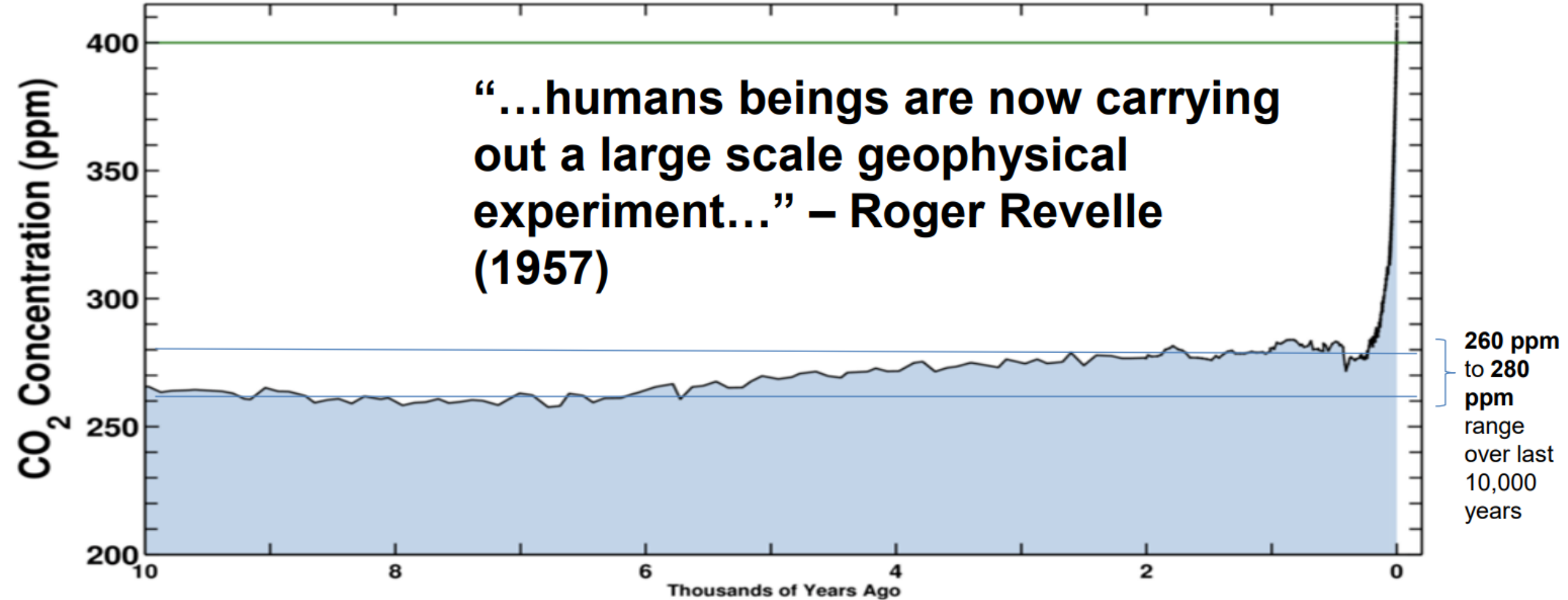
Dra. Conselheiro Científico, Universidade de Miami (EUA)

Philip Shier, FIA, FSAI (Irlanda)



Concentrações atmosféricas de CO₂

Condições atmosféricas estáveis que permitem a vida na Terra



scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve



Riscos relacionados com o clima

Risco	Descrição	Impacto
Físico Risco	Pode ser orientado a eventos (agudo) ou longo prazo (crônico) turnos em clima padrões	Extremo clima eventos , por exemplo tempestade de vento, aumento do nível do mar Social condições por exemplo , secas, incêndios florestais
Transição Risco	Transição para uma economia de baixo carbono poderia implicar política extensa , tecnologia e mudanças de mercado	Política tecnologia de risco mercado de risco risco
Jurídico / Risco	Um aumentar em relacionado com o clima afirma ser trouxe antes o tribunais por exemplo propriedade	Falha para mitigar Falha para adaptar insuficiência de divulgação ¹⁰



Atuarial modelagem

Premissas de Investimento	Mortalidade e Suposições de morbidade	IG Reivindicações Suposições
<p>Impacto de físico e transição riscos</p> <p>Encalhado ativos</p> <p>Redução em investimento retornos, impacto difere por exemplo, segmento e geografia</p>	<p>Comida e segurança</p> <p>Temperatura mudar e volatilidade</p> <p>Pandemias e vetor-suportado doenças</p> <p>Social impactos</p>	<p>Incerto tendências e potencial para mudanças passo a passo em por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Clima - relacionado• Efeitos da descarbonização• Responsabilidade riscos• Nat qatos

Artigo 2:

Introdução aos cenários relacionados ao clima

Micheline Dionne (Líder), FCIA (Canadá)

Loubna Benkirane, membro do IFoA (Reino Unido) e l'Institut des actuaires (França)

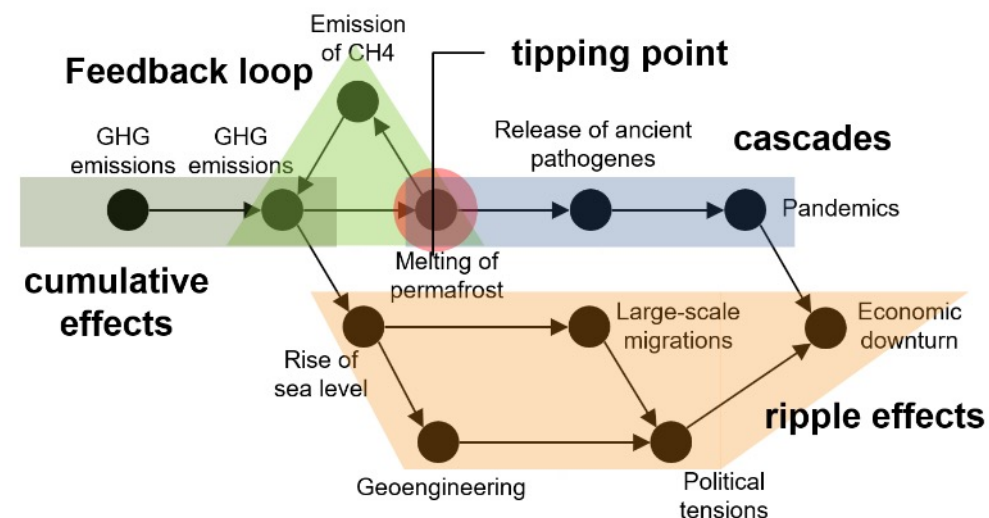
Yves Guérard , FSA, FICA, HonFIA , PhD (hc) (Canadá)

Philipp Keller, PhD em matemática, membro da Association Suisse des Actuaires

Artigo discute conceitos-chave subjacentes aos cenários

- O que são as mudanças climáticas e como elas diferem do clima?
- O que estava contido no acordo de Paris?
- O que é o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e o que ele faz?
- O que são “Caminhos de Concentração Representativa” (RCPs)?
- Alguns aspectos principais dos cenários:

- **Efeitos cumulativos:** impactos incrementais que se somam ao longo do tempo
- **Cascatas:** um efeito desencadeando outro e assim por diante
- **Efeitos em cascata:** que se propagam e impactam outros fatores de risco, possivelmente em diferentes domínios
- **Pontos de inflexão:** uma pequena mudança pode alterar qualitativamente o estado ou o desenvolvimento de um sistema
- **Ciclos de feedback:** efeitos que amortecem (ciclo de feedback negativo) ou fortalecem (ciclo de feedback positivo) o motivador inicial



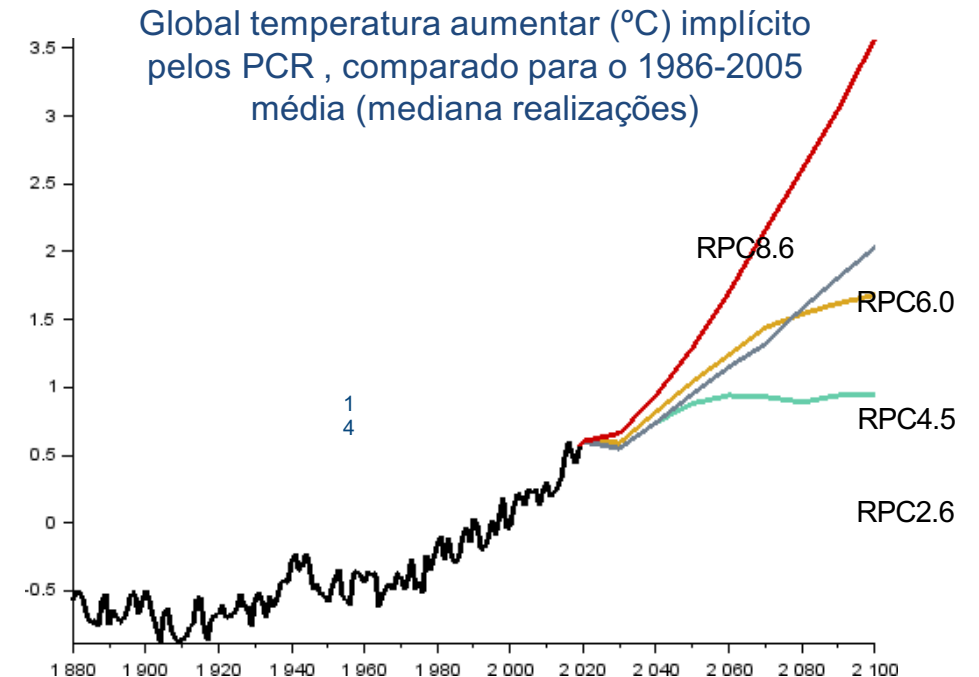
O Representante Concentração Caminhos

O IPCC publica Representante Concentração Caminhos (RPC) que descrever diferente clima mudar cenários. O PCR são rotulado de acordo com para o assumido radiativo forçando valores em o ano 2100 (a diferença entre solar influxo e irradiado aquecer, expresso em W/m²).

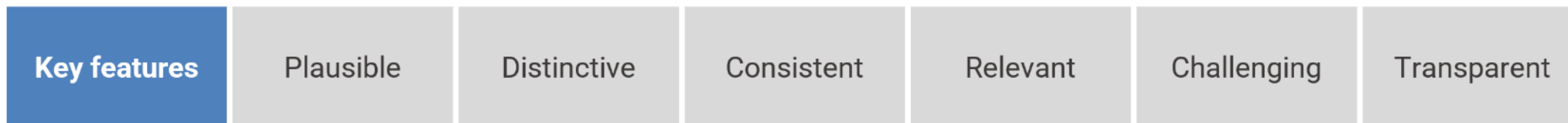
O quinto Avaliação Relatório AR5 de 2014 definido quatro principal PCRs: RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 e RCP8.5.

- **RPC2.6** é um muito rigoroso caminho, com CO₂ emissões diminuindo por 2020 e indo para zero por 2100. Assume negativo emissões através de Carbono Capturar e Armazenar.
- **RPC4.5** é um intermediário cenário com emissões atingindo o pico 2040
- **RPC6.0** é um mais pessimista cenário com pico de emissões apenas em 2080
- **RPC8.6** é um negócio normal , com altas emissões - mas

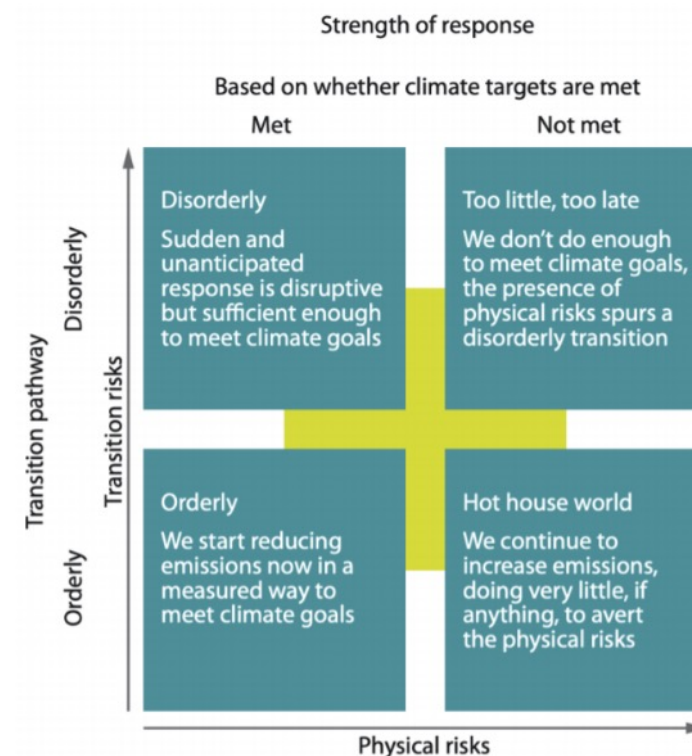
não o pior caso cenário
 Todos RPCs exceto RPC8.6 assumir futuro tecnológica mudar.



Características desejáveis dos cenários



- Os cenários são normalmente definidos pelos seguintes componentes:
 - **Trajétória das emissões:** define o cronograma e a extensão do grau de aquecimento experimentado até 2100
 - **Contexto socioeconómico:** fornece a narrativa que impulsiona/emerge como resultado do caminho de emissões
 - **Evolução tecnológica:** a taxa de eficiência/melhorias tecnológicas que influencia os custos e o uso de energia
 - **Panorama da política climática:** pressupostos sobre a política climática e a ambição que influenciam as emissões diretamente (por exemplo, através de um imposto sobre carbono) ou indiretamente (por exemplo, através de regulamentos sobre o uso de materiais)



Exemplo do cenário NGFS .

(Fonte: Cenários climáticos NGFS para bancos centrais e supervisores, 2020
https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/820184_ngfs_scenarios_financial_version_v6.pdf)

Artigo 3: Cenários Relacionados ao Clima Aplicados a Seguradoras e Outras Instituições Financeiras

Rade Musulin (Líder), ACAS, MAAA, CCRMP (Austrália)

Eric Dal Moro, CERA, Membro da Association Suisse des Actuaires (Suíça)

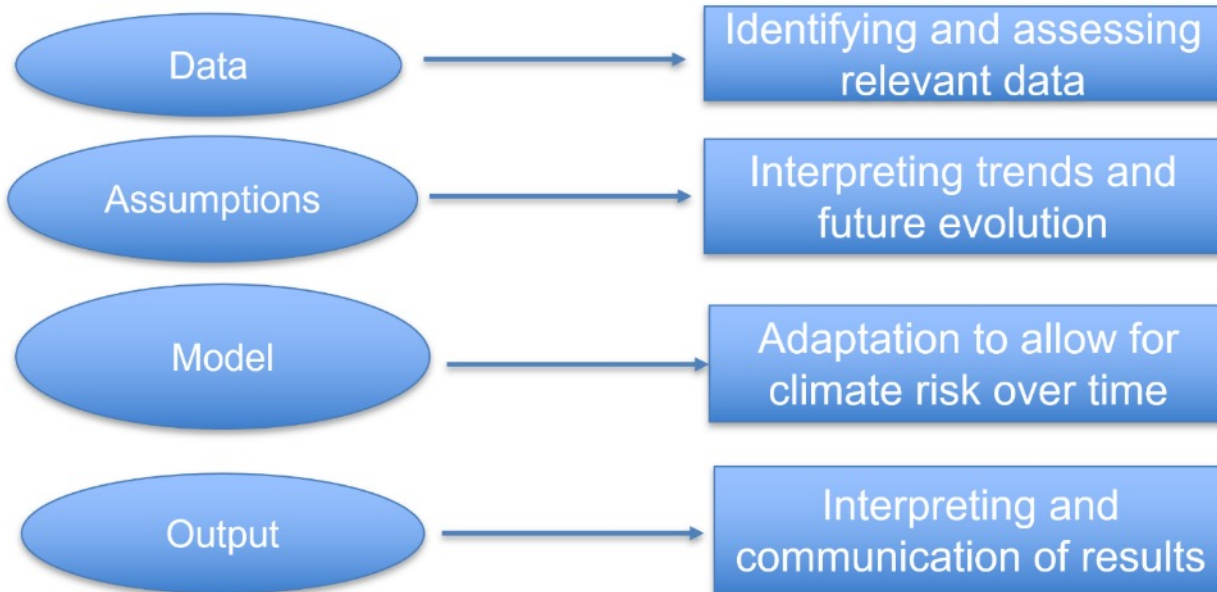
Sam Gutterman, FSA, MAAA (Estados Unidos)

Evelyn Yong, FIAA (Austrália)

Tracey Zalk, Atuária Qualificada (Reino Unido)



Modelagem atuarial



Investment Assumptions	Mortality and Morbidity Assumptions	GI Claims Assumptions
Impact of physical and transition risks Stranded assets Reduction in investment returns, impact differs by eg segment and geography	Food and water security Temperature change and volatility Pandemics and vector-borne diseases Social impacts	Uncertain trends and potential for step-changes in e.g.: <ul style="list-style-type: none"> ● Weather related ● Decarbonisation effects ● Liability risks ● Nat cats



Seguradoras de vida e saúde – considerações atuariais

- **Vida:**
 - Efeitos na mortalidade, morbidade e longevidade
 - Capacidade do cliente de pagar prêmios, taxas de caducidade, etc.
 - Riscos de transição, tais como perturbações na estabilidade do emprego em alguns sectores, indústrias novas e em mudança que levam à incerteza nas classificações de ocupação para preços, impactos nas carteiras de investimento criando resultados positivos e negativos (por exemplo, activos irrecuperáveis)
 - Natureza de longo prazo dos contratos de seguro de vida
- **Saúde:**
 - Risco físico de mudanças nos padrões de doenças ou na saúde mental
 - Transição do sistema de seguro saúde
 - Mudança na propagação de doenças relacionadas à poluição devido à transição energética
 - Impacto na saúde pública e nos serviços de resposta a emergências e, em última análise, no sistema de saúde



Considerações atuariais

- Reconhecer o elevado nível de **correlação** entre os riscos das alterações climáticas
- Desenvolver a **divulgação de abordagens** ao risco das alterações climáticas
- Aumentar a **conscientização e a identificação de riscos**, por exemplo, registrando-se no registro de riscos
- Analisar aspectos **qualitativos** do cenário com potenciais caminhos futuros alternativos de mudança climática e resposta social
- **Mitigar os riscos sistêmicos e o risco de pensamento de grupo**, colaborando com outros profissionais não atuariais, obtendo múltiplas opiniões de empresas de consultoria e resseguradoras, incentivando desafios e análises independentes e robustas

Embora os resultados sejam altamente incertos, existe um elevado grau de certeza de que ocorrerão impactos financeiros resultantes de uma combinação de riscos físicos e de transição, embora a sua gravidade, localização específica e calendário sejam incertos.

Artigo 4:

Aplicação de cenários de risco relacionados ao clima a portfólios de ativos

André Choquet (Líder), FCIA, FSA, CIM (Canadá)

Loudina Erasmus, AAG, FASSA (Holanda)

R. Dale Hall, FSA, MAAA (EUA)

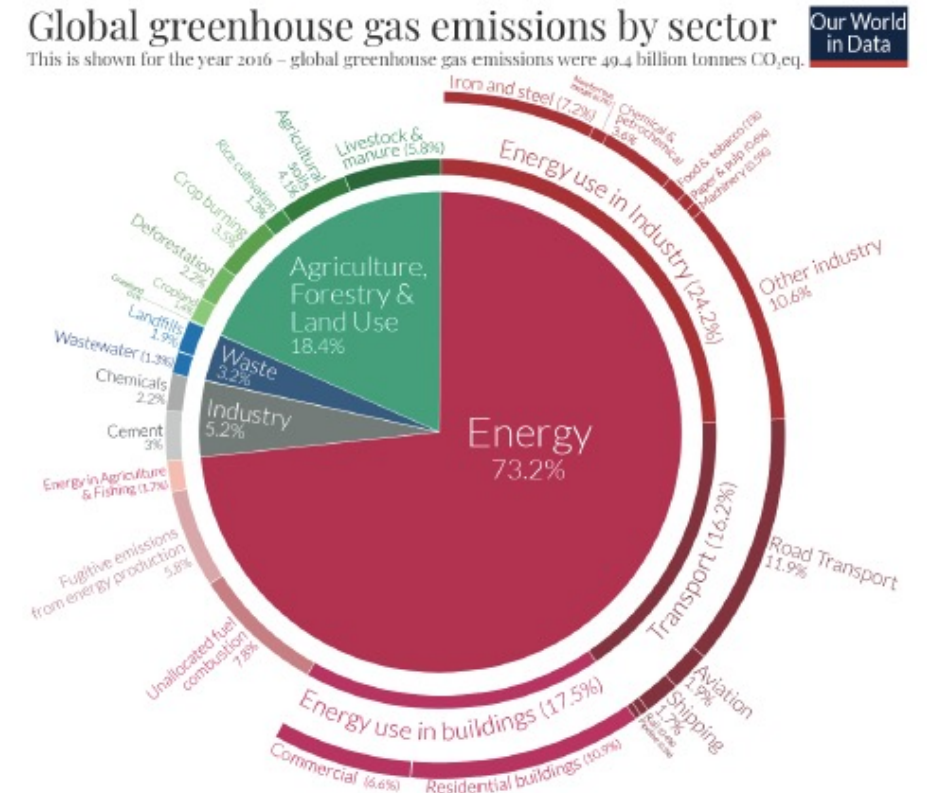
Paul Meins, FIA (Reino Unido)

Eileen Tay, FIA, FSAS (Singapura)

Considerações sobre patrimônio líquido

- Poderia ser impactado por oportunidades e riscos decorrentes das mudanças climáticas
- As emissões de GEE e os impactos relacionados com o clima variam significativamente por setor.
 - Mesmo dentro do setor, pode haver uma grande variabilidade na intensidade das emissões
- Em termos de riscos de transição, os setores mais impactados são tipicamente intensivos em carbono
- O risco físico está mais espalhado por vários setores, uma vez que o principal fator é a localização dos ativos físicos da empresa

Figure 7: Global GHG Emissions by Sector



OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020). Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie (2020).

Source: <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>

Classes de ativos verdes

- Os tipos mais comumente disponíveis são títulos verdes, infraestrutura verde e imóveis verdes.
- O principal desafio é avaliar se o investimento se qualifica como “verde”
- Risco de lavagem verde
- Para construir uma definição comum, a UE criou uma Taxonomia para Atividades Sustentáveis
- Outras taxonomias da China, Reino Unido

Taxonomia da UE para Atividades Sustentáveis





Medidas e métricas de risco em nível de portfólio

Alinhamento geral do portfólio

- % do portfólio que está comprometido com “zero líquido até 2050” ou investido em setores relacionados ao carbono

Emissões do portfólio

- Emissões de GEE geradas pelas empresas investidas, reduzidas de acordo com a participação acionária do portfólio

Aumento de temperatura implícito

- Estimativa do aumento da temperatura global, como se cada empresa operasse com a mesma intensidade de carbono que um ativo específico e experimentasse o mesmo caminho de emissões

Valor em risco climático (VaR climático)

- Tamanho da perda atribuível aos riscos financeiros relacionados com o clima, comparando o valor dos activos num mundo com alterações climáticas em relação ao mesmo mundo sem alterações climáticas

Documento 5: Divulgações Relacionadas ao Clima e Gestão de Riscos: Padrões e Práticas Líderes

Jérôme Crugnola-Humbert (líder) Atuário SAA (Suíça), Atuário Certificado (França)

Santiago Fiallos, Atuário Certificado (França)

Darren Fleming, FNZSA, FIA (Nova Zelândia)

Amanda Latham (Reino Unido)

Xi Cynthia Yuan FIA (China)



Pontos-chave

- O rápido desenvolvimento no campo, a convergência e a elaboração de relatórios integrados terão um papel importante nos próximos anos
- Os principais padrões de relatórios incluem dupla materialidade
- Metas de longo prazo (por exemplo, compromissos líquidos zero até 2050) versus ação imediata. Greenwashing e riscos de reputação (Cf. documento de discussão da AAE, setembro de 2022)
- Começou a discussão sobre se e como integrar o risco climático não apenas no ERM, mas também nos modelos de capital

Artigo 6:

A lacuna de adaptação às mudanças climáticas: uma perspectiva atuarial

Aisling Kennedy (líder), FSAI (Irlanda)

Sam Gutterman, FSA, FCAS, MAAA, CERA, FCA, HonFIA (Estados Unidos)

Bertha Pilgrim, FIA (Barbados)

Ashish Ranjan, FIA, FIAI, CERA (Índia)

Didier Serre, FIA (Reino Unido)

Stuart Wason, FSA, FCIA, CERA, Hon FIA (Canadá)



Algumas perspectivas sobre adaptação

- Tanto a mitigação como a adaptação são necessárias para reduzir o impacto dos riscos climáticos. É necessário concentrar-se agora na adaptação, antes que o avanço das alterações climáticas reduza as possibilidades de adaptação.
- A adaptação requer pensamento de curto e longo prazo.
- Requer integração num contexto mais amplo de gestão de riscos, envolvendo governança e estratégia.
- Gerenciar a incerteza é uma atividade atuarial importante.
- Considerar a evolução do papel dos seguros, incluindo soluções de risco, lacunas de proteção, acessibilidade, desigualdades, vulnerabilidades, fiscalização dos riscos climáticos, etc.

Documento 7:

Considerações atuariais em torno dos riscos relacionados ao clima na seguridade social

Barbara D'Ambrogi-Ola (Líder), Suomen Aktuaariyhdistys (Finlândia)

Assia Billig, FCIA, FSA, ISSA (Canadá)

Ivan Alexis Fonseca Diaz, Departamento de Ciências Atuariais da Universidade de Lausanne, Suíça (Suíça)

Michelle Dong, The Australian National University (Austrália)

Christine Dunnigan, FCIA, FSA (Canadá)

Jackie Ruan, FCIA, FCAS (Canadá)



Algumas perspectivas sobre os riscos climáticos afetam a segurança social

- Como as alterações climáticas afectam três grandes classes de pressupostos que são fundamentais para as projecções actuariais da segurança social: **pressupostos demográficos, económicos e relacionados com o investimento** .
- Melhorar a análise qualitativa e quantitativa de como o clima pode afectar as projecções actuariais é um passo importante no objectivo final de **conceber programas de segurança social sustentáveis e resilientes às alterações climáticas** .



Resultados dos impactos das alterações climáticas nos sistemas de segurança social

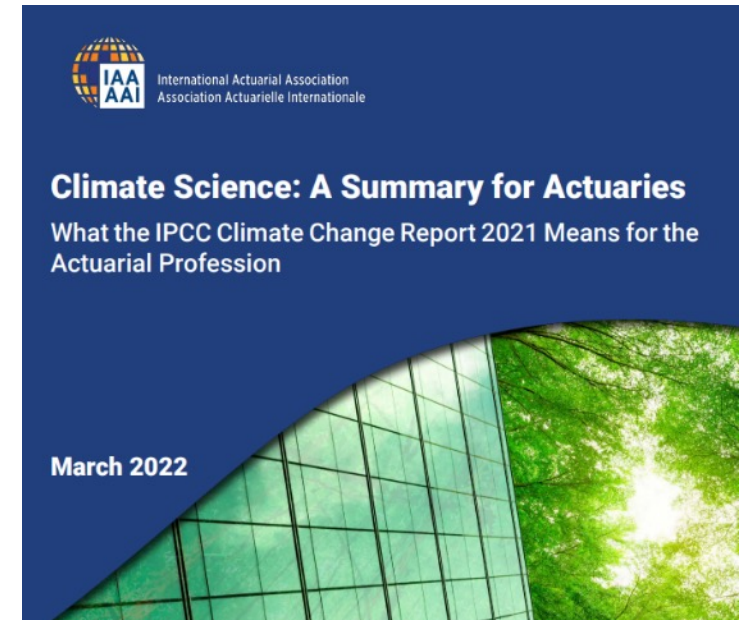
- **Impactos financeiros:** Condições meteorológicas extremas e alterações climáticas de longo prazo podem danificar infraestruturas, perturbar cadeias de abastecimento e causar perdas financeiras significativas, potencialmente desestabilizando os programas de segurança social. Contudo, os danos nas infra-estruturas também podem criar oportunidades para investimentos a longo prazo.
- **Impactos na saúde:** As alterações climáticas aumentam a frequência de fenómenos meteorológicos extremos e doenças, agravando os problemas de saúde das populações vulneráveis e sobrecarregando a segurança social através de uma maior procura de serviços de saúde.
- **Migração e deslocação:** As alterações climáticas podem causar mudanças populacionais, com algumas regiões a registarem um aumento da procura de segurança social, enquanto outras enfrentam uma redução do financiamento devido ao despovoamento.
- **Impactos económicos:** As alterações climáticas podem perturbar as economias, reduzindo a produtividade, aumentando os custos de energia e aumentando os prémios de seguro, o que pode afectar negativamente o emprego, os salários e os programas de segurança social.
- **Impactos regulamentares e políticos:** As alterações legislativas em resposta às alterações climáticas podem alterar o âmbito, os benefícios e o financiamento dos programas de segurança social.



Documento Conjunto com o Grupo de Trabalho I do IPCC

- *Ciência do Clima: Um Resumo para Atuários* preparado pela Força-Tarefa de Risco Climático (CRTF) do Comitê Executivo do IAA em associação com a Unidade de Apoio Técnico do Grupo de Trabalho I do Painel Intergovernamental das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (IPCC).
- Com base no *Sexto Relatório de Avaliação do Grupo de Trabalho I do IPCC*, divulgado em agosto de 2021, que aborda a compreensão física mais atualizada do sistema climático e das alterações climáticas.

“Os atuários, como profissionais de risco, precisam de compreender os impactos físicos dos sistemas climáticos e das alterações climáticas. Tais impactos afetarão a forma como os riscos são subscritos, precificados, gerenciados e relatados, seja para seguros gerais, de vida ou saúde, pensões, outras instituições financeiras ou seguridade social”.



Comunicado à imprensa, IAA lança ciência climática: um resumo para atuários,
https://www.actuaries.org/IAA/Documents/Publications/News_Releases/2022/News_Release_AR6SummaryforActuaries_EN.pdf

Forças-Tarefa IAA Recém-Estabelecidas



Iniciativas da IAA que abordam riscos emergentes

Vários grupos de trabalho foram criados para abordar temas de risco emergentes

- **Grupo de Trabalho sobre Pandemias** – *Desenvolvendo uma série de documentos para conscientizar sobre as lições aprendidas com a pandemia e outros tópicos. Um artigo publicado com dois artigos adicionais em breve.*
- **Grupo de Trabalho para os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável** – *abordando o Risco de Desastres e a Adaptação Climática, e o Acesso a Produtos Financeiros.*
- **Grupo de Trabalho sobre Riscos Hídricos** – *desenvolvendo uma série de documentos educativos, com contribuições da Direção de Financiamento Ambiental da Água da OCDE.*
- **Força-Tarefa de IA** – *abordando tópicos relacionados ao profissionalismo, governança, mudança do papel dos atuários, educação e inovação.*

Plano de Ação Climática da IAA



Roteiro dos Riscos Climáticos

- Desenvolvimento de ISAP 8 e IAN 200 em IFRS S2.
 - Divulgação de Riscos Climáticos / Trabalhos em andamento.
- Pesquisa realizada para levantar prioridades:
 - Estender as atividades climáticas e adicionar sustentabilidade



Levantamento das necessidades dos Integrantes e próximos passos

- Pesquisa - Concentre-se tanto no lado do risco quanto no lado da aplicação (COMO FAZER)
 - Riscos: Saúde a longo prazo
 - Riscos: Adaptação Climática
 - Aplicação: Estratégia de redução de carbono
 - Aplicação: Estudo de caso com o envolvimento de atuários que atuam nas áreas de clima/sustentabilidade para demonstrar às supranacionais e outras partes interessadas como os atuários podem agregar valor
- Próximas etapas
 - Estrutura permanente do IAA para apoiar e coordenar o Clima e a Sustentabilidade



International Actuarial Association
Association Actuarielle Internationale

Obrigado!

**Associação Internacional de Associação Atuarial
Atuarielle Internacional**

1203-99 Metcalfe, Ottawa ON K1P 6L7 Canadá

Tel: +1-613-236-0886

E-mail: secretariat@actuaries.org

www.atuários.org