

Inclusão de uma perspectiva prospectiva nos modelos  
de responsabilidade civil

# Liability Risk Drivers



Os modelos prospectivos (forward-looking modelling – FLM) são usados para prever resultados futuros de negócios no setor de (res)seguros à luz de mudanças na dinâmica econômica, social e jurídica.

<b>Prefácio</b>	<b>3</b>
<b>Impulsionando uma mudança de paradigmas em todo o setor</b>	<b>5</b>
<b>Modelagem prospectiva</b>	<b>6</b>
<b>A formatação do modelo LRD</b>	<b>7</b>
<b>Componentes do modelo LRD</b>	<b>11</b>
<b>Análise da experiência de sinistros</b>	<b>20</b>
<b>Recuperação de indicador</b>	<b>22</b>
<b>Cenários de perdas e possíveis sinistros</b>	<b>25</b>
<b>Classificador de carteira</b>	<b>31</b>
<b>Outras aplicações</b>	<b>33</b>
<b>Conclusão</b>	<b>36</b>



# Prefácio

Tradicionalmente, o setor de (res)seguros usa dados históricos para avaliar as exposições presentes e futuras aos riscos. Porém, no atual ambiente em rápida mutação, o passado deixou de ser um bom indicador das exposições futuras a sinistros, porque os riscos estão se tornando cada vez mais globalizados, complexos e interconectados. Como resultado, as seguradoras precisam desenvolver novas ferramentas e abordagens prospectivas para avaliar melhor os riscos futuros.

Tais abordagens prospectivas podem ser desafiadoras em responsabilidades, sobretudo responsabilidade civil, devido a sua natureza de cauda longa e exposição a mudanças no cenário de risco. Também pode ser difícil identificar com exatidão todos os fatores de risco. Para identificar e compreender o impacto das novas tendências sociais, tecnológicas e jurídicas que determinam os riscos de sinistro, a Swiss Re desenvolveu o modelo Liability Risk Drivers™ (LRD). Pioneiro no setor, esse modelo prospectivo oferece uma abordagem eficiente para a análise e subscrição dos riscos de cauda longa.

Por ser um modelo de avaliação de riscos voltado para o futuro, o LRD nos permite ampliar as bases para a determinação dos custos de responsabilidade civil para além dos dados históricos, incluindo os fatores efetivos de risco que a determinam, permitindo assim avaliar e administrar melhor os riscos em mercados e/ou segmentos sem histórico de sinistros ou onde esse histórico não possa ser usado para avaliar a exposição futura. O LRD fornece uma base sólida para negócios sustentáveis em responsabilidades, principalmente nos mercados emergentes e em rápida mutação.

Com o LRD, nós avaliamos nossos riscos e ajudamos os clientes a identificar, quantificar e determinar o preço das acumulações de sua carteira. Trabalhando em conjunto, podemos administrar nossas exposições à responsabilidade civil e tornar o mundo mais resiliente. We are smarter together (juntos somos mais inteligentes).

**Matt Weber**  
Group Chief Underwriting Officer

**Jayne Plunkett**  
Head Casualty Underwriting,  
Reinsurance





# Impulsionando uma mudança de paradigmas em todo o setor

Poucos produtos de (res)seguro são tão desafiadores como a modelagem de responsabilidade civil, com sua natureza de cauda longa e sua susceptibilidade às mudanças tecnológicas, econômicas, jurídicas e sociais. Modelar riscos catastróficos de responsabilidade civil e acumulação de riscos é particularmente difícil porque as informações históricas sobre sinistros – quando existem – não dizem muito sobre as exposições futuras, e porque novos riscos continuam a surgir no horizonte. Paralelamente a isso, a necessidade de transparência em relação à possível acumulação nos negócios de responsabilidade civil continuará a crescer com o aumento do interrelacionamento e da complexidade dos riscos nesse ramo.

Com a introdução do modelo LRD, a Swiss Re está impulsionando, em todo o setor, uma mudança de paradigma na direção de modelagem prospectiva da responsabilidade civil. Em vez de partir das estatísticas de sinistros passados, a abordagem de modelagem Liability Risk Drivers™ (LRD), exclusiva da Swiss Re, trabalha com cenários que dão origem a possíveis perdas no ambiente da jurisdição onde o risco se origina – por exemplo, a localização das instalações ou dos clientes – para avaliar os fatores de risco, como o cenário econômico ou jurídico. Essa nova abordagem nos permite, por exemplo, prever os efeitos de uma determinada mudança ou tendência sobre um fator de risco, sem a necessidade de esperar pelo surgimento dos pedidos de indenização, ou transferir resultados de contextos onde existe uma grande quantidade de dados para outros onde sua disponibilidade é menor, como ocorre atualmente com a utilização de dados de mercados desenvolvidos em outros de alto crescimento.

A abordagem do LRD nos possibilita aprimorar a seleção de riscos e gera uma vantagem competitiva não apenas para a Swiss Re, mas também para nossos clientes estratégicos.

A Swiss Re está impulsionando uma mudança de paradigmas em todo o setor, com a troca dos modelos retrospectivos pelos FLMs nos negócios de responsabilidades.

Neste momento, estamos estendendo o modelo LRD de modo a abranger também riscos catastróficos de responsabilidade civil, como base para uma abordagem prospectiva, da base para o topo, da acumulação de riscos. Para tanto, é necessário capturar a exposição a cada risco específico que temos em nossa carteira. Nossa meta é ter em vigor um sistema que, além de apoiar nossos esforços de seleção de riscos e determinação de preços, nos ajude a tomar decisões estratégicas com base no apetite pela acumulação de riscos, de forma bastante semelhante à que já aplicamos às catástrofes naturais.

# Modelagem prospectiva

As abordagens tradicionais de subscrição normalmente se concentram nas correlações entre os dados de perdas e exposições, e tendem a não levar em conta os problemas da carteira em termos de acumulação e contágio de riscos ou catástrofes de responsabilidade civil. De modo semelhante, eles não dão importância suficiente aos mecanismos geradores e aos fatores de perdas, essenciais para entrar em novos mercados ou em circunstâncias onde ocorram mudanças nas condições dos mercados. Podemos expandir nossa abordagem para além dos métodos tradicionais de subscrição pela aplicação das constatações feitas a partir de modelos de catástrofes e economia comportamental? Isso nos permitirá determinar melhor os preços dos riscos comerciais?

Este folheto confirma que isso pode ser efetivamente conseguido com o uso de modelos prospectivos como complemento dos métodos tradicionais. Os modelos prospectivos da Swiss Re para os negócios de responsabilidade civil são um exemplo que serve para explicar os detalhes dessa abordagem.

Os modelos prospectivos (Forward-Looking Models, ou FLM) servem para prever resultados futuros – por exemplo, as características dos sinistros futuros –, refletindo as mecânicas e processos que os determinam. Eles vão além da mera projeção para o futuro da experiência passada, e contam com flexibilidade para evoluir e levar em consideração as mudanças atuais e futuras. Eles são validados e treinados por meio da compreensão da experiência histórica, que é um subconjunto do que o modelo pode prever. Isso permite que o modelo seja aplicado em situações com e sem experiência histórica relevante.

Os modelos prospectivos vão além dos modelos preditivos, reconhecendo uma cadeia estruturada de causa e efeito. Assim, as constatações dos modelos preditivos podem ser transferidas de contextos ricos em dados para o futuro e para outros contextos onde a experiência e os dados sejam esparsos como, por exemplo, nos mercados em rápido crescimento. Os FLMs antecipam os resultados futuros dos riscos de (res)seguro em condições econômicas, sociais, tecnológicas e jurídicas em mutação, e estão se transformando na abordagem preferencial para projetar com exatidão os riscos de responsabilidade civil.

Os parâmetros de um FLM são conhecidos como fatores de risco, e praticamente todos eles podem ser observados diretamente e são parametrizados a partir de outras fontes além dos valores monetários das perdas passadas. Tais fontes incluem percepções validadas dos subscritores e ajustadores de sinistros, bem como dados macroeconômicos e de outras fontes externas. Essa montagem permite concentrar o modelo nos dados relevantes para os sinistros em vez de obrigar a utilização dos dados de perdas eventualmente disponíveis. Como reflete explicitamente a cadeia estruturada de causa e efeito, o FLM pode ser desenvolvido de forma modular, o que permite que seja ampliado com a adaptação apenas do módulo correspondente, sem a necessidade de começar tudo do zero.

A Swiss Re já é pioneira no uso de modelagem prospectiva de catástrofes naturais, e está fazendo o mesmo no setor de responsabilidades com o desenvolvimento e aplicação de seu modelo patenteado Swiss Re Liability Risk Drivers™ (LRD).



# A formatação do modelo LRD

O modelo Liability Risk Drivers™ da Swiss Re é o primeiro do setor explicitamente prospectivo para a determinação completa de preços nos negócios de responsabilidade civil, e é protegido pela patente US8639617B2, concedida nos EUA em 28 de janeiro de 2014; há outras patentes pendentes.<sup>1</sup>

## Abordagem LRD

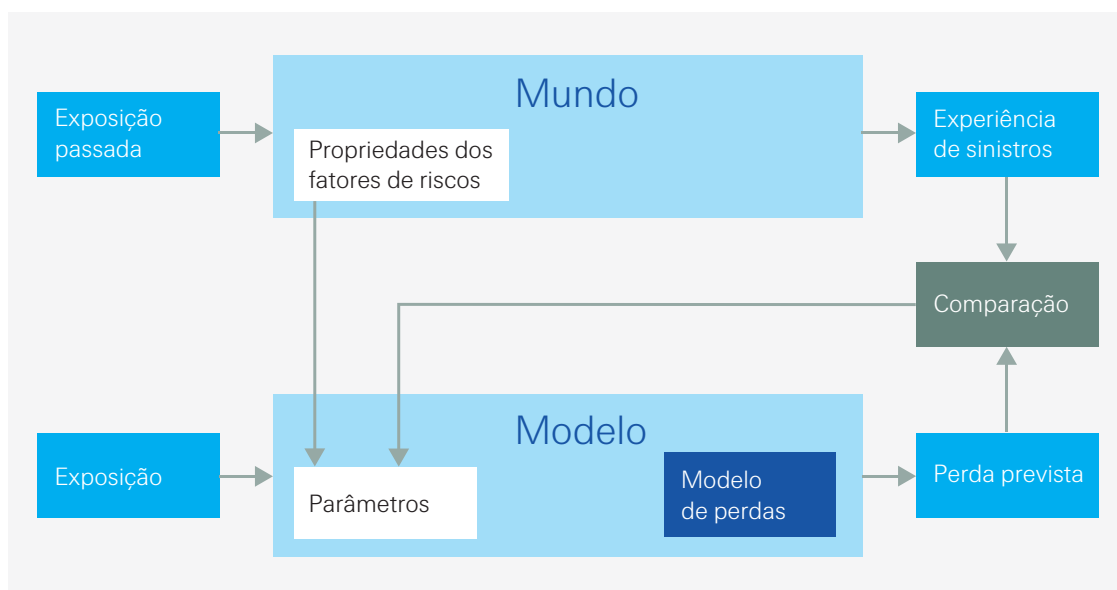
O modelo LRD consiste em dois elementos principais: cenários de perdas e fatores de risco. Em vez de partir das perdas passadas, o modelo LRD aproveita as perdas previstas a partir de possíveis sinistros, que podem estar no passado ou no futuro, segundo um conjunto de cenários de perdas. Em seguida, os possíveis sinistros são submetidos à influência dos principais fatores de risco dentro (por exemplo, tipo de produto ou localização das atividades) e fora (por exemplo, disposição para processar judicialmente ou ambiente jurídico) das empresas a serem seguradas. A experiência de sinistros é usada para verificar e, em caso de discrepâncias, entender e calibrar os resultados do modelo. O modelo LRD pode ser calibrado e validado com dados internos e externos confiáveis sobre exposições e sinistros.

O Liability Risk Drivers™ é um FLM exclusivo, patenteado pela Swiss Re, direcionado aos negócios de responsabilidade civil, que reflete a cadeia de causa e efeito das perdas nesse ramo usando uma metodologia baseada em cenários, quantificando o impacto dos principais fatores que afetam a frequência e a severidade das perdas nesse tipo de negócios.

Os fatores de risco são parametrizados a partir de outras fontes que não simplesmente os montantes monetários de perdas passadas. Tais fontes incluem percepções validadas dos subscritores e ajustadores de sinistros, bem como dados macroeconômicos e de outras fontes externas. Essa construção permite que o modelo considere apenas sinistros relevantes a determinado contexto, em vez de obrigar a utilização dos dados de perdas eventualmente disponíveis. Devido a sua abordagem modular, o modelo pode ser ampliado mediante a adaptação apenas do módulo correspondente.

<sup>1</sup> O pedido de patente foi protocolado em 2010.

## A formatação do modelo LRD



LRD consiste em três partes principais: o modelo LRD, a recuperação de indicadores LRD e a análise LRD da experiência de sinistros. O modelo LRD calcula a perda prevista a partir das informações de exposição, usando cenários de perdas e fatores de risco. A recuperação de indicadores do LRD observa e projeta a evolução das propriedades dos fatores de riscos do mundo usadas como parâmetros pelo modelo. A análise LRD da experiência de sinistros coleta e analisa as perdas históricas relevantes e as exposições correspondentes a fim de fazer a verificação a posteriori das projeções do modelo. Se existir qualquer discrepância significativa entre o histórico de perdas e a projeção correspondente feita pelo modelo para aquele período, a estrutura e/ou os parâmetros relevantes do modelo são corrigidos.

A Swiss Re está avançando gradualmente na direção de FLMs como a abordagem recomendada para reagir a esse risco de mudanças.

No momento da preparação deste material, usávamos o modelo para subscrição de subscrição de riscos responsabilidade civil de empresas cuja receita não ultrapasse significativamente a barreira de US\$ 2 bilhões. Ele abrange o mundo todo. Uma extensão para empresas de maior porte foi iniciada em 2014. O modelo também é usado para a subscrição de contratos de resseguro em uma quantidade cada vez maior de países.<sup>2</sup> O mapa mostra a qualidade do modelo em 2015. Um modelo completo de fatores de risco foi desenvolvido para os países marcados em verde, ao passo que foi usada uma abordagem simplificada para os mercados em amarelo.

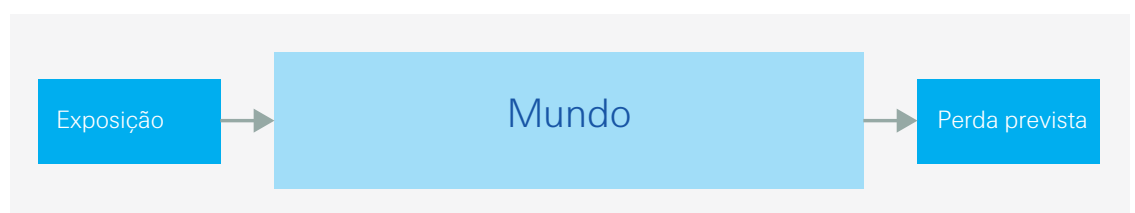
<sup>2</sup> Na renovação de contratos em 1o de julho de 2015, os contratos de responsabilidade civil comercial eram subscritos com a utilização do LRD na Alemanha, Austrália, Canadá, China, Cingapura, Coreia, França, Hong Kong, Itália, Malásia, Países Baixos e EUA.



O modelo LRD será estendido para outras linhas de negócios (por exemplo, responsabilidade profissional, medical malpractice (erro médico), arquitetos e engenheiros, erros e omissões e diretores e executivos), grandes empresas e contratos subscritos em todo o mundo. Além disso, em 2013 começamos a trabalhar na incorporação de um modelo de riscos catastróficos de responsabilidade civil ao modelo LRD, permitindo o controle de acumulação de riscos e a subscrição contratos de responsabilidade civil compatíveis com a capacidade e o gerenciamento de riscos.

### Resumo do modelo LRD

O modelo LRD calcula a perda prevista e outras características esperadas de sinistros a partir das informações de risco e exposição da empresa ou carteira a ser (res)segurada.



Ele não leva em consideração a experiência de sinistros da carteira da seguradora ou do mercado, e não contém nenhum dado histórico de sinistros. Ao contrário, constrói a perda prevista a partir dos possíveis sinistros (cenários de perdas) e dos fatores de risco que possam ser observados de forma independente.

Para funcionar com eficiência, o modelo exige diversos parâmetros, a maioria dos quais, como o custo de vida em vários países, representa fatores de risco e pode ser obtida e projetada a partir de outras fontes. Apenas alguns parâmetros, como a quantidade de eventos que poderiam ocasionar perdas de terceiros (a assim chamada frequência base), são obtidos pela comparação das previsões do modelo com a experiência de sinistros. Quase todos os parâmetros do modelo podem ser observados diretamente e projetados e verificados independentemente de qualquer experiência de sinistros, o que permite prever os efeitos de variações nos fatores de risco antes que eles se manifestem nos sinistros observados, ou antes mesmo que se tornem significativos do ponto de vista estatístico.





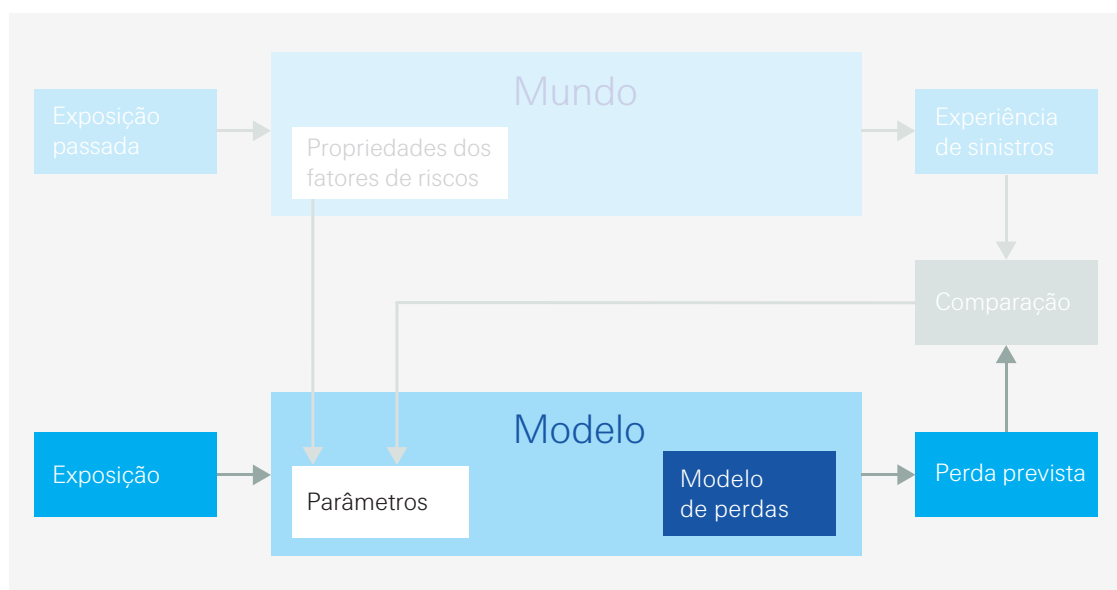


# Componentes do modelo LRD

## Objetivos do modelo LRD

O modelo LRD foi desenvolvido com as seguintes qualidades essenciais:

- Poder preditivo, isto é, pode ser usado para prever os efeitos de mudanças jurídicas, sociais ou outras sobre as perdas previstas.
- Transferível, ou seja, permite que observações sejam traduzidas de um contexto para outro por meio da alteração dos parâmetros diferenciadores.
- Pode ser usado para estimar perdas previstas em áreas com informações históricas de sinistros insuficientes e sem tarifas.
- Transparência, ou seja, pode quantificar o impacto de mudanças nos termos, condições e fatores de risco.
- Pode ser usado para outras finalidades além da definição de preços, como controle de acumulação, modelagem de risco ou securitização de riscos.



Para atingir esses objetivos, o projeto do modelo obedeceu aos seguintes princípios: Leva explicitamente em consideração as propriedades dos fatores de riscos subjacentes em lugar das estatísticas sobre sinistros passados. Os aspectos do ambiente jurídico e social, por exemplo, são incorporados explicitamente ao modelo, de forma que ele possa acomodar pareceres especializados e dados relativos a fatores de risco em acréscimo ou no lugar de dados de sinistros (que são usados em verificações a posteriori).



Utiliza apenas informações mínimas necessárias para a cotação: os valores de todos os fatores de risco externos às empresas ou carteiras a serem seguradas já fazem parte do modelo. O modelo calcula valores padrão para a maioria dos fatores de risco internos. As únicas informações cujas entradas são obrigatórias já são comumente utilizadas:

- volume do risco em termos de receitas
- receitas por tipo de produto e atividade, dividida por classes setoriais
- distribuição geográfica das receitas por setor, divididas em regiões, países, estados ou territórios

O projeto modular, e seu posterior refinamento gradual, permite aos usuários obter informações antecipadas do modelo.

### Principais elementos: fatores de risco e cenários de perdas

Os fatores de risco e cenários de perdas são os elementos principais do modelo LRD.

Definimos um fator de risco de responsabilidade civil como qualquer coisa que possa ter ou tenha provado ter influência sobre um sinistro de responsabilidade civil no sentido mais amplo possível. A influência pode ser apenas sobre a frequência dos sinistros, sua severidade ou ambas.

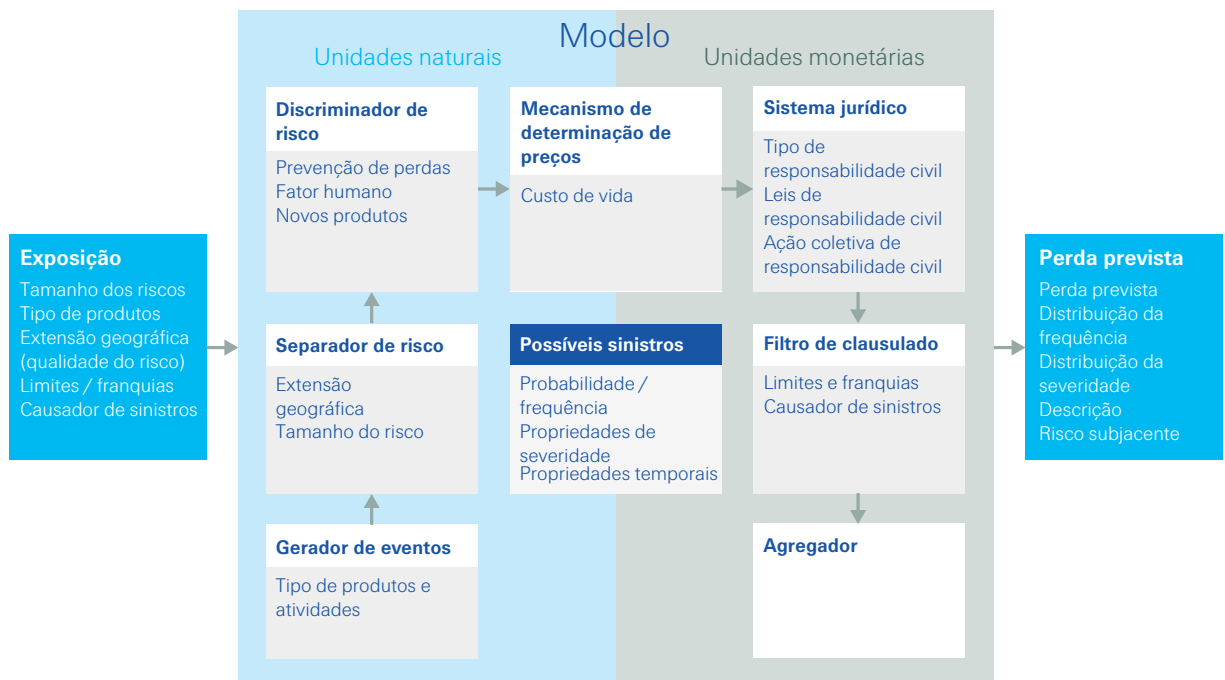
Em um contrato de (res)seguro futuro, os fatores de risco podem ser de natureza macroeconômica, social, legal ou judicial, ou serem caracterizados por fatores como o porte de uma determinada empresa, o tipo de produtos ou os termos e condições do seguro. As entradas do modelo são informações sobre as exposições que representam os fatores de risco internos, e abrangem o volume do risco juntamente com sua divisão por produto/atividade e país. Elas contêm também informações sobre os termos e condições do (res)seguro, bem como informações opcionais sobre o segurado.

O modelo LRD divide o risco em diversos cenários de perdas. Um cenário de perdas representa uma classe de possíveis sinistros, e combina as respostas às perguntas “o que causa um sinistro?”, “qual seriam os efeitos da possível perda?” e “quem seria afetado?”

O modelo gera aos possíveis sinistros a partir de cenários de perdas baseados nas informações sobre exposições. Em seguida, esses possíveis sinistros são sujeitos a diversas transformações que uma perda efetiva sofreria no mundo real: da causa para o efeito, do efeito para a compensação econômica, da compensação econômica para o valor indenizado, do valor indenizado para o valor segurado e do valor segurado para o valor ressegurado.

## Os módulos do LRD

O modelo LRD é composto por módulos que podem ser ampliados independentemente dos demais. Sete módulos são conectados por uma representação comum do cenário de perdas do modelo, que reflete a possibilidade de sinistros, e todos eles respondem a um grupo específico de perguntas. Cada módulo abrange diversos fatores de risco e deriva suas entradas dos modelos de cenário de perdas e dos fatores de risco. Em seguida, os modelos do cenário de perdas são modificados e transmitidos para o próximo módulo. Nos três primeiros módulos, o cenário de perdas não possui qualquer valor monetário, mas apenas a quantidade de indivíduos e bens afetados, que são indicados em termos de “unidades naturais”.



A cadeia de módulos reflete também as etapas que os possíveis sinistros percorreriam no mundo real:

- 1. Gerador de eventos**  
Causa e efeito de um possível sinistro
- 2. Separador de riscos**  
Localização dos possíveis sinistros
- 3. Discriminador de riscos**  
Atenuação dos riscos e outras propriedades dos fatores de riscos da empresa segurada
- 4. Mecanismo de definição de preços**  
Compensação econômica dos efeitos do sinistro
- 5. Sistema jurídico**  
Influência dos fatores de risco sociais, legais e judiciais
- 6. Filtro de clausulado**  
Cobertura de seguro do possível sinistro
- 7. Agregador**  
Soma total da perda prevista (res)segurada



- 1 Qual é a causa? Qual é o efeito? Quem é afetado?
- 2 Onde ocorreu o sinistro?
- 3 Como a perda é atenuada?
- 4 Quais os efeitos do custo do sinistro?
- 5 Quem as pessoas processarão? Qual parte do sinistro é indenizada?
- 6 Qual parte do sinistro é segurada/ressegurada?
- 7 Qual é a perda prevista total? Outras expectativas?

## Gerador de eventos

O gerador de eventos determina os possíveis sinistros relevantes e responde as seguintes perguntas:

- Quais são as causas de um possível sinistro?
- Quais são os efeitos do possível sinistro?
- Quem é afetado?

O gerador de eventos executa as seguintes etapas:

- Seleção dos cenários de perdas aplicáveis segundo seus riscos subjacentes (causa por tipo de produto/atividade e parte afetada) e sua possível relevância para a cobertura da linha de negócios pretendida (responsabilidade civil de produtos ou responsabilidade de instalações/operações e coberturas e linhas associadas).
- Criação de um modelo para cada cenário de perdas selecionado, representando uma possibilidade de sinistro ocasionado por um evento, como a explosão de uma fábrica, um lote de produtos defeituosos, um acidente de terceiros nas instalações da empresa, etc.
- Em acréscimo às informações do risco subjacente, os modelos de cenário de perdas gerados deduzem informações sobre seu mecanismo de perdas e o efeito dos sinistros (quantidade e natureza das lesões e outros danos) a partir dos cenários de perdas correspondentes.

Os efeitos desses eventos são expressos em unidades naturais (por exemplo, quantidade de indivíduos afetados), e não em termos monetários.

Fazem parte do gerador de eventos os seguintes fatores de risco de responsabilidade civil:

- Fatores internos de risco: *tipo de produto/atividade*, medido pela subdivisão do volume de negócios da empresa em classe setoriais representadas pelos principais grupos SIC, grupos setoriais personalizados ou classes setoriais ISO.

## Separador de risco

O separador de risco determina a localização dos possíveis sinistros e responde às seguintes perguntas:

- Onde ocorre o possível sinistro (ou onde o terceiro afetado está localizado)?
- Qual o volume de negócios exposto ao possível sinistro em um determinado local?

O separador de risco executa as seguintes etapas:

- Alocação do volume de negócios aos diversos modelos de cenários de perdas segundo a exposição por local e tipo de produto/atividade.
- Se os modelos de cenários de perdas tiverem volumes de negócios em países, estados ou regiões diferentes, são criados modelos de cenários de perdas idênticos para cada local, e o volume de negócios é alocado proporcionalmente.
- A frequência dos possíveis sinistros é determinada pelo fator de risco “porte da empresa” e algumas propriedades do cenário de perdas.

Fazem parte do separador de risco os seguintes fatores de risco de responsabilidade civil:

- Fator interno de risco: *extensão geográfica das atividades*, medida pelo volume de negócios por tipo de produto/atividade por destino efetivo do produto e localização das instalações, que podem ser representadas por países, estados, comarcas e regiões.
- Fator externo de risco: *porte das economias* (medido pelo PIB) e comércio exterior (medido pelos números de importação/exportação) para cálculo das ponderações por países e regiões, como Ásia, União Europeia e Resto do Mundo, da perspectiva de um determinado país.
- Fator interno de risco: *porte da empresa*, medido pelas receitas ou outros indicadores do volume de negócios.
- Fator externo de risco: *referência relativa de receita*, comparando receitas equivalentes ou outros indicadores do porte da empresa, sujeito à inflação entre países e ao longo dos anos, medida pela paridade do poder de compra.

## Discriminador de risco

O discriminador de risco determina o impacto dos fatores de risco qualitativos relativos à empresa segurada e responde à pergunta “como os fatores relativos à empresa segurada influenciam a frequência e/ou a severidade dos sinistros?”

Os componentes de frequência e/ou a severidade do modelo de cenário de perdas são alterados segundo a influência de determinados fatores de risco de responsabilidade civil da empresa. Entre outros objetivos, eles são usados para diferenciar “riscos bons” de “riscos ruins”.

As empresas a serem seguradas são diferenciadas segundo seu desempenho em relação a seus pares em termos de:

- riscos ou benefícios das medidas de “prevenção de sinistros” tomadas ou não pelo segurado
- riscos decorrentes da possibilidade de falha humana, isto é, o “fator humano”
- riscos ou benefícios decorrentes de “novos produtos e atividades”

Fazem parte do discriminador de risco os seguintes fatores de risco de responsabilidade civil:

- Fator interno/externo de risco: *prevenção de sinistros*, mensurada pelas certificações ambientais e de produtos, *medidas de prevenção de sinistros* (usadas como fator interno de risco) e *prevenção de sinistros padrão*, mensurada da mesma forma se as medidas de prevenção de sinistros das empresas não forem conhecidas (usada como fator externo de risco).
- Fator interno de risco: *fator humano*, medido pelas mudanças estruturais em grande escala na empresa, rotatividade do pessoal, indicadores de incidentes no local de trabalho e estatísticas de recall.
- Fator interno de risco: *novos produtos e atividades*, medidos pelo fator de inovação determinado a partir da receita, setor e investimento em P&D.
- Fator interno/externo de risco: *influência do governo*<sup>3</sup>, medida pelo grau de controle efetivo por parte do governo (fator interno de risco) e pelo efeito dessa influência sobre a disposição de comunicar um sinistro e sobre a probabilidade de uma indenização (fator externo de risco).

### Mecanismo de determinação de preços

O mecanismo de determinação de preços estipula a compensação econômica para o possível sinistro a partir de seus efeitos e ambiente econômico e responde às seguintes perguntas:

- Qual é o custo da compensação econômica resultante do possível sinistro?
- Qual é a exposição monetária às consequências do possível sinistro?

O mecanismo de determinação de preços executa as seguintes etapas:

- Custo econômico, isto é, o dinheiro necessário para compensar os danos decorrentes das consequências do sinistro, a partir das quais é calculado. Para esse cálculo, o mecanismo de determinação de preços adota variáveis macroeconômicas, como custo de vida e salários, e tendências, como inflação nos custos de assistência médica, etc.
- A variabilidade do custo econômico é calculada a partir da variabilidade do processo de sinistro e das circunstâncias das partes afetadas.

O módulo utiliza os seguintes fatores de risco de responsabilidade civil:

- Externo: *componentes de compensação* para lesões definidas e tipos de gastos definidos
- Externo: *tendências macroeconômicas*, medidas pela inflação nos salários, custos médicos e índices gerais de preços
- Externo: *custo de vida*, medida pelos gastos pessoais de consumo

<sup>3</sup> Não apresentada na figura. Alguns fatores de risco também foram omitidos para facilitar a leitura.



## Sistema jurídico

O mecanismo de sistema jurídico determina a indenização por responsabilidade civil pelos danos a serem possivelmente compensados e responde às seguintes perguntas: Como os fatores relativos ao ambiente econômico, legal, judicial ou social influenciam a frequência e/ou a severidade dos sinistros?

Os componentes de frequência e/ou a severidade do modelo de cenário de perdas são alterados segundo a influência dos fatores de risco de responsabilidade civil.

Os fatores de risco de responsabilidade civil do módulo do sistema jurídico estão relacionados ao ambiente legal, judicial e social dos possíveis reclamantes. Os possíveis sinistros são transformados de “o que aconteceu” em “o que foi indenizado” (independentemente do que estava segurado). Em termos específicos, são considerados os seguintes aspectos:

- O fator de risco *tipos de responsabilidade civil* determina a legislação e as práticas jurídicas pertinentes
- Os fatores de risco *legislação de responsabilidade civil e danos morais* determinam a relação entre o valor da indenização e o valor concedido por decisão judicial ou acordo extrajudicial
- Os fatores de risco *legislação de responsabilidade civil e influência do governo* determinam o vínculo entre a quantidade de sinistros que podem ser qualificados para indenização e a quantidade de indenizações concedidas (em juízo ou fora dele)
- O fator de risco *probabilidade de ação coletiva de responsabilidade civil* determina os efeitos do sistema e das práticas jurídicas que favorecem ou inibem a possibilidade de que indivíduos proponham ações coletivas ou que associações abram ações em nome de grupos de pessoas.

Este módulo utiliza os seguintes fatores de risco de responsabilidade civil:

- Fator externo de risco: *danos morais*, medido pela indenização média concedida para compensar os danos morais causados por lesões definidas
- Fator externo de risco: *legislação de responsabilidade civil*, medida pelos resultados de um questionário enviado a especialistas de mercado de cada país, ajustados pela análise de dados do fator de risco e outros estudos
- Fator interno/externo de risco: *tipos de responsabilidade civil*, medidos pelo percentual de cada produto vendido para o consumidor final sem qualquer processamento adicional (fator interno de risco) e o regime de responsabilidade civil aplicável com base no setor, mercado e posição na cadeia de valor (fator externo de risco)
- Fator externo de risco: *probabilidade de ação coletiva de responsabilidade civil*, medida pelos resultados de questionários enviados a especialistas
- Interno/externo: *influência do governo*, medida pelo grau de controle efetivo do governo ou de um servidor público sobre uma empresa (fator interno de risco) e pelas várias respostas ao questionário de *legislação sobre responsabilidade civil* no caso de controle efetivo da companhia pelo governo e ausência de separação de poderes no país sede (fatores externos de risco)



## Filtro de clausulado

O filtro de clausulado determina o sinistro segurado e ressegurado a partir do sinistro segurável, usando os termos e condições do (res)seguro, como limites, franquias, sublimites, linhas de negócios, endossos, exclusões e causadores de sinistros, e responde à pergunta “qual parte do sinistro é coberto pelo (res)seguro dados os termos e condições da cobertura?”

Os elementos dos modelos de cenário de perdas são filtrados segundo as definições, inclusões, exclusões e limites do clausulado. As entradas dos modelos de cenário de perdas refletem as perdas como devem ser pagas pela empresa segurada, e seus resultados refletem as perdas cobertas e que provavelmente serão indenizadas pela seguradora e/ou resseguradora.

Em todos os módulos anteriores ao filtro de clausulado, os possíveis sinistros são modelados independentemente de uma eventual cobertura de seguro. No filtro de clausulado, as condições do seguro são aplicadas explicitamente aos elementos dos modelos de cenário de perdas:

- Os componentes de severidade e a frequência são ajustados conforme os limites e franquias
- A frequência é ajustada segundo condições definidas de acionamento do seguro.
- São levadas em consideração algumas extensões e/ou exclusões de cobertura importantes.
- São levadas em consideração as cláusulas comuns, como a de sinistros em série.

Este módulo utiliza os seguintes fatores de risco de responsabilidade civil:

- Interno: *limites e franquias*, medidos pela seleção do tipo de apólice, limites, franquias, limites agregados, sublimites e exclusões/inclusões.
- Interno: *causador de sinistros*, medido por uma seleção de eventos causadores de sinistros.

## Agregador

O agregador é o módulo final do modelo que cria frequências e distribuições de severidade a partir de cenários de perdas, combinando-os para gerar a perda prevista entre os aspectos observáveis nos quais o usuário esteja interessado, tais como a perda prevista por setor, frequência, distribuição de severidade. Durante esse processo, são aplicados os termos e condições do seguro e resseguro do módulo de filtro de clausulado para gerar as distribuições.

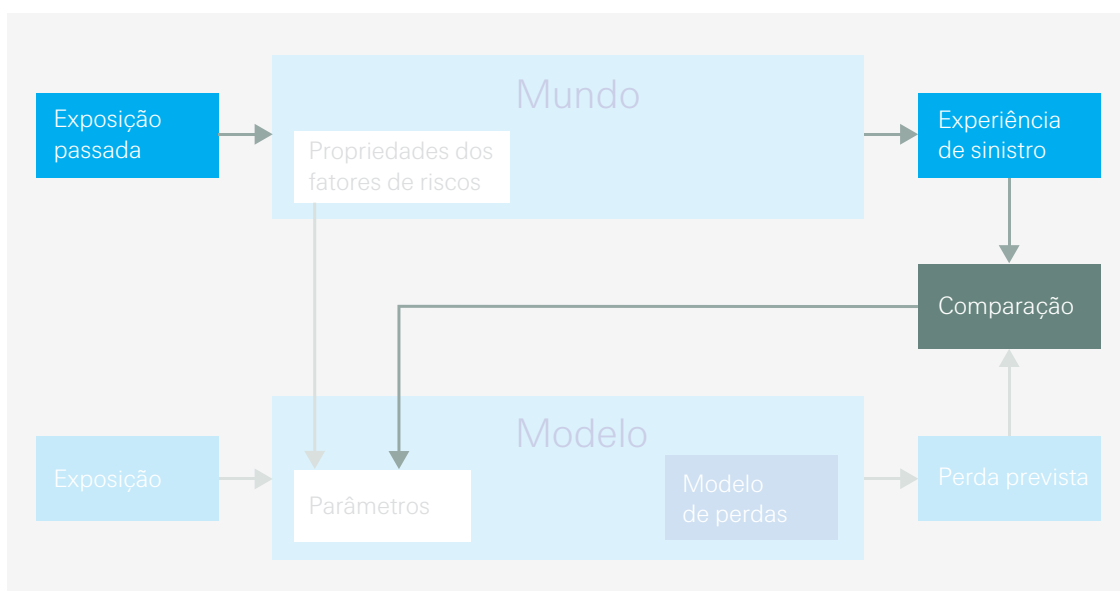
O agregador responde às seguintes perguntas:

- Qual é o total de perdas previstas seguráveis, seguradas e resseguradas?
- Qual é a parcela das perdas seguráveis ou seguradas coberta por seguro e resseguro?

O módulo agregador não contém explicitamente fator de risco algum, mas aplica diversos termos e condições do módulo do filtro de clausulado, porque as distribuições de severidade são necessárias para os limites e franquias e porque alguns termos e condições, como as condições agregadas, somente podem ser aplicadas após os cenários serem combinados e agregados.

# Análise da experiência de sinistros

Os capítulos iniciais demonstraram como o LRD consegue gerar uma estimativa numérica das perdas previstas de um único risco ou de uma carteira de riscos, sem recorrer aos sinistros passados. Contudo, isso não significa que a experiência de sinistros não seja usada. Pelo contrário, a análise das perdas passadas é fundamental para o LRD. Então, como a experiência de sinistros é usada? Começando com uma



afirmação óbvia: um bom modelo deve prever pelo menos o que já aconteceu. No LRD, os dados de sinistros são usados para fazer verificações a posteriori, e para verificar as previsões do modelo.

São analisados diversos conjuntos de dados de várias fontes: informações prestadas por clientes de resseguro, dados internos e associações de seguros de todo o mundo, como a Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV). Em alguns casos, dados de clientes muito mais detalhados sobre sinistros são usados em determinados mercados. Foram desenvolvidas curvas de mercado (frequência e distribuições de severidade) para certos mercados, com graus de granularidade diferentes (por exemplo, por setor e/ou por tipo de perda), dependendo do que é permitido pelo conjunto de dados de sinistros.

O objetivo de uma verificação a posteriori é verificar se o modelo prevê essas curvas ou, se for o caso, descobrir o motivo de não prevêê-las. A análise das divergências permite melhorias direcionadas, evitando assim que parâmetros ad-hoc sejam distorcidos. A etapa fundamental é configurar o modelo no ambiente passado, de forma que suas previsões possam ser comparadas com a experiência efetiva. Para tanto, são atribuídos valores passados aos fatores de risco do modelo (ver recuperação de indicadores). Em outras palavras, o modelo é “ajustado no passado”. Essa comparação também pode ser usada para calibrar alguns parâmetros do modelo que



são difíceis de obter por observação direta (por exemplo, probabilidade de que uma certa empresa de referência, de certo porte, operando em um certo país, em um certo momento e em um certo segmento gere um prejuízo), de forma que o modelo possa reproduzir a experiência de sinistros correspondente. Contudo, esse procedimento tem sido usado para determinar apenas alguns poucos parâmetros independentes do país.

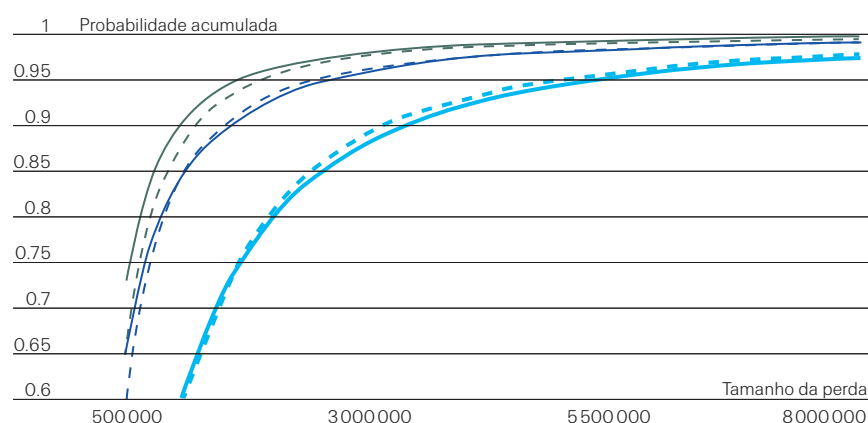
Uma das propriedades fundamentais do LRD é seu poder preditivo confirmado, ou seja, sua capacidade de prever resultados futuros, que foi comprovada pela verificação da assim chamada transferibilidade do modelo. O procedimento de calibração do modelo acima descrito não foi executado em todos os mercados abrangidos pelo LRD. Em seu lugar, e como primeiro passo, o modelo foi calibrado para a Alemanha, porque o país conta com disponibilidade de dados bastante boa e foi um dos mercados piloto usados para o desenvolvimento do modelo.

No LRD, o histórico de perdas passadas não é usado como ponto de partida. Ele é usado para verificações a posteriori e para testar as previsões do modelo.

A seguir, em uma segunda etapa, os parâmetros que descrevem o ambiente alemão foram substituídos pelos de outros países (por exemplo, Espanha, Austrália e Hong Kong). Assim, o modelo gerou distribuições de severidade das perdas sem usar a experiência específica com sinistros desses países.

Finalmente, em uma terceira etapa, as previsões do modelo foram comparadas com as distribuições dos dados históricos sobre sinistros. Em muitos casos, as distribuições geradas pelo LRD (sem o uso da experiência de sinistros local) foi compatível com os dados históricos (ver gráfico). Quando não houve uma boa compatibilidade, foi possível identificar um motivo (por exemplo, ausência de um fator de risco).

**Verificação da transferibilidade do modelo: o modelo foi calibrado para um país (linhas espessas) e verificado para outros países (linha delgada). Linhas sólidas representam sinistros observados e linhas tracejadas representam sinistros previstos.**

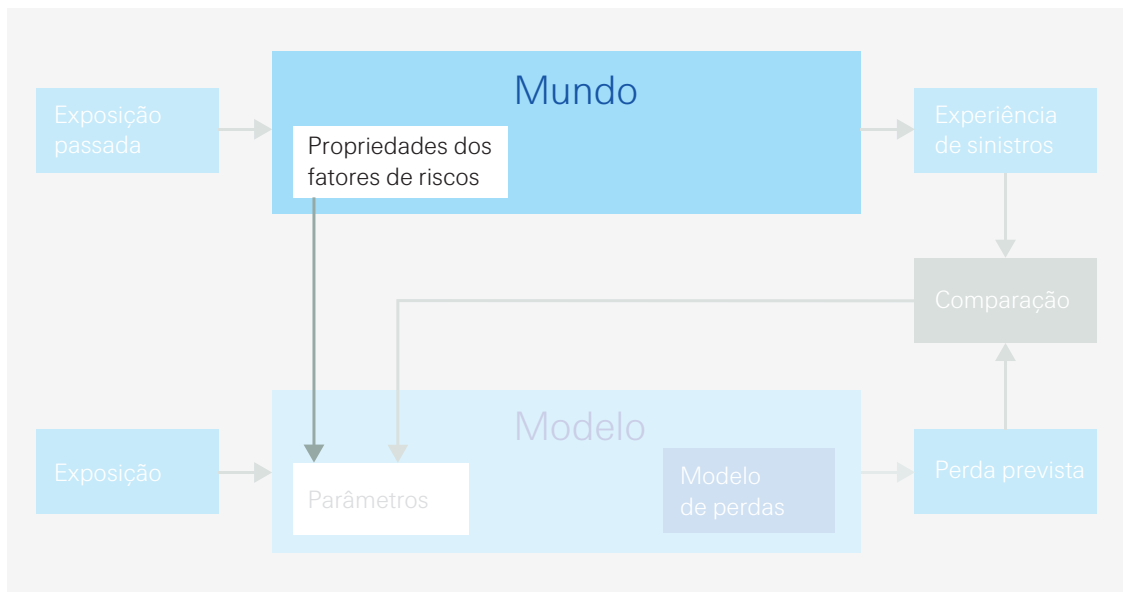


Esse atributo de modelo prospectivo é extremamente importante, já que permite transferir características comerciais de contextos ricos em dados para outros com menos informações disponíveis, ou seja, de mercados mais avançados para mercados emergentes, ou do passado para o futuro. Quando as previsões do modelo não estavam perfeitamente em linha com a experiência passada, foram introduzidos novos fatores que explicavam as divergências, ou as premissas foram corrigidas. Em todos os casos, assim que um novo conjunto de dados está disponível, o LRD aprimora seu poder preditivo e a qualidade de suas previsões.



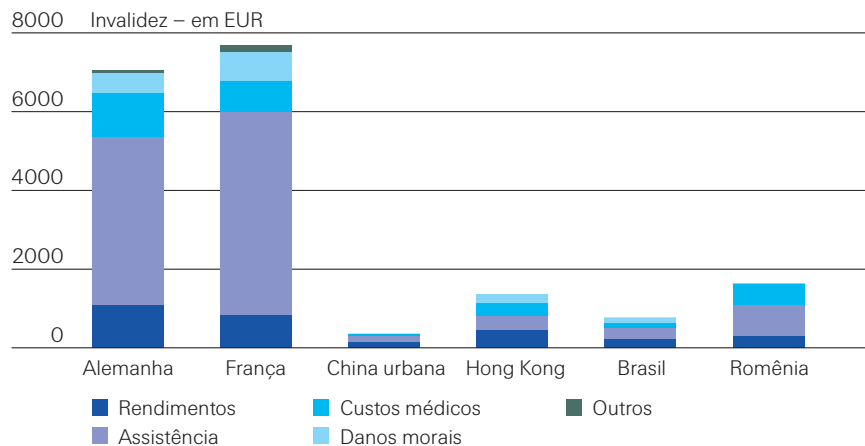
# Recuperação de indicadores

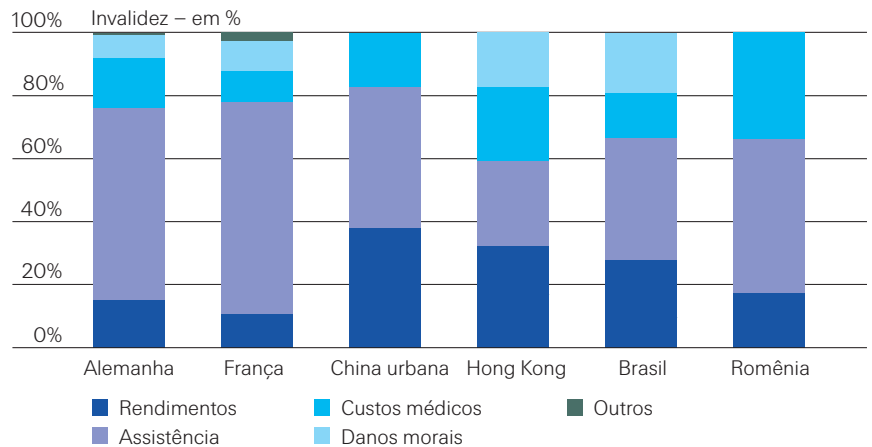
A recuperação de indicadores (RI) é parte fundamental do modelo Liability Risk Drivers, e constitui o processo de coleta periódica, em todo o mundo, e análise crítica de informações quantitativas e qualitativas sobre os fatores de risco de responsabilidade civil.



Conforme descrito no capítulo sobre modelagem, os dois fatores de risco mais importantes são os ambientes econômico e jurídico. O mecanismo de determinação de preços recupera valores numéricos e econômicos que transformam um possível cenário de sinistro em uma perda econômica, que é a indenização a ser paga para compensar o reclamante por suas perdas ou lesões. As indenizações visam restaurar a situação que o reclamante teria caso o sinistro não tivesse ocorrido. As vítimas são classificadas em três categorias: dano pessoal, morte ou invalidez (é possível um refinamento maior por grau da lesão). Em cada categoria, recuperamos informações sobre a perda de renda prevista para essa vítima, o custo de seu tratamento médico e uma indicação das despesas com cuidadores para tratamento domiciliar vitalício.

## Invalidez – O valor e sua composição diferem bastante entre países





O sistema jurídico é subdividido em várias etapas, refletindo o caminho a ser seguido por um terceiro reclamante desde a ocorrência da lesão até o recebimento da indenização. A jornada começa com a decisão de processar a parte culpada. Nesse caso, a informação recuperada em cada país é a parcela dos que processam a parte culpada em um certo cenário de perdas. As informações também levam em consideração elementos sociais e culturais, de forma que podem variar significativamente nos diferentes países.

Outras etapas avaliam aspectos como a possibilidade de que os terceiros reclamantes se agrupem em ações coletivas, quer por via judicial ou extrajudicial, o regime local de responsabilidade civil (isto é, responsabilidade objetiva x subjetiva <sup>4</sup>) ou a existência de indenizações punitivas. As informações são obtidas em nível mundial. O processo de RI é usado para avaliar cada contexto social, econômico, legal e jurídico (por exemplo, um país) no passado e no futuro. Os valores finais (em caso de variações e tendências, os fatores de risco são refletidos em séries temporais) que alimentam o modelo são resultado de uma combinação de evidências científicas (geralmente obtidas a partir de estudos estatísticos ou disponíveis publicamente, por exemplo, custos de assistência médica em um país ou a quantidade de ações coletivas por ano) com a experiência da Swiss Re.

O RI também é uma forma lógica de refletir no LRD as tendências e variações observadas e/ou previstas, por exemplo, de natureza social, econômica, jurídica ou tecnológica. Em caso de variações, os indicadores correspondentes são alterados para refletir a mudança prevista. Usando uma RI correspondente, também podem ser desenvolvidos e refletidos no LRD diversos cenários “de mudança” ou “de tendência”, descrevendo diferentes formas pelas quais espera-se que aconteça uma mudança ou tendência. Dessa forma, cenários de perdas executados no “novo” ambiente permitem prever os efeitos de uma determinada mudança sobre os negócios de (res)seguro, até o nível de contrato individual, sem a necessidade de aguardar o surgimento de sinistros resultantes da mudança observada. Essa é a essência da metodologia de modelagem prospectiva usada no LRD.

Concluindo, a recuperação de indicadores é a forma pela qual o mundo exterior é refletido no modelo LRD. Os cenários genéricos de perdas se transformam em sinistros específicos, “aprendem” sobre o mundo futuro por meio da aplicação, por exemplo, de certos ambientes econômicos e jurídicos, transformando-se assim nas perdas prováveis no futuro.

<sup>4</sup> No caso de responsabilidade objetiva, o terceiro reclamante não precisa provar a negligência do réu.







# Cenários de perdas e possíveis sinistros

O modelo LRD contém não apenas os números relativos às perdas que prevê e os fatores que as influenciam, mas também os vincula às descrições, indo assim além dos parâmetros e conceitos matemáticos, o que permite que seus usuários relacionem os resultados do modelo a situações reais e que seus desenvolvedores determinem ou confirmem diretamente seus parâmetros a partir de observações independentes de qualquer experiência de sinistros. A maior parte dos parâmetros do LRD corresponde a uma característica mensurável diretamente no mundo real. Conclusões de especialistas são utilizadas para completar lacunas em dados de modo que predições possam ser feitas.

## Caracterização geral dos cenários de perdas do LRD

Os cenários de perdas são um elemento essencial do modelo LRD e cada um deles representa um conjunto de possíveis sinistros como se tivessem ocorrido no mundo real, compartilhando partes de suas descrições (por exemplo, um cenário de perdas relativo a explosões durante a fabricação de produtos químicos com a liberação de calor e ondas de choque, causando danos materiais e lesões pessoais, bem como a liberação de substâncias perigosas causando lesões pessoais e danos ambientais).

Em 2015, o modelo LRD continha cerca de 800 cenários de perdas com suas respectivas descrições. Esses cenários são preparados para representar todos os possíveis sinistros que têm aspectos em comum que resultam em responsabilidade civil de produtos ou de operações e instalações. Em acréscimo aos 800 cenários principais de perdas, existem três tipos de cenários que representam casos especiais.

Os cenários de perda são uma generalização de perdas históricas e possíveis, e são montados de forma que cada sinistro real possa ser vinculado inequivocamente ao cenário correspondente. Para tanto, cada cenário contém três elementos descritivos. O primeiro é a causa, o segundo é a descrição do mecanismo e o terceiro é o efeito. A causa pode ser, por exemplo, um fabricante de produtos químicos cujas operações possam afetar seus vizinhos ou contratados. A descrição pode ser a explosão de um reator durante o processo de fabricação, ocasionando a liberação de calor, ondas de choque e substâncias perigosas. O efeito pode ser representado por diversas lesões pessoais, algumas graves, bem como por danos materiais e ambientais.

Outros tipos de cenários destinam-se a reservar espaço para sinistros desconhecidos. O primeiro representa a cauda de uma distribuição de severidade, e os cenários de perdas correspondentes destinam-se a reservar espaço para sinistros de vulto ainda desconhecidos. Cenários especiais de perdas do segundo tipo apresentam perdas bastante pequenas de frequência. Elas são tão pequenas que a descrição geralmente não é informada, de forma que elas continuem desconhecidas. O terceiro tipo representa qualquer outra classe de sinistros ainda desconhecidos. Esses sinistros não são pequenos nem grandes, mas simplesmente ainda não ocorreram ou ainda não foram informados com detalhes suficientes.

A função desses três tipos especiais de cenários diminui ao longo do tempo. Quanto mais sabemos sobre possíveis sinistros de grande porte, menos importante é a influência dos cenários de cauda. Quanto mais sabemos sobre sinistros de pouca monta, menor a alocação necessária aos cenários de frequência. O espaço reservado para sinistros desconhecidos devem terminar por desaparecer completamente.

Todos esses cenários são complementados por outros relacionados a riscos catastróficos de responsabilidade civil, como o da plataforma Deepwater Horizon, no Golfo do México, em 2010, amianto ou um choque inflacionário (ver Outras aplicações).

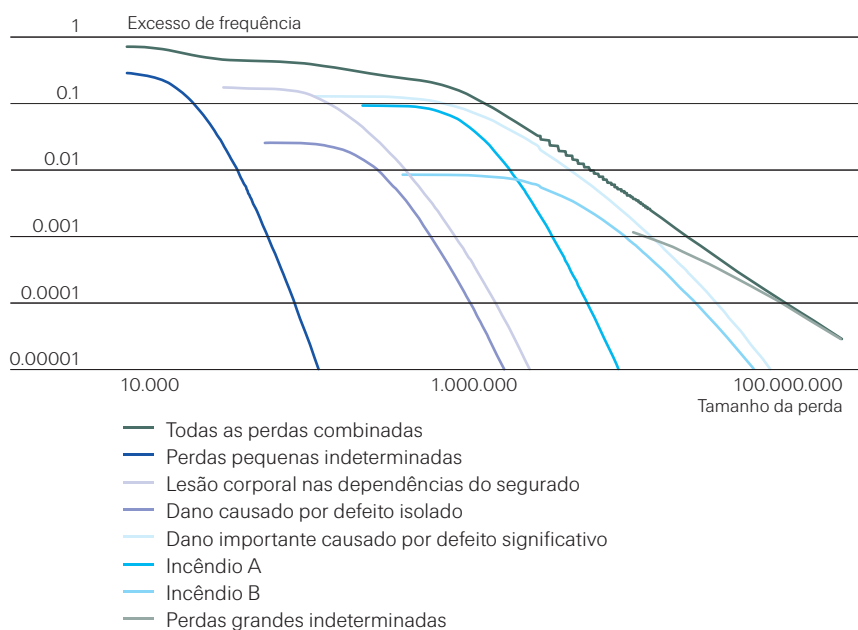
### Função dos cenários de perdas no modelo LRD

Os cenários de perda são usados para criar no modelo sinistros possíveis como se eles tivessem ocorrido no mundo real, conectando sua causa e efeito, que interagem com todos os fatores de risco como ocorreria no mundo real. Para fazer conexões entre os fatores de risco, os possíveis sinistros retêm todas as alterações feitas pelos fatores de risco durante um cálculo. Por exemplo, para determinar se é aplicável a responsabilidade objetiva, é preciso saber se o sinistro refere-se a responsabilidade por produto ou sobre operações e instalações: na maioria das jurisdições, a responsabilidade objetiva não se aplica às operações e instalações.

Tais relações não podem ser refletidas diretamente em uma curva de severidade de sinistros. Ao contrário, uma possibilidade de sinistro pode manter a informação de que o dano foi causado por um produto defeituoso, o que significa que a responsabilidade objetiva é aplicável se ele for vendido a um consumidor sem processamento adicional.

Além de fazer conexões entre os fatores de risco e fornecer um contexto específico para eles, os cenários de perda também atendem a outros objetivos no modelo LRD, dando transparência ao tipo de perdas que uma carteira pode gerar, inclusive os possíveis sinistros decorrentes de novos riscos. Os novos tipos de sinistros podem ser incluídos pela adição de novos cenários. Finalmente, uma verificação a posteriori do modelo LRD não só é possível no nível de uma curva relativa a um tipo de sinistro não definido. Ele também pode ser usado, de forma muito mais específica, para verificar se os eventos reais são similares aos que seriam previstos pelo LRD no cenário de perdas correspondente.

**Conexão entre números e narrativas: a distribuição pode ser relacionada aos cenários, permitindo, por exemplo, uma verificação a posteriori completa do modelo.**





## Exemplo de um cenário de perdas no modelo LRD

O usuário de um modelo LRD determina as características relevantes do risco a ser (res)segurado e os termos e condições de cobertura, dando início assim aos cálculos do modelo. Os cenários de perda aplicáveis são determinados no início do cálculo. Cada um deles fornece o cenário para os autores hipotéticos, inclusive terceiros reclamantes, réus, advogados e seguradoras, nos possíveis sinistros.

O funcionamento de um cenário de perdas e seu relacionamento com os módulos do LRD são explicados melhor por meio de um exemplo. Vamos supor uma empresa fictícia que fabrique produtos químicos na Alemanha e na Malásia.

A primeira etapa do modelo é o gerador de eventos, que determina se um cenário de perdas é ou não aplicável. Como, em nosso exemplo, a empresa que causa o sinistro é fabricante de produtos químicos, o cenário de explosão mencionado anteriormente é relevante para o risco a ser (res)segurado.

Examinando as circunstâncias que cercam a possibilidade de sinistro selecionada, é possível responder as três perguntas que se seguem ao estágio do gerador de eventos:

- O que causou o sinistro? – *A fabricante de produtos químicos ao conduzir suas operações*
- Quem é afetado? – *Prestadores de serviços, vizinhos e o meio ambiente*
- Qual é o efeito? – *Diversas pessoas com lesões graves, algumas permanentes; destruição de parte das edificações; poluição ambiental.*

Até o momento, o fator de risco “tipo de produtos e atividades” foi utilizado para determinar os cenários de perdas aplicáveis (entre outros aspectos, a explosão e liberação de substâncias perigosas). A etapa seguinte é, usando o separador de risco, determinar onde o possível sinistro irá ocorrer. No exemplo, a empresa fabrica produtos químicos na Alemanha e na Malásia, de forma que o sinistro poderia ocorrer em qualquer um desses países. O possível sinistro com localização indeterminada é dividido em duas possibilidades de perdas, uma na Alemanha e outra na Malásia. Dessa maneira, o separador de risco cria mais possibilidades de sinistros.

- Com que frequência é esperada uma ocorrência desse tipo em uma empresa similar à que está causando o sinistro?

Para determinar a probabilidade dos dois sinistros, dois fatores de risco são relevantes para o separador de risco: O “tamanho do risco” determina a probabilidade da ocorrência de ambos os sinistros combinados, enquanto a “extensão geográfica” determina os locais pertinentes (Alemanha e Malásia), bem como a probabilidade relativa de sua ocorrência em cada um deles.

Até o momento, não temos qualquer informação sobre as indenizações monetárias, responsabilidade civil, seguro ou resseguro. Contudo, são conhecidas a causa, o efeito e a localização de cada possível sinistro.

A etapa seguinte é a determinação do valor dos possíveis sinistros, isto é, a indenização economicamente justificada para os danos causados. Essa é a primeira vez em que valores monetários são levados em consideração. No exemplo acima, alguns dos possíveis terceiros reclamantes sofreram lesões graves. No mecanismo de determinação de preços, a indenização por assistência, serviços médicos e perda de rendimentos é adotada para determinar quanto é necessário para compensar cada possível terceiro reclamante pelas lesões sofridas. Esses montantes não são valores do passado, mas representam as indenizações futuras esperadas em um determinado ambiente econômico. No caso de pessoas com invalidez permanente, isso significa prever suas necessidades pelo restante de suas vidas. O fator de risco que determina a compensação econômica pelas lesões definidas é chamado de “custo de vida”, e representa os gastos pessoais de consumo de certos grupos da população. Após concluir o estágio do mecanismo de definição de preços, sabemos o montante necessário para indenizar os danos causados pela possibilidade de sinistros.

A etapa seguinte é determinar a responsabilidade civil decorrente dos danos:

- As partes que sofreram lesões ou danos materiais pretendem processar a parte que alegadamente os causou, ou seja, o possível réu?
- Elas abrirão um processo ou tentarão um acordo extrajudicial?
- Quais são os princípios legais a serem aplicados para determinar a responsabilidade civil? Os terceiros reclamantes podem abrir um processo com base na responsabilidade objetiva ou terão de provar negligência por parte do réu?
- O juiz ou júri determina a existência ou não de responsabilidade com base nas provas apresentadas?
- Os terceiros reclamantes podem participar de uma ação coletiva ou precisam mover seus processos individualmente?
- Se puderem participar de uma ação coletiva, isso aumenta a probabilidade de que eles processem a parte alegadamente culpada?

Todas essas perguntas são importantes para determinar quantas pessoas que sofreram lesões receberão uma indenização. No exemplo da explosão, mais especificamente no exemplo da Alemanha, a quantidade de terceiros reclamantes, a severidade de suas lesões e o fato de residirem na Alemanha faz com que seja bastante provável que eles busquem indenizações por suas lesões e danos materiais. Em outras palavras, pode ser determinado um grau de responsabilidade. Alguns terceiros reclamantes optarão por um acordo extrajudicial e, se o fizerem, sua indenização poderá ser diferente das concedidas por um tribunal.

Em última análise, os tribunais precisam determinar o valor da indenização, que é influenciado por diversos fatores. Primeiro, é preciso fazer suposições sobre as necessidades futuras da pessoa prejudicada. No exemplo acima, o sinistro ocorreu na Alemanha e os tribunais empenharão bastante esforço para estimar as necessidades futuras da forma mais realista possível. Dependendo da jurisdição, os tribunais podem ser tendenciosos, favorecendo o terceiro reclamante ou o réu. Contudo, existem outras dúvidas em relação às indenizações: até onde vai o poder de decisão do juiz? Na Alemanha, ele é limitado e a indenização é bastante previsível.

Observe que a seguradora tem não apenas o dever de indenizar, mas também o de defender. Isso tem dois efeitos: alguns casos não serão pagos integralmente, resultando em indenização menor, e existe também a questão de quem arcará com os custos judiciais. Em nosso exemplo, será aplicado o princípio segundo o qual a parte vencida é obrigada a pagar as custas judiciais e, de forma geral, os custos judiciais serão muito menores que as indenizações. Finalmente, existem elementos discricionários na indenização, como a compensação por danos morais. Em algumas jurisdições, poderá haver uma indenização punitiva. Em outros contextos, poderá existir um limite legal para a indenização. Em nosso exemplo, na Alemanha existe um catálogo dos valores de indenizações por danos morais, não há limites legais e não são concedidas indenizações punitivas.

Em nove etapas, o módulo do sistema jurídico transforma a possibilidade de sinistro de um dano puro em uma indenização definida pela responsabilidade civil. Essas etapas são:

- disposição para processar
- acesso aos tribunais
- acordos extrajudiciais
- regimes de responsabilidade civil
- ações coletivas de responsabilidade civil
- favorecimento aos terceiros reclamantes
- incerteza quanto à indenização
- defesas da seguradora
- elementos discricionários da indenização

Essas nove etapas abrangem três fatores de risco: “legislação de responsabilidade civil”, “tipos de responsabilidade civil” e “probabilidade de ações coletivas”.

O montante obtido com o processo acima pode ser segurado. É aqui que o módulo de filtro de clausulado entra em ação. Ele aplica limites de seguro e resseguro e pode utilizar também limites por linha de negócios e, dependendo do texto da apólice, excluir totalmente partes do possível sinistro. Por exemplo, o possível sinistro acima descrito envolve poluição súbita e acidental, cuja contribuição para a perda segurada é afastada caso haja exclusão total de poluição. Cláusulas relacionadas à definição de uma ocorrência, como cláusulas de sinistros em série, também podem ser levadas em consideração. Os fatores de risco são denominados “limites e franquias” e “causador de sinistros”.

Finalmente, o módulo agregador combina todas as possibilidades de sinistros e responde às seguintes perguntas importantes para o subscritor: Qual é o total de perda prevista ressegurada dadas as informações de que disponho e a estrutura de (res)seguro proposta? O que gera esse prejuízo?



# Classificador de carteira

Carteiras de contratos são conjuntos de riscos que compartilham determinadas propriedades e, portanto, são tratados coletivamente. A abordagem mais direta à subscrição de contratos de resseguro seria o uso de borderôs de apólices avulsas, isto é, relações de apólices abrangendo todos os riscos da carteira, incluindo algumas de suas propriedades. Contudo, muitas vezes essas informações não estão disponíveis. Essa é a principal dificuldade para a aplicação de um modelo prospectivo aos contratos de resseguro.

Como, no momento, rotineiramente as informações relevantes não estão disponíveis, ainda não foi desenvolvido um modelo baseado em tais informações, e como não há um modelo que as utilize, não existe motivo para solicitá-las. O classificador de carteira foi desenvolvido para solucionar esse dilema.

Ele gera uma composição de uma carteira hipotética, granular e suficientemente específica, para fornecer entradas válidas para o modelo LRD, que a trata como um conjunto de riscos isolados.

As informações alimentadas no classificador de carteira são uma combinação de informações quantitativas, qualitativas e não estruturadas. Geralmente, essa combinação por si só não é suficiente para definir totalmente a composição da carteira hipotética. Ao contrário, ela é usada para limitar as informações de contexto sobre a composição econômica do território de subscrição a uma composição de carteira hipotética, que é mais específica e atende a todas as condições conhecidas pelo subscritor. Em acréscimo às informações do que há na carteira (por exemplo, riscos industriais), existem também informações sobre o que não faz parte dela. Por exemplo, o subscritor pode ter conhecimento de exclusões ou outras restrições, como o tipo de empresas que não devem ser cedidas no contrato. Muitas vezes, o subscritor também conhece o foco de subscrição do cliente, informação qualitativa que pode ser usada para tornar a composição da carteira hipotética ainda mais específica.

O classificador de carteira é apenas uma solução temporária para suprir a lacuna de informações até que todas elas sejam transmitidas pelo subscritor do resseguro. Em casos onde o subscritor ainda precisa se apoiar apenas em informações parciais – como, por exemplo, informações detalhadas apenas sobre os riscos não proporcionais –, o classificador de carteira ainda pode ser usado para criar uma composição da carteira hipotética da maior parte dos riscos, tão específica quanto possível com as informações disponíveis. O mesmo é válido para todos os demais riscos que o subscritor não conhece em detalhes.



O resultado do classificador de carteira é concreto e permite que o subscritor a conteste diretamente, examinando a composição produzida para a carteira hipotética. O subscritor também pode contestar os possíveis sinistros gerados pela composição da carteira hipotética. Por exemplo, se um cálculo do LRD gera excesso de sinistros em andamento, embora o subscritor suspeite que os sinistros em andamento estão excluídos do contrato em questão, ele tem um bom motivo para verificar as exclusões no texto do contrato. Dessa forma, as entradas no classificador de carteira podem ser refinadas, com o consequente aprimoramento de seus resultados.

Tal revisão da composição da carteira hipotética é melhor quando conduzida em conjunto com o cliente nas áreas mais importantes ou naquelas onde o subscritor tenha dúvidas, e serve também para levar a discussão com o cliente dos parâmetros atuariais para um diálogo mais produtivo sobre os riscos da carteira e a melhor forma de protegê-los.

### Como funciona o classificador de carteira?

As informações de contexto sobre a composição econômica do mercado são obtidas em diversas fontes: nos institutos de estatística de cada país, em bancos de dados comerciais e, em certa medida, em um modelo de mercado criado especificamente e que projete a composição econômica de um determinado mercado. Essas informações são usadas para determinar uma divisão do conjunto total de empresas por sua quantidade, em setores, receita média obtida por um determinado setor e distribuição das empresas por porte e receita no âmbito de cada setor.

O classificador de carteira examina cada setor de uma economia, verificando se ele está ou não excluído de um contrato e se todos os fatores quantitativos e qualitativos permitem sua inclusão. Se todos esses critérios forem atendidos, a etapa seguinte será determinar a receita média obtida pelas empresas relevantes no setor considerado. Para tanto, as empresas que sejam improváveis ou impossíveis de figurar na carteira são excluídas da distribuição de receitas do setor antes do cálculo da média. Devem ser considerados aqui diversos fatores, como o apetite do cliente pelo risco ou as estipulações contratuais.

# Outras aplicações

A Swiss Re começou a desenvolver o modelo LRD para fins de subscrição, com o principal objetivo de determinar a perda prevista relativa a responsabilidade civil geral e de produtos. Contudo, seu projeto permite seu uso para outros fins, como modelagem de riscos catastróficos de responsabilidade civil, controle do risco de acumulação ou constituição de reservas.

## Outras classes de negócios de responsabilidades

Embora originalmente o modelo LRD fosse destinado à responsabilidade civil de produtos e responsabilidade pública, inclusive de operações e instalações, ele logo foi ampliado de tal modo a incluir poluição, acidentes e diversas outras coberturas relacionadas, e outras linhas de negócios ainda podem vir a ser incluídas. Uma validação de conceito na linha de erros médicos e erros e omissões demonstrou que o modelo LRD para responsabilidade civil geral (RCG) e responsabilidade civil de produtos (RCP) pode ser ampliado de maneira a abranger erros essas linhas de negócios sem exigir reformulações fundamentais.

Algumas áreas e linhas de negócios estão mais intimamente relacionadas a responsabilidade civil de produtos – que inspirou a estrutura atual do modelo LRD – porque os sinistros abrangidos são mais tangíveis. Essas linhas incluem, por exemplo, responsabilidade civil facultativa de veículos e responsabilidade civil profissional de arquitetos. Outras linhas, como responsabilidade civil de diretores, conselheiros e administradores (D&O), exigem ampliações mais extensas porque, de forma geral, os fatores de risco do modelo LRD para RCG e RCP estão relacionados a perdas tangíveis. O valor financeiro de ativos intangíveis é secundário para RCG e RCP, mas não para D&O. Uma validação de conceito para um modelo prospectivo similar ao LRD para D&O mostrou que seria necessária a inclusão de um único módulo para que o LRD pudesse abranger também D&O e outras linhas financeiras.

O desenvolvimento do modelo LRD começou pelas empresas de médio porte simplesmente porque nessa área foram registrados poucos ou nenhum sinistro. Dessa forma, era necessário um modelo para projeções de qualidade. Nesse meio tempo, o modelo foi ampliado de modo a abranger uma gama muito mais ampla de entidades, como pequenas empresas cedidas em contratos de resseguro e grandes riscos empresariais em certos setores. Outras opções incluem a extensão para motoristas de carros e caminhões, responsabilidade civil de pessoas físicas, acidentes causados por entidades governamentais ou não governamentais e prejuízos para terceiros. O conceito de fator de risco pode ser usado para explicar as diferenças entre todas essas entidades.

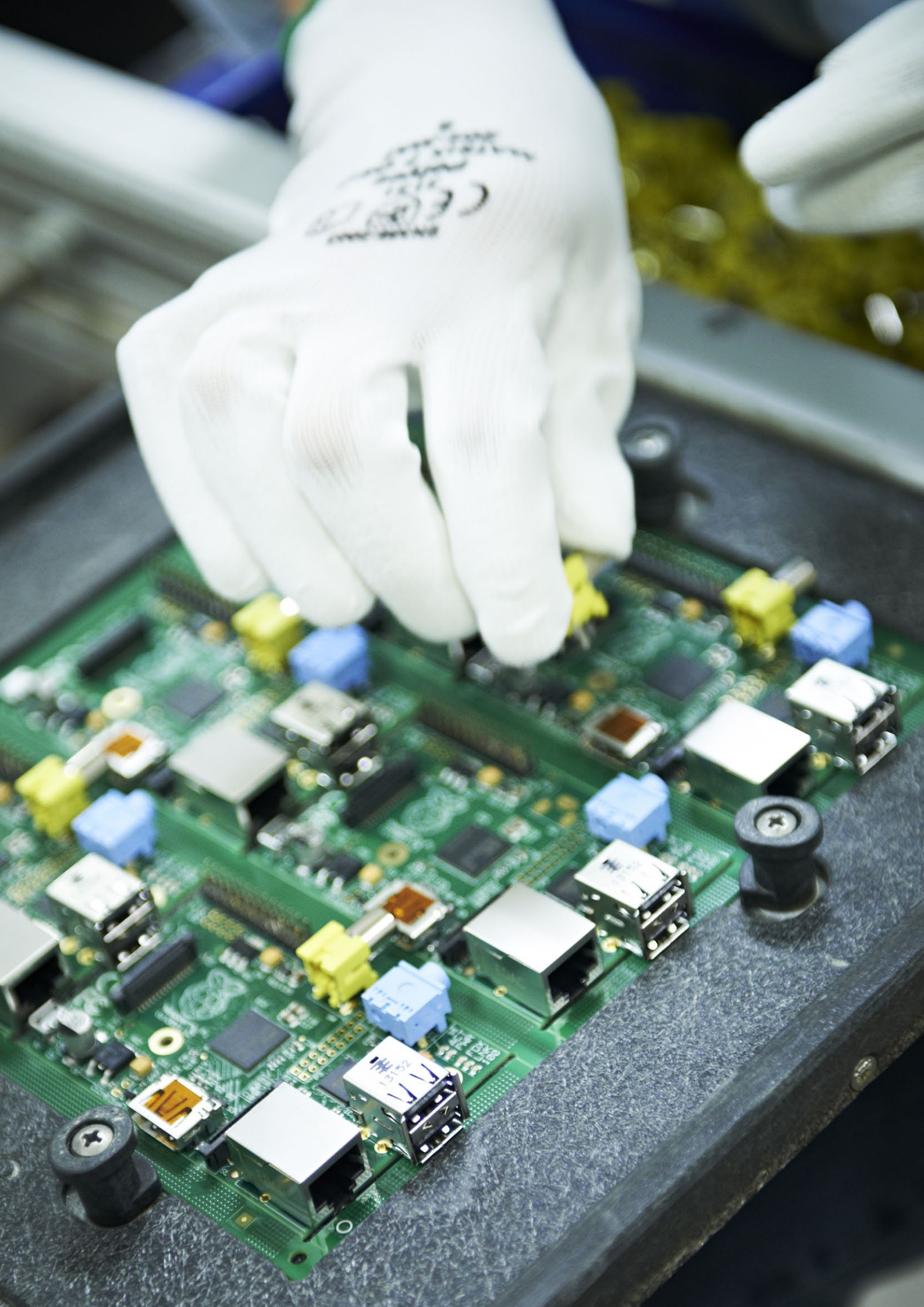
## Riscos catastróficos de responsabilidade civil e acumulação de riscos

Uma extensão importante do modelo LRD é a previsão de riscos catastróficos de responsabilidade, isto é, eventos que têm o potencial de acionar diversas apólices simultaneamente. Os históricos de sinistros são particularmente voláteis nessa área de alto impacto e baixa frequência, que está sujeita a mudanças substanciais.

O modelo LRD diferencia três tipos de catástrofe de responsabilidade.

O primeiro envolve eventos limitados, relacionados a sinistros que podem ser ligados a um único evento causador como, por exemplo, a explosão da plataforma Deepwater Horizon no Golfo do México, em 2006.





O segundo tipo envolve riscos catastróficos ilimitados, que incluiriam cenários similares ao do amianto como, por exemplo, o Bisphenol-A – substância amplamente utilizada – causando problemas de desenvolvimento devido a perturbações hormonais. Riscos catastróficos desse tipo apresentam perdas e mecanismos similares, mas não são causadas por um evento comum.

O terceiro envolve eventos sistêmicos causados por mudanças no ambiente operacional como, por exemplo, inflação galopante ou alterações na expectativa de vida.

Os riscos catastróficos de responsabilidade, sobretudo os ilimitados, geralmente tomam muito tempo entre a causa, a reclamação e o pagamento. A do amianto, por exemplo, demorou mais de 30 anos para se desenvolver. Foi implementada uma extensão importante ao modelo, a evolução temporal das perdas, para assegurar que o LRD possa ser aplicado aos riscos catastróficos de responsabilidade.

## FLM é novo em responsabilidade civil, mas bem estabelecido em catástrofes naturais.

A abordagem prospectiva aos riscos catastróficos de responsabilidade civil abre uma área importante para a modelagem quantitativa: o controle da acumulação de risco e o direcionamento de carteira. Sem a existência de uma abordagem estruturada, é extremamente difícil capturar em termos quantitativos os mecanismos que determinam a acumulação de risco. A abordagem do novo modelo à responsabilidade civil é similar às dos modelos de catástrofes naturais, o que facilita o controle do risco de acumulação nos seguros patrimoniais. A compreensão de uma carteira permite aos subscritores determinar as apólices que serão acionadas em conjunto em caso de uma catástrofe de responsabilidade.

A abordagem prospectiva aos riscos catastróficos de responsabilidade civil está ganhando impulso dentro do setor segurador, e diversos provedores começaram a buscar uma explicação estrutural para a acumulação de risco, em vez de uma explicação matemática. Um evento ou desdobramento econômico ou jurídico ocasiona diversos sinistros que podem ser agregados para determinar o risco acumulado naquele cenário.

### Outros usos

Se for alimentado com dados reais, e não com dados de possíveis sinistros, um modelo prospectivo pode ser usado para calcular reservas. Nesse caso, o modelo permite aos usuários descobrir o quanto necessitam reservar para cumprir obrigações futuras dado o resultado conhecido do evento. Se a composição da carteira for conhecida, o ajuste de reservas relacionado à maior parte dos sinistros poderá ser determinado com base nas mudanças nos fatores externos subjacentes.

# Conclusão

Responsabilidade civil é de fato uma linha de negócio desafiadora: nessa linha, a experiência de sinistros perde valor rapidamente porque o ambiente no qual um sinistro ocorre muda ao longo de seu período de manifestação e continua a mudar até que ele seja ajustado e finalmente encerrado. Nosso modelo prospectivo Liability Risk Drivers oferece uma abordagem de alto nível para enfrentar essa dificuldade. Por ser o primeiro de seu tipo no setor de (res)seguros, seu poder de previsão nos permite projetar o impacto dos desdobramentos econômicos, sociais e jurídicos sobre os negócios de responsabilidade civil. Com nosso novo modelo, ajudamos nossos clientes a identificar, quantificar e determinar o preço das acumulações de sua carteira.

Serviços baseados em FLM permitem que a Swiss Re e seus clientes colaborem e cresçam com segurança em mercados emergentes e melhorem a seleção de riscos por meio do aumento na transparência e de uma melhor compreensão do risco.

O desenvolvimento do modelo está longe de ser completo, de modo que continuamos a promovê-lo e expandi-lo para transformá-lo em um modelo abrangente de responsabilidade civil, para subscrição e outras finalidades. O modelo LRD mudará a forma como o setor segurador trata os riscos de responsabilidade civil, e transforma a Swiss Re em um parceiro ainda mais sólido de seus clientes.



© 2016 Swiss Re. Todos os direitos reservados.

Título:

Inclusão de uma perspectiva prospectiva nos  
modelos de responsabilidade civil  
Liability Risk Drivers

Autores:

Salomon Billeter, Filippo Salghetti-Drioli

Edição e realização:

Richard Heard, Giuseppe Rebuffoni, Markus Bürgi

Editor-Chefe:

Urs Leimbacher

Design Gráfico e produção:

Swiss Re Corporate Real Estate & Logistics/  
Media Production, Zurich

Imagens:

Getty Images

Visite [www.swissre.com](http://www.swissre.com) para efetuar o  
download ou para encomendar cópias adicionais  
de publicações da Swiss Re.

Ordem no: 1507040\_16\_pt  
03/16, 250 pt

Swiss Reinsurance Company Ltd  
Mythenquai 50/60  
P.O. Box  
8022 Zurich  
Switzerland

Telephone +41 43 285 2121  
Fax +41 43 285 2999  
[www.swissre.com](http://www.swissre.com)