

IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO CIVIL CONTEMPORÂNEO I

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Ednilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito civil contemporâneo I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Elcio Nacur Rezende; Horácio Monteschio – Florianópolis: CONPEDI, 2026.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-616-0

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Constituição, Processo e Justiça Social: o papel da jurisdição constitucional na efetivação de direitos

2. Direito civil. 3. Contemporâneo. IX Encontro Virtual do CONPEDI (2: 2026: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO CIVIL CONTEMPORÂNEO I

Apresentação

DIREITO CIVIL CONTEMPORÂNEO I

No Grupo de Trabalho CONPEDI, realizado IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI, as teorias se mesclam com as experiências dando origem a novas interpretações e desafios neste que é o campo maior das relações humanas diante dos desafios sobre as inovações experimentadas pelo Direito Civil. Os desafios se potencializam na medida em que a sociedade se transforma e fica cada vez mais exigente e carecedora de tutelas e de restrições aos seus direitos.

Na tarde do dia 24/06/2026, na modalidade on line, sendo que no Grupo de Trabalho DIREITO CIVIL CONTEMPORÂNEO I foram apresentados os seguintes artigos:

Os autores Eder Ponce Pereira e Luiz Eduardo Fadoni Sahyun Abdalla apresentaram o trabalho ENTRE CORPO E MENTE: A CONFIGURAÇÃO DO DANO BIOLÓGICO NOS TRIBUNAIS BRASILEIROS no qual foi abordada a tessitura textual tem por objetivo analisar o dano biológico dentro do ordenamento jurídico, contemplando a sua natureza jurídica e a sua aplicação. Na qual consiste em analisar o conceito do dano biológico em sua natureza jurídica, bem como a sua aplicação dentro dos casos concretos pelos tribunais brasileiros. Concluíram afirmando que dentro do âmbito brasileiro, a aplicação do conceito do dano biológico ainda se apresenta oscilante com nuances de dano autônomo, em interface com a alocação do dano biológico dentro do dano moral.

O artigo a MEDIAÇÃO JUDICIAL NA GUARDA DE ALIMENTOS foi apresentado por

artigo apresentado se funda em investigação sobre a imputação de responsabilidade civil nas relações jurídicas travadas no âmbito dos seguros paramétricos do agronegócio, com especial atenção às denominadas insurtechs rurais. Ao concluir os expositores destacaram o risco informacional e o risco tecnológico constituem vetores autônomos de imputação objetiva, capazes de redistribuir a responsabilidade entre seguradoras, insurtechs e provedores de dados, impondo também reflexão sobre os limites do nexo causal em sistemas automatizados opacos.

O artigo CREDIT SCORING E A ILICITUDE TRANSVERSA DE SUA OPERACIONALIZAÇÃO: RELEITURA EVOLUTIVA DO TEMA 710/STJ foi apresentado por Edson Alves da Cruz e Juliana Gerent no qual os expositores examinaram os limites jurídicos dos sistemas de credit scoring no ordenamento brasileiro a partir da distinção entre a licitude abstrata da técnica e a ilicitude transversa de sua operacionalização concreta. Ao final apresentaram suas conclusões sobre a necessidade de releitura evolutiva do Tema 710/STJ, preservando-se a validade abstrata da técnica sem renunciar ao controle jurisdicional rigoroso de sua operacionalização concreta.

O expositor Leonardo Augusto De Oliveira apresentou o trabalho intitulado a RESPONSABILIDADE CIVIL POR OUTPUTS PROBABILÍSTICOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA: A TEORIA DO RISCO DA ATIVIDADE (ART. 927, PARÁGRAFO ÚNICO, DO CÓDIGO CIVIL) COMO MATRIZ DE IMPUTAÇÃO no qual examinou aplicação da cláusula geral do risco da atividade (art. 927, parágrafo único, do Código Civil) à responsabilidade civil por danos causados por outputs de sistemas de IA generativa, especialmente as large language models. Ao concluir ponderou que os outputs generativos não são eventos fortuitos, mas inerentes a uma atividade de risco que é mensurável, justificando a responsabilidade objetiva fundada no risco criado, com adaptação do nexo causal a uma lógica probabilística e articulação com regimes especiais.

O artigo O (NÃO) RECONHECIMENTO DO DANO EXISTENCIAL AUTÔNOMO PELO

revelando uma divergência de entendimento do próprio tribunal, de modo a indicar que, futuramente, as diferenças de compreensão deverão ser conduzidas para que haja maior segurança jurídica.

O expositor Christian Galvão da Silva apresentou o artigo intitulado A RESPONSABILIDADE DAS PLATAFORMAS DIGITAIS NA PROTEÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: AFERIÇÃO DE IDADE, DEVER DE CUIDADO E TUTELA DOS DADOS PESSOAIS no qual foi feita a análise da responsabilidade das plataformas digitais na proteção de crianças e adolescentes, com enfoque na aferição de idade, no dever de cuidado e na tutela dos dados pessoais. Ao final apresentou conclusão na qual a proteção de crianças e adolescentes no ambiente digital exige a reconfiguração do modelo de responsabilização das plataformas, com a incorporação de medidas preventivas e estruturais capazes de assegurar a efetividade dos direitos fundamentais.

O artigo DA ATIPICIDADE À TIPIFICAÇÃO. O CONTRATO DE VESTING COMO INSTRUMENTO JURÍDICO ESTRUTURANTE DO ECOSISTEMA DE STARTUPS foi apresentado por Victor Hugo Gimenez Goncalves, no qual expôs a trajetória de institucionalização do contrato de vesting no ordenamento jurídico brasileiro, situado entre a regência aberta dos contratos atípicos (art. 425 do Código Civil) e sua possível consolidação como categoria contratual com estrutura, finalidade econômica e regime interpretativo próprios. Em conclusão apresentou a proposta de tipificação funcional mínima, categoria intermediária entre a tipicidade legal e a social, viabilizada pela inserção, na Lei Complementar nº 182/2021, de esqueleto normativo dispositivo, com definição legal, modalidades clássica e invertida, regras supletivas, safe harbors e cláusula de plasticidade contratual, conciliando segurança jurídica e flexibilidade negocial.

Os expositores Claudine Freire Rodembusch e Henrique Alexander Grazzi Keske apresentaram o trabalho intitulado O ENRIQUECIMENTO ILÍCITO INSERIDO NO INSTITUTO DO DANO MORAL: A INVERSÃO DA LÓGICA DA REPARAÇÃO? No

O artigo intitulado NOME CIVIL, ALTERIDADE E TECNOLOGIA: APLICAÇÃO DO E-NOTARIADO E DE FLUXO DIGITAL ASSISTIDO PARA A EFETIVAÇÃO EXTRAJUDICIAL DO DIREITO À IDENTIDADE foi apresentado por Joao Carlos Moretto e Juliana Gerent no qual destacaram que a alteração do nome civil, no regime brasileiro contemporâneo, exige compatibilização entre direitos da personalidade, dignidade da pessoa humana, segurança jurídica registral e transformação digital dos serviços extrajudiciais. Conclui-se que a tecnologia pode ampliar a efetividade do direito ao nome se atuar como infraestrutura de acesso, prova, interoperabilidade e prevenção de riscos, sem substituir a decisão jurídica do registrador civil.

Os expositores Christian Galvão da Silva e Teófilo Marcelo de Arêa Leão Júnior apresentaram o artigo A AUTORIA HUMANA DIANTE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA: LIMITES DA PROTEÇÃO AUTORAL E RESPONSABILIDADE JURÍDICA PELAS OBRAS CRIADAS POR SISTEMAS ALGORÍTMICOS, no texto os autores destacam a autoria humana diante da inteligência artificial generativa, com enfoque nos limites da proteção autoral e na responsabilidade jurídica pelas obras produzidas por sistemas algorítmicos. Em suas conclusões destacaram que a regulação deve considerar a natureza híbrida da criação contemporânea, adotando critérios mais flexíveis de autoria e modelos de responsabilidade baseados em risco e controle, capazes de equilibrar inovação tecnológica e proteção de direitos fundamentais.

As expositoras Marta Cristina Zermiani, Helena Maria Zanetti de Azeredo Orselli e Priscila Zeni De Sa apresentaram o trabalho A (IN)CONSTITUCIONALIDADE DO REGIME DA SEPARAÇÃO OBRIGATÓRIA DE BENS AOS MAIORES DE 70 ANOS: UMA ANÁLISE DO TEMA 1236 DO STF, no qual analisaram (in)constitucionalidade do regime da separação obrigatória de bens aos maiores de 70 anos, sob à luz da recente decisão do Supremo Tribunal Federal no Tema 1.236 de repercussão geral (ARE 1.309.642/SP). Ao final concluíram que ainda há uma exigência formal mantém resquícios de paternalismo estatal e revela uma autonomia condicionada, ainda tensionada com a plena efetivação da

compreender os efeitos jurídicos e a validade das cláusulas do contrato, à luz do prisma constitucional, que está condicionado ao respeito imperativo dos valores que a sociedade decidiu para si, ao que se destaca a função social do contrato e a dignidade da pessoa humana.

O artigo AUTONOMIA PRIVADA NOS CONTRATOS DOS PLANOS DE SAÚDE foi elaborado por Davi Niemann Ottoni, Matheus Oliveira Maia e Claudiomar Vieira Cardoso, no qual fizeram uma análise sobre a autonomia privada nos contratos de plano de saúde, considerando seus limites diante da proteção do consumidor e da função social dos contratos. Ao final concluíram que a regulação dos contratos de plano de saúde deve equilibrar liberdade contratual, proteção do consumidor, justiça contratual e reparação adequada dos danos sofridos pelo paciente.

A expositora Kenza Borges Sengik apresentou o artigo intitulado: IDENTIDADE PESSOAL COMO EXPRESSÃO DOS DIREITOS DA PERSONALIDADE E SUA IMPORTÂNCIA NA CONTEMPORANEIDADE, no qual é feita uma análise sobre a identidade pessoal sob a perspectiva do direito da personalidade destacando sua importância nos desafios da contemporaneidade. Apresenta a conclusão de que o modelo clássico dos direitos da personalidade revela-se insuficiente para tutelar a complexidade contemporânea da identidade pessoal, exigindo uma ampliação da proteção jurídica da subjetividade.

O artigo intitulado O RECONHECIMENTO EXTRAJUDICIAL DA USUCAPIÃO COMO DIREITO EXPECTADO: AVANÇOS E DESAFIOS foi apresentado por Matheus Gomes de Melo, no qual o autor faz uma análise sobre a usucapião expectada extrajudicial como expressão paradigmática dos direitos em formação no Estado Democrático de Direito. Em conclusão destacou os avanços superaram as dificuldades, consolidando a usucapião expectada extrajudicial como instrumento essencial de efetividade, pacificação social e justiça intertemporal.

A expositora Camyla Galeão de Azevedo apresentou o artigo O INSTITUTO DA

O artigo O TESTAMENTO COMO FORMA DE PROTEÇÃO DOS NEURODIREITOS, foi elaborado por Eduardo Natan Dupont Klein e Eduardo Augusto do Rosário Contani, no qual os autores destacam o avanço das neurotecnologias e das interfaces cérebro-computador vem transformando significativamente as relações humanas. Ao final destacaram a viabilidade do testamento como instrumento de proteção post mortem dos neurodireitos, especialmente quanto à destinação, utilização e limitação do acesso aos dados neurais do falecido.

As expositoras Mariane Yuri Shiohara Lubke e Flávia Christiane de Alcântara Figueira Secco apresentaram o artigo intitulado PODER FAMILIAR E VIRTUALIDADE: EXPOSIÇÃO E VULNERABILIDADE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES NAS REDES SOCIAIS no qual elaboram uma análise sobre a evolução do poder familiar diante da crescente virtualização das relações sociais e da ampliação do uso das tecnologias digitais e da inteligência artificial no contexto da infância e da adolescência. As autoras apresentaram a conclusão sobre a necessidade de fortalecimento das políticas públicas, da responsabilidade parental digital e dos mecanismos jurídicos de proteção integral diante dos desafios tecnológicos contemporâneos.

O artigo: RESPONSABILIDADE CIVIL PELA OPACIDADE ALGORÍTMICA NOS SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO DE CONTEÚDO foi apresentado por Aline Teresa Parreira Davanzo Garcia no qual destacou a opacidade dos sistemas de recomendação de conteúdo pode adquirir relevância no Direito Civil brasileiro quando compromete a autodeterminação informativa do usuário e afeta direitos da personalidade. Concluiu a expositora que a opacidade algorítmica somente justifica responsabilização civil quando ultrapassa a contingência técnica e produz lesão concreta à esfera da personalidade do sujeito.

Os expositores: Jesualdo Eduardo De Almeida Junior e Flávio Luís de Oliveira apresentaram o artigo RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANOS CAUSADOS POR SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL no qual expuseram os desafios da responsabilidade civil

sobre a violação do direito à imagem por deepfakes no direito brasileiro. Assim, a responsabilidade civil deve considerar a finalidade da manipulação, o grau de participação dos agentes, o alcance da divulgação, a persistência digital e os impactos produzidos sobre os direitos da personalidade.

Em razão dos trabalhos apresentados, cumpre destacar que pesquisas acadêmicas produzidas e apresentadas no Grupo de Trabalho DIREITO CIVIL CONTEMPORÂNEO I é possível concluir que a pesquisa jurídica se faz necessária no contexto nacional e internacional, para a reflexão sobre como se os novos desafios no Direito Civil.

Prof. Dr. Elcio Nacur Rezende

CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM HELDER CÂMARA

FACULDADE MILTON CAMPOS

Prof. Dr. Horácio Monteschio

CENTRO UNIVERSITÁRIO MARINGÁ - UNICESUMAR

**RESPONSABILIDADE CIVIL NAS INSURTECHS RURAIS: RISCO DA
ATIVIDADE E IMPUTAÇÃO OBJETIVA NOS SEGUROS PARAMÉTRICOS DO
AGRONEGÓCIO**

**CIVIL LIABILITY IN RURAL INSURTECHS: ACTIVITY RISK AND OBJECTIVE
IMPUTATION IN PARAMETRIC AGRICULTURAL INSURANCE**

José Luiz de Moura Faleiros Júnior ¹

Leonardo Augusto De Oliveira ²

Victor Hugo Gimenez Goncalves ³

Resumo

O presente artigo investiga a imputação de responsabilidade civil nas relações jurídicas travadas no âmbito dos seguros paramétricos do agronegócio, com especial atenção às denominadas insurtechs rurais. O problema central reside em determinar como atribuir responsabilidade quando o pagamento – ou a negativa de pagamento – do seguro decorre de gatilhos automatizados ancorados em dados climáticos, índices paramétricos ou modelos algorítmicos, sem que haja verificação individualizada do sinistro. A hipótese sustentada é a de que a automação paramétrica desloca o risco da atividade securitária do evento danoso em si para a confiabilidade dos sistemas de mensuração, impondo a incidência da responsabilidade civil objetiva fundada no risco da atividade (art. 927, parágrafo único, do Código Civil) e no defeito do serviço (art. 14 do CDC). O artigo demonstra que o risco informacional e o risco tecnológico constituem vetores autônomos de imputação objetiva, capazes de redistribuir a responsabilidade entre seguradoras, insurtechs e provedores de dados, impondo também reflexão sobre os limites do nexo causal em sistemas automatizados opacos.

Palavras-chave: Seguros paramétricos, Agronegócio, Responsabilidade civil objetiva, Risco informacional, Insurtechs rurais

Abstract/Resumen/Résumé

This article investigates civil liability imputation in legal relationships arising from

from automated triggers based on climate data, parametric indices, or algorithmic models, without individualized claims assessment. The hypothesis is that parametric automation shifts insurance activity risk from the harmful event itself to the reliability of measurement systems, making objective civil liability applicable under article 927, sole paragraph, of the Civil Code, and defective service under article 14 of the Consumer Defense Code. The article demonstrates that informational and technological risks constitute autonomous vectors of objective imputation, redistributing liability among insurers, insurtechs, and data providers.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Parametric insurance, Agribusiness, Objective civil liability, Informational risk, Rural insurtechs

1 Introdução

O agronegócio brasileiro consolidou-se como vetor estruturante da economia nacional. A conjugação entre extensa fronteira agricultável, condições edafoclimáticas favoráveis e elevada produtividade técnica posicionou o Brasil entre os maiores produtores e exportadores agrícolas do mundo. Em 2025, o setor respondeu por 25,13% do Produto Interno Bruto, movimentou mais de R\$ 3,20 trilhões e empregou, no terceiro trimestre do mesmo ano, mais de 28 milhões de trabalhadores, equivalentes a 26% das ocupações do país (CEPEA, 2026). A centralidade econômica do setor, contudo, convive com uma exposição estrutural a riscos climáticos, fitossanitários e produtivos capazes de comprometer a estabilidade financeira de produtores, cadeias de fornecimento e mercados correlatos. Assim, a gestão jurídica e econômica dos riscos da atividade tem impulsionado a reorganização do mercado securitário rural, em especial pela expansão de modelos contratuais baseados em tecnologia, dados e automação. Nesse contexto, ganham relevo as *insurtechs* rurais, empresas de base tecnológica que utilizam dados climáticos georreferenciados, sensores de Internet das Coisas (IoT), imagens satelitais e modelos algorítmicos para estruturar produtos securitários paramétricos, nos quais o pagamento da indenização tende a decorrer da verificação objetiva de índices previamente definidos, e não da apuração individualizada do dano concreto sofrido pelo segurado.

Os seguros paramétricos representam ruptura estrutural com o modelo clássico do contrato de seguro. Enquanto no modelo tradicional o pagamento da indenização pressupõe a verificação individualizada e do sinistro, isto é, apuração do nexos causal entre o evento coberto e o dano efetivamente sofrido pelo segurado, no seguro paramétrico, todavia, o acionamento do gatilho de pagamento decorre exclusivamente da observância de um índice objetivo predeterminado. Como sintetizado por Cohn, West e Parker (2017, p. 293-294), trata-se de forma de seguro em que os pagamentos são determinados "não por meio de um regulador de sinistros que realiza a vistoria dos danos, mas com base em parâmetros objetivos, como a magnitude de um evento climático"¹ (tradução livre), frequentemente adotado para catástrofes naturais em que a avaliação individualizada seria dispendiosa e ineficiente.

A substituição do sinistro juridicamente verificável pelo índice paramétrico coloca uma questão dogmática para o direito civil contemporâneo: quais critérios devem orientar a imputação de responsabilidade civil quando o pagamento, ou sua recusa, decorre de gatilhos automatizados fundados em dados climáticos, índices paramétricos ou modelos algorítmicos, sem verificação individualizada do dano suportado pelo segurado? A questão abrange hipóteses

¹ No original: "not through a claims adjuster surveying the damage, but based on objective measures, such as the magnitude of a weather event".

em que os dados georreferenciados apresentam erro, o modelo algorítmico subestima a precipitação ou o índice contratado não corresponde à extensão do sinistro ocorrido, situação designada pela literatura especializada como *basis risk*.

O regime jurídico aplicável à matéria foi reorganizado com a promulgação da Lei nº 15.040, de 9 de dezembro de 2024, que instituiu o Marco Legal dos Seguros. O diploma revogou os artigos 757 a 802 do Código Civil de 2002 e os artigos 9º a 14 do Decreto-Lei nº 73/1966, passando a constituir o eixo normativo de referência para a disciplina das relações securitárias no ordenamento brasileiro. Ao sistematizar disposições antes dispersas em diferentes diplomas, a lei redefine a estrutura normativa dos contratos de seguro e estabelece o regime aplicável aos contratos celebrados, alterados ou renovados, de forma não automática, a partir do início de sua vigência. A análise dos seguros rurais paramétricos deve, portanto, partir desse novo marco legal, sem perder de vista sua inserção no regime regulatório setorial estruturado pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) e pelo Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP). Nesse plano, assumem relevância as Resoluções CNSP nº 404/2021 e nº 407/2021, a Circular SUSEP nº 640/2021 e a Resolução SUSEP nº 55/2025, especialmente por disciplinarem aspectos relacionados à operação securitária, à inovação regulatória, ao ambiente experimental, à governança de produtos e à conformação regulatória das *insurtechs*.

A densidade tecnológica dos seguros paramétricos, contudo, impede que a investigação permaneça limitada ao direito securitário interno. A utilização de dados climáticos georreferenciados, imagens satelitais, sensores de Internet das Coisas e modelos algorítmicos de decisão impõe a articulação do ordenamento pátrio com parâmetros internacionais de governança de sistemas automatizados, gestão de riscos e supervisão prudencial. Dessa feita, mostram-se relevantes o Regulamento (UE) 2024/1689, conhecido como *AI Act*, por estabelecer padrões normativos para sistemas de inteligência artificial.

Nesse contexto, a hipótese central é a de que a automação paramétrica desloca o *locus* do risco na relação securitária: do evento danoso em si para a confiabilidade dos sistemas de mensuração de dados, dos provedores de informação climática e dos modelos decisórios algorítmicos, impondo a incidência da responsabilidade civil objetiva, fundada no risco da atividade, nos termos do art. 927, parágrafo único, do Código Civil (CC), conjugada com a teoria do defeito do serviço, prevista no art. 14 do Código de Defesa do Consumidor (CDC). Configura-se, assim, o *risco informacional* e o *risco tecnológico* como vetores autônomos de imputação objetiva nas relações de seguro paramétrico.

Quanto ao percurso metodológico, adota-se método dedutivo, articulado em pesquisa dogmático-jurídica que combina duas frentes: (i) análise do novo Marco Legal dos Seguros (Lei

nº 15.040/2024) em diálogo com o regime de responsabilidade civil do Código Civil e do Código de Defesa do Consumidor; e a (ii) análise do arcabouço normativo infralegal pertinente, em especial as resoluções e circulares editadas pelo CNSP e pela SUSEP em matéria de seguro rural e seguros paramétricos. A esses eixos soma-se o cotejo com a doutrina nacional contemporânea sobre responsabilidade civil em sistemas algorítmicos e o exame de instrumentos comparados de regulação de *insurtech*.

Na elaboração deste artigo, foram utilizados, em caráter auxiliar e instrumental, sistemas de inteligência artificial em suas versões pagas. O Claude Opus 4.7 e 4.6 foi empregado na sistematização de dados e informações, bem como na tradução de artigos originalmente redigidos em língua estrangeira. O ChatGPT 5.5 *Thinking* foi utilizado na revisão gramatical, no aprimoramento da fluidez e da progressão textual, além de ajustes formais de estilística e ortografia. O Gemini 3.1 Pro foi empregado na identificação de eventuais inconsistências metodológicas, na análise das referências e no exame da coerência da construção conceitual. O NotebookLM, por sua vez, foi utilizado como ferramenta de apoio à busca, organização e validação preliminar de referências bibliográficas.

O artigo está estruturado em seis seções de desenvolvimento. A primeira reconstrói os fundamentos do contrato de seguro clássico e sua lógica de verificação do sinistro. A segunda examina os seguros paramétricos, seu funcionamento e inserção no agronegócio. A terceira analisa a substituição do sinistro jurídico pelo índice objetivo. A quarta seção relaciona a atividade das *insurtechs* à teoria do risco da atividade. A quinta desenvolve o conceito de risco informacional e a cadeia de imputação. A sexta enfrenta os limites do nexo causal em sistemas automatizados, incluindo estudo de caso hipotético.

2 O contrato de seguro clássico: estrutura, risco e sinistro

O contrato de seguro, na formulação do art. 1º da Lei nº 15.040, de 9 de dezembro de 2024, é aquele pelo qual o segurador " obriga-se, mediante o pagamento do prêmio equivalente, a garantir interesse legítimo do segurado ou do beneficiário contra riscos predeterminados ". A definição legislativa encerra a estrutura tripartite do contrato: o prêmio, pago pelo segurado como contraprestação; o risco, elemento nuclear e razão de ser da relação contratual; e a garantia, consistente na promessa do segurador de indenizar ou pagar capital em caso de ocorrência do evento previsto.

O risco é elemento ontológico do contrato de seguro. Nas precisas palavras de Miragem e Petersen (2020, p. 61): "o contrato de seguro caracteriza-se pelo risco, é sobre ele que se refere a garantia. No preciso dimensionamento do risco e sua precificação funda-se o próprio

equilíbrio do contrato, pressuposto para seu cumprimento". Essa formulação evidencia que o equilíbrio atuarial da relação securitária está fundado na capacidade do segurador de mensurar adequadamente os riscos cobertos: é o cálculo probabilístico que permite a precificação do prêmio e a formação do fundo mútuo.

Nesse modelo, o sinistro assume papel jurídico central. É a ocorrência do evento danoso previsto no contrato que determina a obrigação de indenizar do segurador. A regulação do sinistro – processo de apuração da existência de cobertura e liquidação do valor indenizável – constitui etapa inafastável do cumprimento do contrato. Como observa Kriger Filho (2000, p. 18), o seguro oferece "uma garantia contra a superveniência de riscos estatisticamente previsíveis", sendo a função social contemporânea do instituto revelada na capacidade de movimentar "a economia de incontáveis segurados para formar um fundo comum e proporcionar a segurança e tranquilidade necessárias ao bem-estar das pessoas e do progresso".

A estrutura clássica do seguro é permeada por profunda assimetria informacional entre as partes. O segurado detém informação privilegiada sobre os riscos a que está sujeito; o segurador, por seu turno, possui a expertise técnica e atuarial para avaliá-los em escala. Essa assimetria funda tanto os princípios da boa-fé objetiva que regem o contrato como a exigência legal de declaração verdadeira sobre o risco. A operação securitária é, assim, intrinsecamente informacional: como observam Miragem e Petersen (2020, p. 61-62), "o tratamento de dados é inerente à atividade securitária, indissociável tanto do momento da definição do conteúdo das prestações, quanto mesmo da execução e adimplemento do contrato de seguro".

A qualificação jurídica da operação de seguro impõe reconhecer que o contrato é aleatório, bilateral, oneroso e de execução continuada. Ascarelli (1969, p. 203) já demonstrava a complexidade da unificação conceitual do contrato de seguro em torno da noção de risco, sustentando que o seguro sobre coisas surge como contrato de indenização, com o princípio indenizatório como elemento diretivo de toda sua disciplina. Isso significa que a indenização, no modelo clássico, não pode ultrapassar o valor do interesse segurado – princípio que impede o enriquecimento sem causa e que está intimamente ligado à comprovação do dano efetivo.

Destaca-se, por fim, o regime normativo institucional do setor. O Decreto-Lei n. 73/1966 institui o Sistema Nacional de Seguros Privados, atribuindo à SUSEP competência para fiscalização das operadoras e ao CNSP o poder normativo setorial. Esse arcabouço regulatório, concebido para o modelo clássico de seguro, apresenta lacunas relevantes quando confrontado com a atividade das *insurtechs* que operam seguros paramétricos com base em sistemas automatizados de dados, como se demonstrará adiante.

3 Panorama regulatório dos seguros rurais no Brasil: fomento público, disciplina setorial e lacunas de governança técnica

A análise da responsabilidade civil das *insurtechs* rurais que operam seguros paramétricos exige a identificação prévia do modo pelo qual o ordenamento brasileiro reconhece, incentiva e disciplina essa modalidade securitária. A questão dogmática não reside na existência ou inexistência de regulação específica, e sim na compatibilidade entre o arcabouço normativo vigente e os elementos técnicos que condicionam o funcionamento do produto, entre os quais figuram a qualidade dos dados climáticos, a auditabilidade dos modelos de cálculo, a transparência dos índices e a alocação do risco decorrente de falhas informacionais.

A eficácia normativa depende da compatibilidade entre os instrumentos de controle e as características técnicas da atividade regulada, compatibilidade que se torna problemática no campo paramétrico, dado que a automação decisória baseada em dados climáticos produz resultados que o arcabouço tradicional, concebido para a lógica indenizatória do sinistro individualizado, não consegue avaliar de modo adequado. A noção de *algorithmic accountability*, desenvolvida por Pasquale (2015) e operacionalizada por Diakopoulos (2016), permite identificar os pontos de falha que o direito deve endereçar, em particular a opacidade dos modelos, a inexplicabilidade das decisões automatizadas e a concentração informacional nos agentes que controlam os dados, ao passo que a teoria da assimetria informacional de Akerlof (1970) explica por que mercados de seguro paramétrico desprovidos de mecanismos de sinalização e de verificação da qualidade dos índices tendem à seleção adversa, problema que se acentua quando o produto é financiado por recursos públicos.

A subvenção pública ao seguro paramétrico encontra-se disciplinada pelo Plano Trienal 2025–2027, aprovado pela Resolução CGSR nº 103/2024, que insere o produto entre as modalidades elegíveis ao Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural e amplia os percentuais antes uniformes de 20% para 25% na soja e 45% nas demais atividades, sem que o Comitê Gestor do Seguro Rural fixe, em contrapartida, critérios técnicos sobre qualidade dos dados climáticos, granularidade espacial da medição, auditabilidade dos modelos algorítmicos ou mecanismos de contestação do gatilho paramétrico. Noutros termos, a falha de dados ou de parametrização compromete não apenas a esfera patrimonial do segurado, mas também a racionalidade do próprio programa de fomento, uma vez que recursos públicos passam a sustentar operação cuja confiabilidade técnica permanece fora do alcance regulatório, hipótese que confirma o diagnóstico sobre o desequilíbrio gerado pela concentração do controle informacional em um dos polos da relação jurídica, desequilíbrio que, no campo paramétrico,

desloca para a responsabilidade civil a função de recompor a distribuição de riscos quando o produto não entrega a proteção prometida.

A regulação prudencial e contratual aprofunda esse desequilíbrio. A Resolução CNSP nº 404/2021 mantém, em seu art. 22, lógica concebida para o seguro tradicional, ao restringir a garantia do Fundo de Estabilidade do Seguro Rural aos contratos que indenizem perdas físicas efetivas de produção, exigência incompatível com a estrutura paramétrica, na qual o pagamento decorre do atingimento de índice previamente definido e prescinde da apuração individualizada do sinistro, tensão que confirma as deformações de precificação e de distribuição do risco sistêmico produzidas pela transposição acrítica de categorias clássicas para produtos de novo desenho.

Em sentido convergente, a Resolução CNSP nº 407/2021 dispensa o registro eletrônico prévio do produto perante a SUSEP (art. 7º) e atribui à seguradora a responsabilidade pela adequada aplicação das condições contratuais (art. 25), o que reduz o controle *ex ante* sobre o desenho do produto e amplia, na mesma proporção, a relevância da responsabilidade *ex post* por falhas de parametrização, em arranjo que se afasta da recomendação da EIOPA (2025), segundo a qual a ausência de aprovação prévia deve ser compensada por obrigações reforçadas de transparência e de explicabilidade das decisões automatizadas, sob pena de transferência integral do risco de modelagem ao consumidor. Já a Resolução CNSP nº 485/2025 oferece base normativa para maior precisão espacial na estruturação de índices, dado pertinente ao controle do *basis risk*, reconhecido pela literatura como o principal obstáculo à adoção massiva dos seguros paramétricos (Barnett; Mahul, 2007; Jensen; Barrett; Mude, 2016).

A Lei nº 15.040/2024 (Marco Legal dos Seguros) e a Resolução SUSEP nº 55/2025 introduzem padronização contratual e reforço informacional alinhados às orientações da OCDE (2019) e ao *AI Act* europeu (Regulamento UE 2024/1689) sobre contratos mediados por automação decisória, embora o avanço se circunscreva à padronização dos seguros multiriscos e não alcance a especificidade do produto paramétrico, deixando sem tratamento normativo os requisitos mínimos de qualidade dos dados, as fontes admitidas para composição dos índices, a forma de auditoria dos modelos e os mecanismos de contestação do resultado, omissões que contrastam com as orientações da NAIC norte-americana sobre uso de modelos algorítmicos em seguros (Cole; Fier; Marzen, 2026).

O quadro resultante é o de um produto incorporado à política pública de subvenção e regulado em sua entrada institucional e em sua função econômica, mas carente de disciplina específica quanto à infraestrutura técnica que transforma dados em decisão securitária, configuração que parte da doutrina denomina regulação assimétrica e que se caracteriza por o

Estado induzir ou autorizar a atividade sem controlar os mecanismos que determinam sua eficácia real, transferindo ao regime de responsabilidade civil a função de correção das externalidades geradas pela assimetria.

Nesse cenário, quando a cadeia informacional falha, o segurado encontra-se diante de dificuldade probatória de natureza estrutural, pois a informação técnica está concentrada na *insurtech*, na seguradora e nos provedores especializados, configuração que justifica a distribuição dinâmica do ônus da prova e revela que a lacuna regulatória não é apenas normativa, mas também informacional e probatória. É nessa zona, situada entre incentivo público, regulação setorial e assimetria tecnológica, que se assenta a tese deste artigo, segundo a qual a *insurtech* rural que estrutura, comercializa ou operacionaliza seguro paramétrico assume o risco da atividade informacional que torna o produto possível e responde objetivamente pelos danos decorrentes de falhas na cadeia de dados, de modelagem ou de acionamento do índice, sem transferir ao segurado o ônus de suportar a opacidade técnica do sistema.

4 Seguros paramétricos no agronegócio: tecnologia, automação e *insurtechs* rurais

O seguro paramétrico, também denominado seguro por índice, estrutura-se sobre um conceito radicalmente distinto daquele do seguro tradicional: o pagamento ao segurado não é calculado com base no dano efetivamente sofrido, mas é automaticamente acionado quando determinado índice objetivo – precipitação pluviométrica, temperatura média, velocidade do vento, nível de umidade do solo, Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) – atinge ou ultrapassa um limiar predefinido. Como descrevem Cohn, West e Parker (2017, p. 293-294), o seguro paramétrico é aquele em que os pagamentos são determinados "com base em medidas objetivas, como a magnitude de um evento climático"² (tradução livre), sem que um perito precise avaliar o dano individualmente.

No agronegócio, o seguro paramétrico encontra terreno particularmente fértil. As variáveis que afetam a produção agrícola – eventos climáticos extremos, déficit hídrico, excesso de chuva, geadas – são, em princípio, observáveis por meio de instrumentos objetivos. Como anota Teixeira (2025, p. 88), "entre as variáveis que afetam a produção agrícola, uma das principais são os eventos climáticos", de modo que a capacidade de mensurar objetivamente tais eventos abre espaço para a criação de produtos securitários baseados em índices. O

² No original: "based on objective measures, such as the magnitude of a weather event".

agronegócio brasileiro, que em 2025 respondeu por 25,13% do PIB nacional (CEPEA, 2026), é cenário ideal para esse tipo de inovação securitária.

As *insurtechs* rurais são empresas de base tecnológica que operam nesse segmento, desenvolvendo plataformas digitais que integram: (i) sistemas de coleta de dados climáticos e agronômicos em tempo real (sensores IoT, estações meteorológicas automatizadas, imagens de satélite); (ii) modelos algorítmicos de análise e processamento desses dados; (iii) contratos inteligentes (*smart contracts*) que automatizam o acionamento do pagamento quando o índice paramétrico é atingido; e (iv) interfaces digitais de contratação e gestão de apólices. Como observam Cohn, West e Parker (2017, p. 291), por meio de funções de monitoramento como os oráculos, "os pagamentos podem ser acionados automaticamente com base na validação objetiva de eventos previamente especificados"³ (tradução livre).

O modelo paramétrico apresenta vantagens inquestionáveis: redução de custos administrativos, eliminação de fraudes na regulação do sinistro, velocidade de pagamento, escalabilidade e maior acesso ao seguro rural por pequenos produtores. Entretanto, introduz riscos sistêmicos que o modelo clássico não conhecia. O mais relevante é o *basis risk*, ou risco de base: a divergência entre o índice parametrizado e o dano efetivamente sofrido pelo segurado. É perfeitamente possível que a precipitação média da estação meteorológica regional seja suficiente para não acionar o limiar de pagamento, mas que a propriedade específica do segurado tenha sofrido seca localizada não captada pelo índice. Inversamente, o índice pode ser acionado mesmo sem dano real ao segurado.

A questão jurídica mais urgente, contudo, não é a do *basis risk* em si, mas a da falha nos sistemas que geram e processam os dados paramétricos: erros nas estações de medição, falhas em satélites, dados corrompidos, modelos algorítmicos enviesados, ausência de representatividade espacial dos pontos de coleta. Quando o sistema falha e o índice resultante não corresponde à realidade climática, a questão da responsabilidade civil se impõe com toda a sua força dogmática.

5 A substituição do sinistro jurídico pelo índice objetivo

A compreensão das implicações jurídicas do seguro paramétrico exige que se examine, com precisão dogmática, o que ocorre com o sinistro na estrutura paramétrica. No modelo clássico, o sinistro é o evento que determina a obrigação de indenizar: pressupõe ocorrência, comprovação e liquidação. No modelo paramétrico, o sinistro jurídico – enquanto evento

³ No original: "payments can be automatically triggered based on objective validation of specified events".

danoso individualizado e verificável – é substituído por um evento gatilho de natureza estatística: a ultrapassagem (ou não) de um limiar numérico.

Essa substituição tem implicação dogmática fundamental: o contrato paramétrico não é, em sentido estrito, um contrato de indenização. Não há necessidade de demonstrar o dano, nem de liquidá-lo. O pagamento é incondicionado à existência de prejuízo concreto. Essa dissociação entre pagamento e dano real é, ao mesmo tempo, a maior virtude operacional do produto paramétrico – pois elimina custos de verificação – e seu maior desafio jurídico – pois rompe com a lógica indenizatória clássica.

O seguro paramétrico opera sobre uma antecipação técnica do risco: no lugar de verificar o dano *post factum*, o modelo prediz, com base em evidências estatísticas, que determinado evento climático provavelmente causou dano à produção agrícola. Trata-se de inferência probabilística, não de verificação individual. A qualidade do pagamento – sua adequação à realidade do dano – depende inteiramente da qualidade do modelo preditivo e dos dados que o alimentam. A relação entre a previsibilidade estatística e a responsabilidade jurídica é, portanto, direta: quanto menor a qualidade dos dados e do modelo, maior a probabilidade de *basis risk* e de imputação de responsabilidade à *insurtech*.

Como demonstra Ataíde (2021, p. 583-585), os modelos de regulação e distribuição do risco contratual são fundamentados na expectativa legítima das partes quanto à alocação dos riscos no contrato. No seguro paramétrico, a parte que contrata espera que o índice seja um proxy fidedigno do risco real que cobre. Quando essa fidedignidade é sistematicamente comprometida por falhas de dados ou de modelagem, a estrutura de risco contratual perde sua razão de ser, e a pretensão indenizatória do segurado encontra fundamento tanto na teoria do defeito do serviço quanto na responsabilidade objetiva pela atividade de risco.

6 Teoria do risco da atividade e responsabilidade objetiva das *insurtechs*

O direito brasileiro consagra, no parágrafo único do art. 927 do Código Civil, a cláusula geral de responsabilidade objetiva por atividades de risco, segundo a qual "haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem". Tepedino, Terra e Guedes (2021, p. 47) identificam nesse dispositivo a mais expressiva inovação do Código Civil de 2002 no campo da responsabilidade civil, descrevendo-o como "cláusula geral de responsabilidade objetiva para atividades de risco", que "confere ao Poder Judiciário discricionariedade na avaliação das hipóteses de incidência da responsabilidade sem culpa".

Para a incidência do parágrafo único do art. 927, são necessários três elementos: (i) o exercício habitual de determinada atividade; (ii) a qualificação dessa atividade como geradora de risco por sua natureza; e (iii) nexo causal entre o resultado danoso e a referida atividade. A habitualidade é pressuposto relevante: não basta a prática eventual de ato arriscado; é necessário que o agente exerça profissionalmente – com estabilidade e reiteração – atividade que, por sua natureza, gera riscos a terceiros (Tepedino; Terra; Guedes, 2021, p. 47). Todos esses elementos estão presentes na atividade das *insurtechs* rurais.

A habitualidade da atividade securitária digital é inequívoca: as *insurtechs* contratam sistematicamente seguros com produtores rurais, coletam dados de forma contínua e automatizada, processam índices climáticos de forma recorrente e acionam ou negam pagamentos em escala. O modelo de negócio das *insurtechs* pressupõe justamente a reiteração da atividade como condição de viabilidade econômica.

A qualificação da atividade como geradora de risco é o ponto que exige desenvolvimento mais cuidadoso. As *insurtechs* operam com dados climáticos massivos, modelos algorítmicos de elevada complexidade e sistemas de tomada de decisão automatizada que afetam diretamente o patrimônio dos segurados. Esse conjunto de operações constitui o que este artigo denomina risco informacional: o risco inerente ao processamento, interpretação e utilização de dados para produzir decisões juridicamente vinculantes. Como observa Magrani (2019, p. 85), na era da hiperconectividade, os sistemas de coleta e processamento de dados têm impactos profundos sobre os direitos das pessoas, gerando riscos específicos que demandam tutela jurídica adequada.

A atividade das *insurtechs* também gera risco tecnológico autônomo: riscos decorrentes da falibilidade dos sistemas empregados (sensores, satélites, algoritmos), da opacidade dos modelos de decisão automatizada e da dependência de infraestruturas de dados sobre as quais a própria *insurtech* pode não ter controle integral. Como analisa Barbosa (2021, p. 196-197), a questão de quem responsabilizar quando um algoritmo produz resultados incorretos que causam danos "desafia a tradicional dogmática aquiliana", exigindo novas categorias de imputação.

Caio Mário da Silva Pereira, em formulação atualizada por Gustavo Tepedino (2018, p. 26-27), observa que a responsabilidade objetiva prescinde da identificação do "fator de ordem espiritual ou moral", bastando "a relação puramente mecânica de causa e efeito". No contexto das *insurtechs*, isso significa que a identificação do defeito no sistema de dados ou no modelo algorítmico é suficiente para fundar a obrigação de reparar, sem necessidade de demonstrar negligência ou imperícia da empresa.

Tepedino, Terra e Guedes (2021, p. 45-46) destacam que o modelo dualista da responsabilidade civil brasileira é informado pelo princípio da solidariedade social e da justiça distributiva, inscrito no art. 3º, I e III, da Constituição Federal, propugnando a "socialização dos riscos", que "retira da esfera meramente individual e subjetiva o dever de repartição dos riscos da atividade econômica" e impõe a "intensificação dos critérios objetivos de reparação". As *insurtechs*, que lucram com a exploração da atividade securitária digital, devem responder pelos danos causados por falhas nos sistemas que sustentam essa atividade.

A responsabilidade objetiva das *insurtechs* encontra também sustentação no art. 14 do Código de Defesa do Consumidor, que estabelece a responsabilidade do fornecedor pelos danos causados por defeito na prestação dos serviços, independentemente de culpa. O seguro paramétrico rural, quando contratado por produtores rurais pessoas físicas, é relação de consumo sujeita ao CDC. O defeito do serviço consiste na não correspondência do serviço prestado àquilo que o consumidor razoavelmente esperava: uma apólice que aciona ou nega pagamento com base em dados incorretos ou em modelos algorítmicos inadequados é serviço defeituoso, por definição.

7 Risco informacional, cadeia de imputação e opacidade algorítmica

A singularidade da responsabilidade civil nas *insurtechs* rurais reside na complexidade da cadeia de atores envolvidos na produção do dado paramétrico que aciona o pagamento. Entre o evento climático real e o resultado jurídico de pagamento ou negativa, interpostas estão múltiplas entidades: (i) a infraestrutura de coleta de dados (estações meteorológicas, satélites, sensores IoT); (ii) os provedores de dados climáticos; (iii) as plataformas de processamento e análise de dados; (iv) o modelo algorítmico que transforma os dados brutos em índice paramétrico; e (v) o sistema de execução do contrato. Cada elo dessa cadeia é potencial fonte de falha e de responsabilidade.

O risco informacional, como vetor autônomo de imputação objetiva, designa o risco específico derivado da utilização de dados e modelos algorítmicos para produzir decisões juridicamente vinculantes. Diferencia-se do risco genérico da atividade pelo fato de seu objeto ser a informação e seu processamento, e não o serviço securitário em si. Em outras palavras: a *insurtech* não apenas assume o risco atuarial clássico do seguro (probabilidade de ocorrência do evento climático coberto), mas também o risco informacional (probabilidade de que seus dados e modelos produzam resultados incorretos) e o risco tecnológico (probabilidade de falha dos sistemas que suportam a operação).

A imputação do risco informacional às *insurtechs* é justificada por três razões estruturais. Primeira: a *insurtech* é quem escolhe, contrata e controla os provedores de dados utilizados para acionar os gatilhos paramétricos, sendo responsável pela qualidade da informação que determina o pagamento. Segunda: a *insurtech* é quem desenvolve ou adquire os modelos algorítmicos de processamento, sendo responsável por sua adequação, calibração e validação. Terceira: a *insurtech* é quem define os índices e limiares paramétricos contratados, sendo responsável por sua correspondência razoável com os riscos efetivos dos segurados.

Aspecto particularmente delicado é o da opacidade algorítmica. Os modelos de aprendizado de máquina frequentemente utilizados em plataformas de seguro paramétrico são, por natureza, de difícil interpretação: as relações causais que produzem o índice resultante não são transparentes sequer para os operadores do sistema. Como identificou Morassutti (2019, p. 213-214) no contexto de algoritmos discriminatórios, a opacidade dos sistemas computacionais exige adaptação dos critérios de imputação de responsabilidade civil. A dificuldade de demonstrar pelo segurado que o índice foi incorreto não pode lhe ser transferida como ônus probatório insuperável.

A solução proposta neste artigo é a da inversão do ônus da prova como decorrência estrutural da responsabilidade objetiva: cabe, portanto, à *insurtech* demonstrar que o índice paramétrico que embasou o pagamento (ou sua negativa) correspondia, com grau razoável de precisão, à realidade climática observada na propriedade do segurado. A impossibilidade de tal demonstração – precisamente em razão da opacidade do modelo ou da falha dos dados – não pode ser transferida ao segurado, que é a parte hipossuficiente do ponto de vista informacional na relação. Essa solução é consistente com a teoria do defeito do serviço (art. 14 do CDC) e com a cláusula geral de responsabilidade objetiva do art. 927, parágrafo único, do CC.

A questão da redistribuição do risco entre a *insurtech* e os provedores de dados merece atenção específica. A responsabilidade objetiva da *insurtech* perante o segurado não exclui sua pretensão regressiva em face dos provedores de dados que forneceram informações incorretas. Como anota Barbosa (2023, p. 621), em análise sobre a responsabilidade do produtor de produtos digitais defeituosos, "a identificação do responsável primário perante o lesado não resolve o problema da redistribuição interna do risco entre os agentes da cadeia produtiva". Na cadeia do seguro paramétrico, a *insurtech* responde objetivamente perante o segurado; os provedores de dados respondem, por sua vez, com base nos contratos B2B que os vinculam à *insurtech*, ou eventualmente de forma objetiva se sua própria atividade de fornecimento de dados for qualificada como atividade de risco.

O nexu causal em sistemas automatizados assume forma peculiar no contexto das *insurtechs*: o dano ao segurado não é causado pela atividade securitária em si, mas pela incorreção do dado ou do modelo que determinou o índice paramétrico. O nexu causal a ser demonstrado é, portanto, entre a falha do sistema de dados e o resultado jurídico prejudicial ao segurado. Essa especificidade cria ao menos três cenários distintos de responsabilidade.

No primeiro cenário, o segurado sofreu dano agrícola efetivo, mas o índice paramétrico não foi acionado porque os dados da estação meteorológica apresentaram leitura incorreta. A negativa de pagamento é causada pela falha do sistema de dados, gerando responsabilidade objetiva da *insurtech* pelo valor integral do pagamento devido, acrescido dos danos emergentes e lucros cessantes comprovados.

No segundo cenário, o índice foi acionado e o pagamento realizado, mas insuficiente para reparar o dano real: nesse caso, a responsabilidade da *insurtech* está no vínculo entre a falha dos dados e o subpagamento. No terceiro cenário – o mais grave do ponto de vista sistêmico –, o modelo algorítmico foi calibrado com séries históricas não representativas das condições climáticas atuais (desconsiderando, por exemplo, as mudanças climáticas), de modo que toda a base de precificação e de acionamento dos gatilhos é estruturalmente defeituosa, expondo a responsabilidade objetiva da *insurtech* em escala massiva.

7.1 Estudo de Caso Hipotético

Considere-se o cenário: uma *insurtech* rural brasileira comercializa apólice de seguro paramétrico para produtores de soja no Cerrado do Mato Grosso. O produto garante pagamento de R\$ 2.000 por hectare caso a precipitação acumulada no mês de dezembro – período crítico de floração da soja – for inferior a 80mm no ponto georreferenciado da propriedade, medida pela estação meteorológica conveniada mais próxima. Um produtor contrata o seguro para 500 hectares.

Em dezembro do ano de vigência, a propriedade do segurado enfrenta déficit hídrico grave, com precipitação real de apenas 40mm – comprovada por pluviômetros próprios e por imagens satelitais comerciais. A estação meteorológica conveniada, entretanto, apresentou falha técnica e registrou precipitação de 95mm (leitura falsa por sujeira no sensor). A *insurtech*, com base nos dados da estação, não aciona o pagamento. O produtor perde 60% da safra, experimentando dano patrimonial de R\$ 1,8 milhão.

Nesse cenário, a responsabilidade civil da *insurtech* é clara sob a ótica do art. 927, parágrafo único, do CC: a atividade securitária digital, por sua natureza, gera risco para os direitos patrimoniais dos segurados, e o dano ocorreu em nexu direto com a falha no sistema de

dados que sustenta a atividade. A *insurtech* responde objetivamente pelo pagamento que deveria ter sido realizado (R\$ 1.000.000 para 500 hectares), independentemente de ter contribuído com culpa para a falha da estação. À luz da Lei nº 15.040/2024, soma-se a esse fundamento o dever de prevalência do texto contratual mais favorável ao segurado em caso de divergência (art. 9º, §2º), incidindo sobre a hipótese em que o índice contratualmente pactuado e o dado efetivamente coletado divergem da realidade climática observável.

A defesa da *insurtech* fundada em cláusula excludente de responsabilidade – afastando sua obrigação quando os dados da estação conveniada não correspondem à realidade – seria questionável sob a ótica do CDC (art. 51, I e IV), pois implica a transferência ao segurado de risco intrínseco à atividade da *insurtech*. Configura-se ainda a possibilidade de responsabilidade solidária: entre a *insurtech* (responsável pelo sistema e pela escolha da estação conveniada) e o provedor da estação meteorológica (responsável pela manutenção e confiabilidade do equipamento), nos termos do art. 265 do CC. A distribuição interna desse passivo, entre os integrantes da cadeia de dados, é questão de direito regressivo, mas não afeta a responsabilidade plena de qualquer deles perante o segurado lesado.

7.2 Limites e Excludentes de Responsabilidade

A responsabilidade objetiva das *insurtechs* não é absoluta. O art. 927, parágrafo único, do CC e o art. 14, §3º, do CDC admitem excludentes de responsabilidade, como o caso fortuito externo e a culpa exclusiva da vítima. No contexto dos seguros paramétricos, essas excludentes têm campo de incidência restrito.

O caso fortuito externo pode, em tese, afastar a responsabilidade da *insurtech* quando a falha do sistema de dados decorrer de evento absolutamente excepcional e alheio a sua atividade. Entretanto, a mera falha técnica de equipamento – sensor corrompido, estação sem manutenção adequada – integra o risco típico da atividade de coleta e processamento de dados. Como sinaliza Barbosa (2021, p. 202), "o problema da atividade algorítmica é que seus riscos são, em larga medida, riscos da própria atividade, e não eventos extrínsecos a ela". A culpa do segurado, por sua vez, seria relevante apenas se este tivesse contribuído para a falha do sistema – hipótese de difícil configuração prática, dado que o segurado tipicamente não tem acesso à infraestrutura de dados da *insurtech*.

O *basis risk* estrutural – divergência entre índice e dano real decorrente não de falha, mas da própria limitação metodológica do produto – tem tratamento jurídico mais matizado. Se o segurado contratou um produto cujo design não é capaz de capturar sua realidade climática particular, e se isso foi claramente informado na apólice, a pretensão indenizatória seria mais

débil. Persiste, entretanto, o dever de informação adequada sobre as limitações do produto (arts. 6º, III, e 31 do CDC), cuja violação funda pretensão autônoma de responsabilidade civil.

A redistribuição do risco entre segurado, segurador e provedores de dados deve ser pensada à luz dos princípios da socialização dos riscos e da tutela prioritária da vítima. O segurado é a parte mais vulnerável da cadeia: não tem acesso aos dados, não controla os modelos, não pode auditar os algoritmos. A *insurtech*, ao contrário, escolhe seus fornecedores de dados, define seus modelos e estabelece os limites dos contratos: é a posição da qual emana o controle efetivo do risco informacional, e é sobre ela que deve recair, em primeiro plano, o dever de indenizar.

A delimitação do regime de excludentes exposta na seção anterior conduz a um aprofundamento dogmático que reforça a centralidade da *insurtech* na cadeia de imputação: o de que as falhas dos sistemas de dados que sustentam o seguro paramétrico constituem, em regra, hipótese de fortuito interno, não de fortuito externo.

A distinção, há muito assentada na doutrina e na jurisprudência brasileiras, opõe o fortuito externo – evento absolutamente alheio à atividade, imprevisível e inevitável – ao fortuito interno, evento que, embora previsto, integra o risco típico do empreendimento e por isso não rompe o nexo de imputação.

A consagração jurisprudencial mais expressiva do conceito está na Súmula 479 do Superior Tribunal de Justiça, que afasta a excludente em fraudes e delitos praticados por terceiros no âmbito das operações bancárias, sob o fundamento de que tais eventos compõem o risco próprio da atividade financeira. O paralelo com a atividade das *insurtechs* rurais é estrutural. Em tese, a *insurtech* poderia internalizar integralmente a coleta de dados climáticos por meio de infraestrutura própria – estações meteorológicas dedicadas, redes proprietárias de sensores IoT, contratação direta de imagens satelitais sob exclusividade.

A opção pela aquisição de dados produzidos por terceiros (estações conveniadas, agências meteorológicas, provedores comerciais de dados georreferenciados, redes públicas de sensores) é, antes de mais, uma escolha empresarial de eficiência: terceirizar a infraestrutura informacional reduz custos fixos, escala a operação e permite a precificação competitiva do prêmio. Trata-se de decisão legítima – mas que, precisamente por ser uma decisão da *insurtech* sobre como organizar sua atividade, não pode operar como vetor de transferência de risco ao segurado.

Sob essa perspectiva, a falha do provedor de dados – sensor descalibrado, estação meteorológica sem manutenção, satélite com falha de captura, modelo terceirizado mal calibrado – não constitui fortuito externo apto a romper o nexo de imputação perante o

segurado. É evento inerente ao desenho operacional escolhido pela *insurtech*, integrando o risco da atividade nos termos do art. 927, parágrafo único, do Código Civil. A *insurtech* assume, pela natureza de sua operação, o risco informacional decorrente da terceirização da camada de dados, ainda que contratualmente alegue não responder por ela. Admitir o contrário esvaziaria, na prática, a teoria do risco da atividade aplicada ao setor: bastaria à *insurtech* estruturar sua operação inteiramente sobre dados de terceiros para deslocar para o segurado o ônus probatório e o risco econômico de qualquer falha sistêmica.

A consequência dogmática é a de que a responsabilidade objetiva, na face externa da relação securitária, concentra-se integralmente na *insurtech*. A pluralidade de atores na cadeia produtiva do dado paramétrico não fragmenta a imputação perante o segurado lesado: opera, isto sim, no plano da redistribuição interna do passivo, por via de pretensão regressiva fundada nos contratos B2B que vinculam a *insurtech* a seus provedores ou, eventualmente, na responsabilidade objetiva autônoma desses provedores por sua própria atividade de risco.

8 Considerações Finais

O presente artigo demonstrou que a emergência dos seguros paramétricos no agronegócio brasileiro, operados por *insurtechs* rurais de base tecnológica, impõe revisão estrutural dos critérios de imputação de responsabilidade civil vigentes. A substituição do sinistro jurídico clássico pelo índice paramétrico automatizado desloca o risco da atividade securitária do evento danoso para a confiabilidade dos sistemas de mensuração de dados, dos provedores de informação climática e dos modelos algorítmicos de decisão.

Podem ser sintetizadas as principais conclusões do artigo: (i) as *insurtechs* rurais exercem habitualmente atividade que, por sua natureza – processamento massivo de dados climáticos para produzir decisões automatizadas de pagamento securitário –, gera risco para os direitos patrimoniais dos segurados, sujeitando-as à cláusula geral de responsabilidade objetiva do art. 927, parágrafo único, do Código Civil; (ii) a falha no sistema de dados ou no modelo algorítmico que determina incorretamente o índice paramétrico configura defeito do serviço nos termos do art. 14 do CDC, independentemente de culpa; (iii) o risco informacional e o risco tecnológico constituem vetores autônomos de imputação objetiva, decorrentes do controle que as *insurtechs* exercem sobre os sistemas que produzem as decisões automatizadas; (iv) a opacidade algorítmica não pode ser transferida ao segurado como ônus probatório, impondo-se a inversão do ônus da prova como decorrência estrutural da responsabilidade objetiva.

A cadeia de imputação proposta distribui a responsabilidade da seguinte forma: a *insurtech* responde objetivamente perante o segurado por qualquer dano decorrente de falha no

sistema paramétrico; internamente, a *insurtech* tem pretensão regressiva em face dos provedores de dados que forneceram informações incorretas, com fundamento nos contratos de fornecimento e, eventualmente, na responsabilidade objetiva desses provedores por sua própria atividade de risco.

Identificou-se, ademais, relevante lacuna regulatória no ordenamento brasileiro: a ausência de normas específicas sobre qualidade de dados em produtos paramétricos, auditabilidade dos modelos algorítmicos e mecanismos de resolução de disputas sobre a correspondência entre índices e danos reais. Suprir essa lacuna é tarefa urgente da SUSEP, que dispõe de competência regulatória para estabelecer padrões que protejam os produtores rurais na nova fronteira das *insurtechs*.

O agronegócio brasileiro merece arcabouço jurídico de responsabilidade civil à altura da sofisticação tecnológica das novas ferramentas securitárias. A aplicação criativa e rigorosa do direito civil – especialmente da teoria do risco da atividade e da responsabilidade objetiva – é o caminho para garantir que a inovação das *insurtechs* beneficie os produtores rurais sem transferir a eles os riscos sistêmicos dos modelos que as habilitam.

Referências

AKERLOF, George A. The market for lemons: quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 84, n. 3, p. 488–500, 1970.

ASCARELLI, Tullio. O conceito unitário do contrato de seguro. In: ASCARELLI, Tullio. *Problemas das sociedades anônimas e direito comparado*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1969. pp. 203-253.

ATAÍDE, Rui Mascarenhas. Modelos convencionais de regulação e distribuição do risco contratual. Em especial, as cláusulas *hardship*. *Revista de Direito Civil*, Lisboa, ano VI, p. 63-84, 2021.

BARBOSA, Mafalda Miranda. Digitalização do mundo e suas repercussões no direito privado: o produtor (objetivamente) responsável. *Revista de Direito da Responsabilidade*, Coimbra, ano 5, p. 619-660, 2023.

BARBOSA, Mafalda Miranda. E quando o algoritmo erra? Reflexão a propósito da pandemia de Covid-19. *Revista Eletrônica de Direito do Centro Universitário Newton Paiva*, Belo Horizonte, n. 43, p. 196-215, jan./abr. 2021a.

BARBOSA, Mafalda Miranda. Responsabilidade civil por ato de terceiro: entre a culpa, o risco e a confiança. *Revista de Direito da Responsabilidade*, Coimbra, ano 3, p. 1038-1080, 2021b.

BARNETT, Barry J.; MAHUL, Olivier. Weather index insurance for agriculture and rural areas in lower-income countries. *American Journal of Agricultural Economics*, [S.l], v. 89, n. 5, p. 1241–1247, 2007.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988. *Diário Oficial da União*, Brasília, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 abr. 2026.

BRASIL. Decreto-Lei n. 73, de 21 de novembro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Seguros Privados. *Diário Oficial da União*, Brasília, 22 nov. 1966. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0073.htm. Acesso em: 27 abr. 2026.

BRASIL. Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. *Diário Oficial da União*, Brasília, 11 jan. 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm. Acesso em: 27 abr. 2026.

BRASIL. Lei n. 15.040, de 9 de dezembro de 2024. Dispõe sobre o contrato de seguro (Marco Legal dos Seguros). *Diário Oficial da União*, Brasília, 10 dez. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/115040.htm. Acesso em: 4 maio 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Seguros Privados. Resolução CNSP n. 404, de 29 de março de 2021. Dispõe sobre o Seguro Rural e o Fundo de Estabilidade do Seguro Rural. Disponível em: <https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmap.exe?router=upload/24491>. Acesso em 4 maio 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Seguros Privados. Resolução CNSP n. 407, de 29 de março de 2021. Dispõe sobre os princípios e as características gerais para a elaboração e a comercialização de contratos de seguros de danos para cobertura de grandes riscos. Disponível em: <https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmap.exe?router=upload/24494>. Acesso em: 4 maio 2026.

BRASIL. Superintendência de Seguros Privados. Resolução SUSEP n. 55, de 2025. Estabelece condições referenciais para planos de seguro rural com subvenção do prêmio. Disponível em: <https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmap.exe?router=upload/30200>. Acesso em: 4 maio 2026.

BRASIL. Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 12 set. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 27 abr. 2026.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Súmula n. 479. As instituições financeiras respondem objetivamente pelos danos gerados por fortuito interno relativo a fraudes e delitos praticados por terceiros no âmbito de operações bancárias. Segunda Seção, julgada em 27 de junho de 2012. *Diário da Justiça eletrônico*, Brasília, 1 ago. 2012.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. PIB do agronegócio brasileiro. Piracicaba: CEPEA/Esalq-USP, 2026. Disponível em: <https://cepea.org.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 3 maio 2026.

COHN, Alan; WEST, Travis; PARKER, Chelsea. Smart After All: Blockchain, Smart Contracts, Parametric Insurance, and Smart Energy Grids. *Georgetown Law Technology Review*, Washington, DC, v. 1, n. 2, p. 273-304, 2017.

COLE, Cassandra R.; FIER, Stephen G.; MARZEN, Chad. Artificial Intelligence and Insurance Regulation. *Journal of Insurance Regulation*, Kansas City: National Association of Insurance Commissioners, v. 45, n. 3, 2026. Disponível em: <https://content.naic.org/sites/default/files/jir-45-3.pdf>. Acesso em: 6 maio 2026.

DIAKOPOULOS, Nicholas. Accountability in algorithmic decision making. *Communications of the ACM*, [S.l.], v. 59, n. 2, p. 56–62, 2016.

DIAS, José de Aguiar. *Da Responsabilidade Civil*. v. I. Rio de Janeiro: Forense, 1994.

EUROPEAN INSURANCE AND OCCUPATIONAL PENSIONS AUTHORITY. Opinion on AI governance and risk management. Frankfurt am Main: EIOPA, 6 Aug. 2025. Disponível em: https://www.eiopa.europa.eu/document/download/88342342-a17f-4f88-842f-bf62c93012d6_en?filename=Opinion%20on%20Artificial%20Intelligence%20governance%20and%20risk%20management.pdf. Acesso em: 6 maio 2026.

FRANCO, Vera Helena de Mello. A operação de seguros e sua qualificação jurídica. *Revista de Direito Mercantil, Industrial, Econômico, Financeiro*, São Paulo, n. 67, p. 7-28, jul./set. 1987.

JENSEN, Nathaniel D.; BARRETT, Christopher B.; MUDE, Andrew G. Index insurance quality and basis risk: evidence from northern Kenya. *American Journal of Agricultural Economics*, [S.l.], v. 98, n. 5, p. 1450–1469, 2016.

KRIGER FILHO, Domingos Afonso. *O Contrato de Seguro no Direito Brasileiro*. Rio de Janeiro: Frater et Labor Edições, 2000.

MAGRANI, Eduardo. *Entre Dados e Robôs: Ética e Privacidade na Era da Hiperconectividade*. 2. ed. Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2019.

MIRAGEM, Bruno; PETERSEN, Luiza. O contrato de seguro e a Lei Geral de Proteção de Dados. *Revista dos Tribunais*, São Paulo, v. 1018, p. 61-106, ago. 2020.

MORASSUTTI, Bruno Schimitt. Responsabilidade Civil, discriminação ilícita e algoritmos computacionais: breve estudo sobre as práticas de geoblocking e geoprícing. *Revista de Direito do Consumidor*, São Paulo, v. 124, p. 213-234, jul./ago. 2019.

OECD. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. OECD, 22 May 2019. Disponível em: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>. Acesso em: 6 maio 2026.

PASQUALE, FRANK. *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Harvard University Press, 2015. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/j.ctt13x0hch>. Acesso em: 6 maio 2026.

PELA, Juliana Krueger. Risco e Contratos Empresariais. A Aplicação da Resolução por Onerosidade Excessiva. In: SZTAJN, Rachel; SALLES, Marcos Paulo de Almeida; TEIXEIRA, Tarcísio. *Direito empresarial: estudos em homenagem ao professor Haroldo Malheiros Duclerc Verçosa*. São Paulo: IASP, 2015. p. 487-498.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. *Responsabilidade Civil*. 12. ed. rev., atual. e ampl. Atualização de Gustavo Tepedino. Rio de Janeiro: Forense, 2018.

TEIXEIRA, Wendel de Brito Lemos. (Im)possibilidade de revisão e resolução de contratos de compra e venda de safra futura pela ocorrência de eventos climáticos: análise comparativa Brasil-Portugal. *Revista dos Tribunais*, São Paulo, v. 1081, p. 87-108, nov. 2025.

TEPEDINO, Gustavo; TERRA, Aline de Miranda Valverde; GUEDES, Gisela Sampaio da Cruz. *Fundamentos do direito civil*, v. 4. Responsabilidade Civil. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021.