

Documentos

Campinas, SP / Novembro, 2025

Sistema de Informações de Níveis de Manejo

Arcabouço legal de proteção de dados



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agricultura Digital
Ministério da Agricultura e Pecuária***

e-ISSN 2764-2488

Documentos 199

Novembro, 2025

Sistema de Informações de Níveis de Manejo

Arcabouço legal de proteção de dados

*Cássia Isabel Costa Mendes
José Eduardo Boffino de Almeida Monteiro
Daniel Rodrigo de Freitas Apolinário
Jorge Luiz Correa
Isaque Vacari
Debora Pignatari Drucker
Carla Geovana do Nascimento Macário*

***Embrapa Agricultura Digital
Campinas, SP
2025***

Embrapa Agricultura Digital

Av. Dr. André Tosello, 209 - Cidade Universitária
Campinas, SP, 13083-886

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Júlio Cesar Dalla Mora Esquerdo

Secretário-executivo

Sonia Ternes

Membros

Adauto Luiz Mancini, Alan Massaru Nakai,

Carla Cristiane Osawa, Geraldo Magela

de Almeida Cançado, Graziella Galinari,

Joice Machado Bariani, Juliana Erika de

Carvalho Teixeira Yassitepe, Luiz Manoel

Silva Cunha, Magda Cruciol, Paula Regina

Kuser Falcão

Revisão de texto

Graziella Galinari

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Giulia Mizuno

Foto da capa

Lilian Alves

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agricultura Digital

Sistema de informações de níveis de manejo: arcabouço legal de proteção de dados /
Cássia Isabel Costa Mendes ... [et al.]. – Campinas : Embrapa Agricultura Digital,
2025.

PDF (37 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Agricultura Digital, ISSN 2764-2488;
199)

1. Legislação. 2. Proteção de dados. 3. Zoneamento agrícola de risco climático. I.
Mendes, Cássia Isabel Costa. II. Embrapa Agricultura Digital. III. Série.

CDD (21. ed.) 346

Carla Cristiane Osawa (CRB-8/10421)

© 2025 Embrapa

Editores técnicos e autores

Cássia Isabel Costa Mendes

Advogada, doutora em Desenvolvimento Econômico, analista da Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

José Eduardo Boffino de Almeida Monteiro

Engenheiro Agrônomo, doutor em Agrometeorologia, pesquisador da Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

Daniel Rodrigo de Freitas Apolinario

Analista de Sistemas, mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

Jorge Luiz Correa

Cientista da Computação, mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

Isaque Vacari

Tecnólogo em Processamento de Dados, mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

Debora Pignatari Drucker

Engenheira Florestal, doutora em Ambiente e Sociedade, analista da Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

Carla Geovana do Nascimento Macário

Analista de Sistemas, doutora em Ciência da Computação, pesquisadora da Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

Apresentação

O avanço do Zoneamento Agrícola de Risco Climático em Níveis de Manejo (ZarcNM), uma metodologia criada pela Embrapa, demonstra a importância da coleta e gestão de dados para otimizar a produtividade e mitigar riscos climáticos. O ZarcNM, ao classificar áreas de produção com base em indicadores objetivos, melhora a gestão do risco no campo e oferece contribuições essenciais para políticas agrícolas, utilizado para subsidiar os mecanismos de gestão de riscos do Programa de Seguro Rural (PSR) e do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro).

A implementação da metodologia ZarcNM, baseada na coleta e tratamento de grande volume de dados (pessoais e não pessoais), é realizada em conformidade com o marco regulatório de proteção de dados pessoais vigente no Brasil, em especial a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Essa iniciativa reflete um compromisso da Embrapa com a conformidade legal, assegurando a proteção dos dados, a confidencialidade e a privacidade. Esse alinhamento visa sincronizar a proteção de dados pessoais com o avanço da inovação na agricultura. O presente documento aprofunda a discussão sobre o arcabouço legal de proteção e privacidade de dados utilizado no ZarcNM. Detalha a tipologia de dados coletados e os fundamentos legais e as hipóteses que justificam seu tratamento, além de abordar a finalidade e a conformidade com os princípios da LGPD. Relata as medidas de segurança da informação utilizadas e enfeixa a análise, sob uma dimensão empírica, mencionando os instrumentos jurídicos utilizados no âmbito do ZarcNM, tais como o Termo de Uso e Responsabilidade e o Aviso de Privacidade. Esses instrumentos jurídicos estabelecem os direitos e obrigações dos agentes de tratamento de dados, informam aos usuários seus direitos, as finalidades do processamento de dados e definem claramente os papéis de controlador e operador.

Em uma abordagem que transcende a teoria, este documento oferece uma contribuição à literatura especializada ao apresentar um

estudo de caso empírico. Ao documentar como o ZarcNM aplica na prática o arcabouço legal para o tratamento de dados pessoais, o texto serve como um guia para outras instituições públicas que enfrentam desafios semelhantes de governança de dados.

Stanley Robson de Medeiros Oliveira
Chefe-Geral da Embrapa Agricultura Digital

Sumário

Introdução	9
Conjunto de dados	11
Tratamento de dados pessoais: fundamentos legais	19
Proteção e privacidade de dados à luz da LGPD	24
Considerações finais	33
Referências	35

Introdução

O Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) em Níveis de Manejo (ZarcNM) é uma metodologia desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) que permite a classificação de áreas de produção de grãos em quatro classes de níveis de manejo (NM) e possibilita a avaliação dos riscos climáticos para cada classe (Debiasi et al., 2022).

O Zarc é utilizado para subsidiar os mecanismos de gestão de riscos do Programa de Seguro Rural (PSR) e do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro), nos âmbitos das políticas agrícolas do Ministério da Agricultura e Pecuária. O aperfeiçoamento do manejo do solo por meio de técnicas e de práticas comprovadamente eficazes resulta em aumento da produtividade do cultivo, redução do risco de perdas de produção por seca, aumento da fixação de carbono no solo, melhora na conservação do solo e dos recursos hídricos.

A classificação em níveis de manejo se baseia em indicadores objetivos e verificáveis, ensejando a possibilidade de aplicação de mecanismos de fomento ou de incentivo à melhoria do manejo do solo em programas de política agrícola.

Para instrumentalizar a classificação em níveis de manejo, a Embrapa Agricultura Digital desenvolveu o Sistema de Informações de Níveis de Manejo (SINM) que é formado por uma infraestrutura computacional de hardware e de software que permite realizar a gestão das informações necessárias (envio, registro, análise e consulta de dados) para classificação de áreas de produção agrícola em níveis de manejo. Para a realização da gestão da grande massa de dados do SINM, foi adotado um arcabouço legal de proteção e privacidade de dados para atendimento à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Brasil, 2018).

A adoção de tal arcabouço legal justifica-se porque a aprovação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) exigiu dos agentes de instituições públicas, como é o caso da Embrapa, a calibração de instrumentos e a adequação das boas práticas de governança de

dados para atendimento à citada lei. Ademais, a possibilidade de aplicação de sanções por infração à LGPD é fator relevante que motiva os agentes dos setores – público e privado – a cumprir estritamente as diretrizes estabelecidas na legislação. Dessa forma, consta do artigo 50 da LGPD um rol de diretrizes para a implantação do programa de governança em privacidade a ser observado pelos órgãos da administração pública, entre as quais está o requisito de instituírem-se responsabilidades e papéis específicos, como os de “controlador” e “operador” de dados pessoais (Brasil, 2018).

A legislação define que o controlador é a “[...] pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, a quem competem as decisões referentes ao tratamento de dados pessoais” (Brasil, 2018, art. 5º, inc. VI), enquanto o operador é a “[...] pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, que realiza o tratamento de dados pessoais em nome do controlador” (Brasil, 2018, art. 5º, inc. VII). Buscando sincronizar o respaldo legal para o tratamento de dados com a continuidade do desenvolvimento de suas pesquisas, bem como definir papéis do controlador e do operador de dados, a Embrapa vem adotando medidas para implantação de ações de governança em proteção e em privacidade de dados em seus projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e em sistemas de informações, como o mencionado SINM.

Este documento tem por objetivo discorrer sobre o arcabouço legal de proteção e privacidade de dados para atendimento à LGPD utilizada no âmbito do Sistema de Informações de Níveis e Manejo. A adoção do arcabouço legal tem por premissa conferir segurança jurídica no que tange à adequação aos dispositivos da LGPD para tratamento de dados pessoais no SINM.

Para tanto, este documento está estruturado em quatro seções. A primeira seção apresenta os dados a serem coletados e tratados no SINM. A partir dos conjuntos de dados, a próxima seção aborda os fundamentos legais para tratamento de dados pessoais. E, na subsequente, o assunto é a proteção e privacidade de dados à luz da LGPD, em especial discorrendo sobre: a) o papel de controladora e o de operadora de tratamento de dados; b) hipóteses legais para tratamento de dados pessoais e justificativa; c) finalidades do tratamento e

do atendimento aos princípios da LGPD; e d) medidas de segurança da informação para proteção de dados. Por último, as considerações finais relatam os desafios para o atendimento à legislação de proteção e privacidade de dados.

A principal contribuição da publicação é apresentar, para além da abordagem conceitual-teórica, uma abordagem empírica ao relatar o arcabouço legal utilizado no caso concreto do SINM para tratamento de dados pessoais com vistas a atender à LGPD.

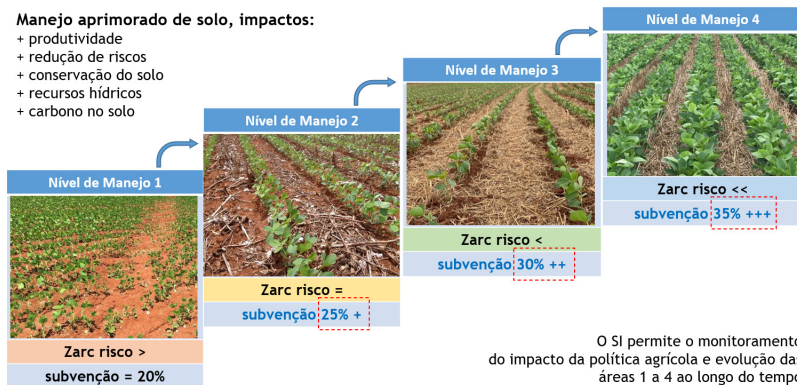
Conjunto de dados

A classificação em níveis de manejo para subvenção no âmbito do Programa de Seguro Rural (PSR) será realizada com base em quatro cenários hipotéticos representados na Figura 1.

ZarcNM → fomento à gestão de riscos e à sustentabilidade

Manejo aprimorado de solo, impactos:

- + produtividade
- + redução de riscos
- + conservação do solo
- + recursos hídricos
- + carbono no solo



Fotos: José Eduardo Boffino de Almeida Monteiro.

Figura 1. Níveis de manejo do solo e cenários hipotéticos de subvenção diferenciada.

Para desenvolvimento do SINM, que irá classificar os níveis de manejo, a Embrapa Agricultura Digital articulou parcerias com um arranjo institucional do qual participam agentes financeiros, formuladores de política agrícola, produtores rurais, beneficiários e órgãos de controle e auditoria (Tabela 1).

Tabela 1. Parcerias institucionais, usuários e órgãos de auditoria do SINM.

Tipo de parceria	Descrição
Parceiros institucionais	Banco Central do Brasil
	Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa)
Usuários/beneficiários	Produtores rurais dos 399 municípios do Paraná
	Cooperativas agropecuárias
	Instituições de financiamento (banco ou cooperativa de crédito)
	Seguradoras e operadoras de seguro rural
	Resseguradoras
Auditoria	Certificadora
	Tribunal de Contas da União (TCU)
	Controladoria Geral da União (CGU)

Para classificação em níveis de manejo, os dados do SINM que serão coletados, armazenados, processados e tratados estão relacionados na Tabela 2, com sua descrição e medidas de proteção de dados.

Tabela 2. Tipologia de dados do Sistema de Informações de Níveis de Manejo.

Bloco	Descrição
Produtor	Nome do produtor rural
	CPF do produtor e/ou CNPJ da propriedade rural
Propriedade	Nome da propriedade
	Código do Cadastro Ambiental Rural (CAR)
	Polígono (conjunto de coordenadas geográficas lat, long) que representa a propriedade
	Código definido pelo IBGE para identificar um município

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Gleba ou talhão	Polígono do talhão
	Data em que o talhão foi registrado
	Data em que o talhão foi alterado pela última vez
	Identificação da propriedade a qual o talhão pertence
	Área do talhão em m ²
	Arrendatário/proprietário
Produção	Nome/identificador do talhão
	Nome da cultura cultivada no talhão no período
	Data do plantio
	Data da colheita
	Data da inserção das informações
	Porcentagem de cobertura do solo no momento do plantio.
	Nome do responsável pela inserção das informações
	Informações complementares da produção (imagens, vídeos, etc)
Manejo	Nome/identificador do talhão
	Data do último revolvimento do solo
	Tipo de revolvimento

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Labora- tório	Nome do laboratório
	CNPJ do laboratório
	Endereço do laboratório
	Nome e/ou registro profissional do técnico que realiza as análises ou CPF
Amostra do solo	Teor de cálcio em cmolc/dm^3
	Saturação de alumínio em cmolc/dm^3
	Data em que foram coletas as amostras
	Latitude e longitude do ponto que foram coletadas as amostras
	Nome do laboratório responsável pela análise das amostras
	Nome do responsável pela coleta das amostras
	Areia (%)
	Silte (%)
	Argila (%)

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Nível de manejo por indicador	Valor calculado com base no tempo do último revolvimento
	Valor calculado com base na porcentagem de cobertura do solo
	Valor calculado com base no valor V
	Valor calculado com base no ter de cálcio
	Valor calculado com base na saturação de alumínio
	Valor calculado com base na diversidade de culturas
	Identificador do talhão
	Data do cálculo
	Versão da regra utilizada no cálculo
Nível de manejo da gleba ou talhão	Classificação final do nível de manejo considerando a ponderação dos vários indicadores
Regras de cálculo	Nome da regra
	Data em que a regra passou a ser adotada
	Data em que a regra deixou de ser adotada
	Versão da regra utilizada
	Arquivo contendo as regras de cálculo
Empresas	Nome da empresa
	Tipo da empresa (seguradora, instituição financeira, etc.)
	CNPJ da empresa

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Cultura	Nome da cultura
	Tipo da cultura
	Nome da espécie da cultura
	Nome da família da espécie
	Informa se é gramínea
Dados do satélite	Identificador do talhão
	Produto – versão
	Coordenadas (centróide do pixel)
	Data
	Valor NDVI ⁽¹⁾
	Valor NDTI ⁽²⁾
Interpre- tação	Identificador do talhão
	Data provável de emergência
	Data provável de colheita
	Data provável de revolvimento do solo
	Cobertura mínima do solo entre colheita e próxima emergência
	Cultura provável
	Identificador do método de determinação da cultura

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Amostra do solo - metadados	Latitude e longitude do ponto que foram coletadas as amostras
	Nome do laboratório responsável pela análise das amostras
	Nome/identificador do talhão
	Nome do responsável pela coleta das amostras
	Arquivo com o resultado da análise das amostras
	Data em que foram coletas as amostras
Amostra do solo - dados Camada de 0 a 20 cm e camada de 20 a 40 cm	Areia (%)
	Silte (%)
	Argila (%)
	Cálcio (Ca) em cmolc dm-3
	Magnésio (Mg) em cmolc dm-3
	Potássio (K) em mg dm-3
	Sódio (Na) em mg dm-3
	Alumínio (Al) em cmolc dm-3
	pH H2O adimensional
	pH CaCl adimensional
	Hidrogênio + Alumínio (H + AL) em cmolc dm-3
	Fósforo disponível (P) Melich em mg dm-3
	Fósforo disponível (P) Resina em mg dm-3
	Enxofre (S) em mg dm-3
	MOS ⁽³⁾ em g Kg-1 ⁽⁴⁾

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Camada de 0 a 10 cm	MOS em g Kg-1
	Arilsulfatase em mg de PNP Kg-1 h-1
	Beta-Glicosidase em mg de PNP Kg-1 h-1
Camada de 0 a 20 cm e camada de 20 a 40 cm	SB ⁽⁵⁾ = Ca+Mg+K+Na (soma de bases)
	CTC ⁽⁶⁾ = SB + H+Al
	V% ⁽⁷⁾ = SB / CTC (saturação de bases)
	m% = Al / CTC (saturação de alumínio)

(1) NDVI => índice de Vegetação por Diferença Normalizada

(2) NDTI => índice de Turbidez de Diferença Normalizada

(3) MOS => concentração de matéria orgânica do solo

(4) Kg-1 é a unidade de medida (gramas de matéria orgânica por kg de solo)

(5) SB => soma de bases. Soma dos cátions básicos: Cálcio, Magnésio, Potássio e Sódio

(6) CTC => capacidade de troca catiônica

(7) V% => percentagem de saturação por bases

No que tange às medidas protetivas adotadas, os dados listados na Tabela 2 são criptografados e armazenados digitalmente em banco de dados, não são compartilhados com terceiros e poderão ser requisitados e acessados pelos operadores dos programas de política agrícola e/ou pelos órgãos de controle e fiscalização e/ou pelo controlador do sistema.

Considerando os blocos de dados a serem coletados para definição da classificação dos níveis de manejo, a Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) editou a Instrução Normativa que estabelece as diretrizes e os métodos para a classificação das áreas de produção agropecuária em níveis de manejo (NM) para fins de enquadramento de áreas de cultivo no Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) em Níveis de Manejo (ZarcNM) (Brasil, 2025).

Tratamento de dados pessoais: fundamentos legais

Considerando os conjuntos de dados a serem tratados no âmbito do Sistema de Informações de Níveis de Manejo listadas na seção anterior, tanto dados pessoais como agrodados advindos das propriedades agrícolas, como adequar o tratamento destes dados à legislação aplicável à proteção de dados é o tema abordado nesta seção.

Antes, cumpre consignar que o agrodado é definido como sendo qualquer dado proveniente do registro das atividades agropecuárias coletado, armazenado e processado por pessoas, máquinas e utensílios de qualquer natureza. Portanto, os agrodados são os conjuntos de dados relacionados à produção agrícola e aos processos agropecuários, abrangendo os da propriedade rural, os agrônômicos, os de animais, os de implementos agrícolas e os de insumos (Mendes et al, 2024).

A LGPD trata das possibilidades de tratamento de dados pessoais, ou seja, quando é permitido ter acesso a esses dados e como estes devem ser tratados, tanto por pessoa jurídica como física, pública ou privada. Antes de entrar em vigor no Brasil, a Constituição Federal brasileira já dispunha sobre o direito à privacidade; porém, esse direito não alcançava a proteção de dados pessoais, o qual, embora trate de questões de privacidade, atinge também o direito à igualdade, à liberdade de escolha e à não discriminação. Inspirada no regulamento geral de proteção de dados da União Europeia (União Europeia, 2016), a LGPD foi construída por meio de diversas discussões entre o setor público e privado e entrou em vigor em 18 de setembro de 2020 (Brasil, 2018). Há, também, regulamentos e normas brasileiras que tratam da proteção e privacidade de dados pessoais, os quais são brevemente apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Guias orientativos e regulamentos de proteção e privacidade de dados

Descrição	Órgão responsável	Fonte
Resolução CD/ANPD nº 4, de 24 de fevereiro de 2023. Aprova o Regulamento de Dosimetria e Aplicação de Sanções Administrativas.	ANPD	Autoridade Nacional de Proteção de Dados (2023)
Estudo Técnico: a LGPD e o tratamento de dados pessoais para fins acadêmicos e para a realização de estudos por órgãos de pesquisa.	ANPD	Autoridade Nacional de Proteção de Dados (2022)
Decreto 11.266/2022, que altera o Decreto no. 10.046/2019 – dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados no âmbito da administração pública federal e institui o Cadastro Base do Cidadão e o Comitê Central de Governança de Dados.	Subchefia para Assuntos Jurídicos da Presidência da República	Brasil (2022a)
Guia de Boas Práticas: Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).	Comitê Central de Governança de Dados	Guia [...] (2020)
Cartilha de Governança de Dados - Poder Executivo Federal. Volume 1 – conceitos iniciais.	Comitê Central de Governança de Dados	Brasil (2022b)
Portaria STI/MP nº 58, de 23 de dezembro de 2016 – Dispõe sobre o compartilhamento de bases de dados oficiais entre órgãos e entidades da administração pública federal.	Ministério do Planejamento	Brasil (2016)

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Decreto 11.856, de 26 de dezembro de 2023 – Institui a Política Nacional de Cibersegurança e o Comitê Nacional de Cibersegurança (Aborda, Art. 2º, II - a garantia dos direitos fundamentais, em especial a liberdade de expressão, a proteção de dados pessoais, a proteção da privacidade e o acesso à informação).	Casa Civil – Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos	Brasil (2023)
---	--	---------------

Uma das primeiras reflexões, que se fizeram necessárias para a adequada concepção do programa de privacidade de dados da Embrapa, foi a avaliação da maneira como a LGPD se aplica ao tratamento de dados pessoais por órgãos de pesquisa, visto que a Empresa tem por missão viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira. Não se encontra pacificado, entretanto, se a Embrapa, como empresa de pesquisa, estaria contemplada com a base legal prevista no inciso IV do artigo 7º da LGPD.

Em seu artigo 5º, inc. XVIII, a LGPD define órgão de pesquisa como:

[...] órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter histórico, científico, tecnológico ou estatístico. (Brasil, 2018, p. 61)

Para esse tema, é útil recorrer ao estudo técnico publicado pela Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), sobre a LGPD e o tratamento de dados pessoais para fins acadêmicos e para a realização de estudos por órgãos de pesquisa. Lançando luz sobre o tema, a ANPD (Brasil, 2022) esclarece que os artigos 7º e 11º da

LGPD possibilitam o tratamento dos dados pessoais, por órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito público ou privado sem fins lucrativos, quando a finalidade se tratar de desenvolvimento de estudos – sem que, para isso, seja necessária obtenção de consentimento prévio do titular dos dados, isto é, da “pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento” (Brasil, 2018).

Entretanto, logo à frente, os autores ressaltam que as pessoas jurídicas de direito privado com fins lucrativos não se enquadram nessa base legal. Assim, por se tratar de um órgão público cuja natureza jurídica é de direito privado – com patrimônio próprio, autonomia administrativa e financeira e possibilidade de lucro previsto em Estatuto Social –, a Embrapa apresenta uma situação atípica entre os órgãos públicos de pesquisa no Brasil. Conforme as hipóteses acima citadas e de acordo com a situação em concreto apresentada, o tratamento de dados pessoais poderá ser enquadrado de acordo com as bases legais especificadas no art. 7º da LGPD (Brasil, 2018).

No que concerne ao tratamento de dados pessoais por órgão público de direito privado, o Comitê Central de Governança de Dados (Guia [...], 2020) manifestou-se a respeito, apresentando outro entendimento. No caso de o controlador dos dados ser uma empresa pública de direito privado (como a Embrapa) que realizará o tratamento de dados para execução de políticas públicas – e não para atividades atinentes ao regime de concorrência –, será aplicável à hipótese legal para tratamento de dados pessoais necessários à execução de políticas públicas previstas em leis, regulamentos ou respaldadas em contratos, convênios ou instrumentos congêneres. Nessa situação, o requisito a ser atendido é a identificação da competência legal que autoriza o órgão a execução da política pública. Aplica-se também o artigo 24, parágrafo único, da LGPD:

Art. 24. As empresas públicas e as sociedades de economia mista que atuam em regime de concorrência, sujeitas ao disposto no art. 173 da Constituição Federal, terão o mesmo tratamento dispensado às

pessoas jurídicas de direito privado particulares, nos termos deste Capítulo.

Parágrafo único. As empresas públicas e as sociedades de economia mista, quando estiverem operacionalizando políticas públicas e no âmbito da execução delas, terão o mesmo tratamento dispensado aos órgãos e às entidades do Poder Público [...]. (Brasil, 2018, p. 62).

Por seu turno, no tocante à elaboração de estudos e pesquisas realizados por órgão de pesquisa, o Comitê Central de Governança de Dados (Guia [...], 2020) prevê que poderá ser enquadrada a hipótese de tratamento de dados, quando estiverem cumpridos os seguintes requisitos: a) o controlador ou operador ser um órgão de pesquisa; b) os dados pessoais serem utilizados dentro do órgão para a finalidade estrita prevista na pesquisa; c) o órgão de pesquisa garantir que os dados pessoais não serão revelados em caso de divulgação dos resultados; e d) o órgão assumir a responsabilidade pela segurança da informação e se comprometer a não transferir os dados a terceiros em circunstância alguma.

Para adequada aplicação da LGPD às atividades da Embrapa, portanto, devem-se considerar os diferentes contextos, as condições e especificidades da coleta e tratamento de dados pessoais realizados na Empresa. A transformação digital na agricultura envolve vários dispositivos móveis conectados à internet, aumentando a troca de diversos tipos de informações para o seu funcionamento, entre elas dados pessoais, exigindo a implantação de medidas específicas para a garantia da segurança dos dados coletados, armazenados e compartilhados, e para o adequado tratamento dos dados pessoais. Para atender às demandas da sociedade e ao desenvolvimento de soluções para o agro, é comum que os projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) envolvam a coleta de agrodados e dados pessoais.

Proteção e privacidade de dados à luz da LGPD

A partir dos fundamentos legais para tratamento de dados pessoais apresentados na seção anterior, avançamos nesta seção apresentando o arcabouço legal para atendimento à LGPD aplicados ao SINM.

Agentes de tratamento de dados

A LGPD assim define, em seu artigo 5º, incisos VI e VII, os conceitos de controlador e de operador de tratamento de dados pessoais.

Art. 5º Para os fins desta Lei, considera-se:

VI - controlador: pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, a quem competem as decisões referentes ao tratamento de dados pessoais;

VII - operador: pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, que realiza o tratamento de dados pessoais em nome do controlador. (Brasil, 2018, p. 60)

No âmbito do projeto Sistema de Informações de Níveis de Manejo, os controladores conjuntos são o Ministério da Agricultura e Pecuária e a Embrapa. O Mapa atua na formulação dos programas de políticas agrícolas e na definição das formas de uso dos resultados da classificação em NM e do ZarcNM nesses programas. A Embrapa atua na definição da metodologia e dos critérios agrônômicos de classificação do nível de manejo e de avaliação de riscos no ZarcNM. Os controladores definem, ainda, de forma conjunta, os critérios para autorização de operadores para acesso ao SINM e tratamento de dados.

Os operadores de tratamento de dados pessoais são as pessoas jurídicas, empresas habilitadas pelos controladores a atuarem como operadoras. Se qualificam como potenciais operadores do sistema de informações as seguradoras, resseguradoras, instituições financeiras participantes das operações de Proagro, PSR ou crédito rural,

as cooperativas agropecuárias e organizações de apoio à produção, empresas prestadoras de serviços de produção de agrodados, de sensoriamento remoto, de geoprocessamento e de análises de solo, nas seguintes categorias:

- operador de contrato: tem a identificação da área e do interessado na operação apoiada por programa de política agrícola;
- operador de sensoriamento remoto: tem a identificação do demandante do serviço, a geolocalização dos talhões avaliados e os resultados do histórico da área obtido por sensoriamento remoto e geoprocessamento;
- operador de análise de solos: tem a identificação do demandante do serviço, a geolocalização das amostras de solo e resultados das análises de solo.

No que tange à possibilidade de ocorrer no SINM a controladoria conjunta dos dados, a ANPD (2021, p. 12, grifo nosso) esclarece:

“A depender do contexto, uma mesma **operação de tratamento de dados pessoais** pode envolver mais de um **controlador**. Conforme a LGPD, art. 42, §1º, II, quando mais de um controlador estiver *diretamente* envolvido no tratamento do qual decorram danos ao titular de dados, estes **responderão de forma solidária**, à exceção das hipóteses previstas no art. 43.”

“Considerando a inspiração da LGPD no direito europeu, é possível buscar nessa última norma, para esclarecimento, a **definição de controladoria conjunta** (art. 26 do RGPD): ‘Quando **dois ou mais responsáveis pelo tratamento determinem conjuntamente as finalidades e os meios desse tratamento**, ambos **são responsáveis conjuntos pelo tratamento**. Estes determinam, por acordo entre si e de modo transparente as **respectivas responsabilidades** pelo cumprimento do presente regulamento...’.”

A Figura 2 ilustra o processo do fluxo natural dos dados necessários para a classificação de níveis de manejo. Os operadores são responsáveis pelas etapas de coleta e envio dos dados, assim como também têm acesso à consulta dos dados que são de sua responsabilidade.

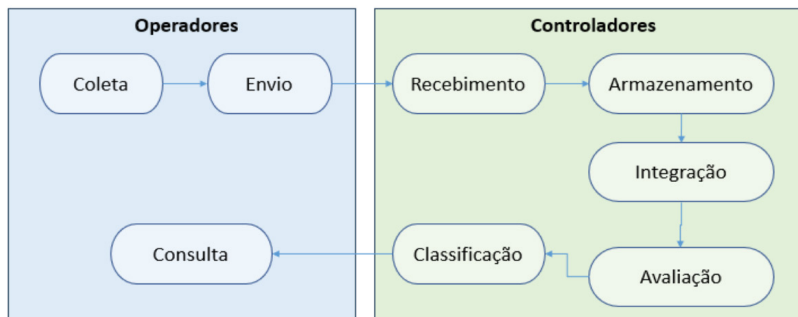


Figura 2. Fluxo dos dados no SINM.

As ações presentes no fluxo de dados (Figura 2) são:

- **Coleta:** os dados são coletados sempre pelos operadores ou parceiros a partir de fontes externas, sensores ou por cadastros específicos para a operação de classificação de nível de manejo.
- **Envio:** os dados são enviados no formato e nos padrões especificados pela API do SINM, iniciando assim o fluxo da operação de classificação de nível de manejo.
- **Consulta:** os operadores podem, a qualquer momento, consultar os dados enviados para conferência e também podem consultar o resultado da classificação do nível de manejo (apenas operadores de contrato).

Os controladores são responsáveis pelas etapas de recebimento, armazenamento, integração, avaliação e classificação dos dados recebidos.

- **Recebimento:** os dados enviados são recebidos pelo sistema, validados quanto ao formato e obrigatoriedade e preparados para armazenamento.
- **Armazenamento:** os dados são transformados e registrados em base de dados, de forma a garantir sua persistência e sua recuperação.
- **Integração:** os dados são integrados a outros dados de uma mesma gleba/talhão.
- **Avaliação:** os dados passam por um processo de verificação de consistências, no qual podem ser gerados alertas de inconsistências que poderão ser consultadas juntamente com o resultado final da classificação de nível de manejo.
- **Classificação:** os dados já persistentes e validados são usados para o cálculo dos indicadores de nível de manejo e consequentemente do *score* final de nível de manejo para a gleba/talhão.

Hipótese e justificativa

As hipóteses legais previstas na LGPD adotadas no SINM são as prescritas no Artigo 7º, incisos III e V abaixo relacionadas:

Art. 7º O tratamento de dados pessoais somente poderá ser realizado nas seguintes hipóteses:

III - pela administração pública, para o tratamento e uso compartilhado de dados necessários à **execução de políticas públicas** previstas em leis e regulamentos ou respaldadas em contratos, convênios ou instrumentos congêneres, observadas as disposições do Capítulo IV desta Lei;

V - quando necessário para a **execução de contrato** ou de procedimentos preliminares relacionados a contrato do qual **seja parte o titular**, a pedido do titular dos dados. (Brasil, 2018, p. 60).

Especificamente no projeto Zarc Níveis de Manejo, entende-se que estão presentes os requisitos legais para enquadramento em duas hipóteses do Artigo 7º, da LGPD, que dispõem sobre o tratamento de dados pessoais.

A primeira hipótese legal enquadrada é a do Artigo 7º, inciso III, da LGPD, para execução de políticas públicas previstas em leis, regulamentos, contratos e convênios.

Nesse sentido, o Decreto nº 9.841, de 18 de junho de 2019, dispõe sobre o Programa Nacional de Zoneamento Agrícola de Risco Climático, no âmbito do Ministério da Agricultura e Pecuária, com a finalidade de melhorar a qualidade e a disponibilidade de dados e informações sobre riscos agroclimáticos no Brasil, com ênfase no apoio à formulação, ao aperfeiçoamento e à operacionalização de programas e políticas públicas de gestão (Brasil, 2019).

O Decreto, em seu artigo 1º, parágrafo 1º, prescreve:

§ 1º O Zarc contará com o apoio técnico-científico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (Brasil, 2019, p. 4).

Portanto, entende-se que a Embrapa, no que concerne ao apoio técnico-científico, contribui para a execução desta política pública, sendo cabível a aplicação da hipótese do Artigo 7º, inciso III, da LGPD.

No que concerne à segunda hipótese legal, por se tratar de celebração de contrato de crédito rural a ser firmado entre o produtor rural e a instituição financeira, com amparo do Proagro, entende-se que também pode se aplicar o artigo 7º, inciso V, da LGPD (Brasil, 2018, p. 60). Portanto, o produtor rural tomador do crédito rural, ou por intermédio da subvenção do Proagro, via Banco Central, celebrará contrato com a instituição financeira (seja o Banco Central ou outro banco/seguradora). Desse modo, o produtor rural enquanto titular dos dados é parte do contrato. Ademais, é praxe do Banco Central divulgar dados das operações de Proagro em atendimento ao princípio da transparência.

Os titulares e os respectivos dados pessoais a serem tratados no âmbito do SINM estão relacionados na Tabela 4.

Tabela 4. Dados pessoais a serem coletados e tratados por categoria de titulares no SINM.

Bloco	Titulares	Dados Pessoais
Produtor	Produtor rural	Nome do produtor CPF do produtor CNPJ da propriedade rural Nome da propriedade rural Código CAR Polígono da propriedade Polígono da gleba/talhão
Produção	Responsável pela inserção das informações de produção agrícola no sistema	Não há nenhum dado pessoal.
Amostras de solo	Produtor rural Profissional técnico que realiza as análises laboratoriais	Nome do responsável pela coleta CPF do responsável pela coleta Coordenada geográfica da amostra de solo
Sensoriamento Remoto	Produtor rural Empresa responsável pela coleta e uso dos dados de sensoriamento remoto obtidos	Coordenada geográfica da amostra de solo

Serão armazenados de forma criptografada todos os dados relacionados à identificação individualizada do produtor ou área de produção, ou seja, todos os dados pessoais relacionados na coluna de título “Dados Pessoais” da Tabela 4. Entende-se que de alguma forma estes dados selecionados possam ser usados para identificar as pessoas físicas e/ou jurídicas a eles vinculadas. Estes mesmos dados, quando consultados por algum usuário que tenha autorização para consulta, serão anonimizados na forma de máscara ou na forma de supressão dos dados. Como o objetivo principal do ZarcNM é a

caracterização da gleba produtiva, não é necessário e nem haverá a coleta de dados pessoais sensíveis.

As fontes dos dados estão listadas na Tabela 5.

Tabela 5. Fontes de dados do projeto ZarcNM.

Fontes	Descrição
Operador de contrato (seguradora, instituição financeira)	Fornecerá os dados do produtor e da propriedade rural, histórico de cultura, etc.
Operador de análise de solo (laboratórios de análise de solos)	Fornecerá os dados das amostras de solos, variáveis físico-químicas, identificação do CNPJ da propriedade rural e CPF do responsável do laudo técnico.
Operador de sensoria-mento remoto (via satélite)	Fornecerá dados de satélite, índices de vege-tação (fotos e imagens de satélite) e dados que são espelho dos dados informados pelo opera-dor de contrato - datas de plantio, de colheita) - quem é o titular desses dados das imagens de satélite?

Atendimento aos princípios da LGPD e finalidades

No SINM será realizado o tratamento de dados para propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados ao titular, sem possibilidade de tratamento posterior de forma incompatível com essas finalidades.

O tratamento de dados do ZarcNM tem por finalidades permitir:

- a classificação da área ou gleba de produção agrícola em nível de manejo 1, 2, 3 ou 4, para uso dessa classificação no Programa de Seguro Rural (PSR) e/ou no Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro), de acordo com normas estabelecidas pelas instituições gestoras desses programas;
- a verificação, comprovação ou auditoria, pelo gestor do programa de política agrícola, dos dados originais que produziram a

classificação do nível de manejo em qualquer gleba de produção e ano safra presente ou anteriores;

- a realização de verificações, testes e pesquisas científicas para permitir a atualização e o aperfeiçoamento futuro da metodologia de classificação, bem como dos mecanismos de comprovação e verificação do atendimento aos indicadores e critérios usados na classificação;
- a avaliação da evolução ou melhoria dos indicadores de manejo nas áreas monitoradas ao longo do tempo, e a capacidade dos programas de política agrícola (PSR, Proagro) de fomentar ou não essas mudanças.

No que tange à necessidade do tratamento de dados, será considerada a limitação do tratamento ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades, com abrangência dos dados pertinentes, proporcionais e não excessivos em relação às finalidades do tratamento de dados.

Nesse sentido, é necessário que os dados das glebas de produção agrícola sejam armazenados em banco de dados para gerar a classificação de nível de manejo para o ano/safra atual e para que o histórico dos anos anteriores seja mantido, a fim de permitir o cumprimento das suas finalidades.

O Termo de Uso e de Responsabilidade do SINM foi desenvolvido para estabelecer as diretrizes, os direitos e as obrigações dos agentes de tratamento de dados para utilização do Sistema de Informações de Níveis de Manejo (SINM) em conformidade com a legislação vigente, em especial a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) e nas diretrizes estabelecidas pela Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD). O Termo foi aprovado pela Assessoria Jurídica da Embrapa.

Além de definir as finalidades do tratamento, um dos princípios da LGPD a ser atendido refere-se à adoção de medidas de segurança da informação para garantir a proteção e a privacidade dos dados.

Nesse sentido, prescrevem os artigos 6º e 47 da citada lei:

Art. 6º As atividades de tratamento de dados pessoais deverão observar a boa-fé e os seguintes princípios:

VII - **segurança**: utilização de **medidas técnicas e administrativas** aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou difusão; (Brasil, 2018, p. 60, grifo nosso)

(...)

Art. 47. Os agentes de tratamento ou qualquer outra pessoa que intervenha em uma das fases do tratamento obriga-se a **garantir a segurança da informação** prevista nesta Lei em relação aos dados pessoais, mesmo após o seu término. (Brasil, 2018, p. 63, grifo nosso).

Para atendimento aos citados dispositivos legais, a Embrapa adota medidas técnicas de segurança da informação e mecanismos de tecnologia da informação para proteção dos dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou difusão.

O Núcleo de Tecnologia da Informação da Embrapa Agricultura Digital, órgão da estrutura organizacional, é responsável pela criação, evolução, monitoramento e manutenção da infraestrutura computacional da Unidade, tanto aquela voltada para o desenvolvimento das pesquisas quanto a voltada para a hospedagem de serviços. A fim de manter as boas práticas de segurança, diversas tecnologias e sistemas são utilizados, bem como boas práticas de segurança (infraestrutura computacional e de rede) e mecanismos de tecnologia da informação relacionados especificamente à aplicação SINM em seus ambientes de implantação e execução.

Além dos mecanismos de tecnologia da informação acima mencionados, para a garantia da privacidade e da confidencialidade dos dados, o sistema conterá um Aviso de Privacidade que informará ao titular dos dados, de forma clara e objetiva, sobre a finalidade específica do tratamento a ser realizado com os dados da organização

a serem coletados e os seus dados pessoais (como produtor rural), bem como a finalidade e a duração do tratamento desses dados, observados os segredos comercial e industrial e os dados confidenciais de negócio (conforme prescreve o artigo 195, incisos XI e XII, da Lei no. 9.279/96 (Brasil, 1996); a identificação do controlador e do seu contato, informações sobre uso compartilhado de dados pelo controlador e a finalidade desse compartilhamento, em atendimento à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

Considerações finais

O uso intensivo de dados é uma realidade inexorável na agricultura digital, trazendo aos agentes públicos de PD&I desafios jurídicos e organizacionais para adoção de melhores práticas de governança de dados. Este artigo discorreu sobre o arcabouço legal de proteção e privacidade de dados para atendimento à LGPD utilizada no âmbito do Sistema de Informações de Níveis de Manejo, na Embrapa Agricultura Digital, numa dimensão teórica-conceitual e empírica.

Considerando que sistemas de tecnologias digitais continuarão a usar grandes volumes de dados, sejam eles pessoais, sejam agrodados, é imprescindível a adoção de medidas organizacionais para atendimento à LGPD no âmbito de ações de desenvolvimento destes sistemas em instituições públicas como a Embrapa.

Como a agricultura digital depende de enormes volumes de dados que são possíveis de serem processados automaticamente por sistemas computacionais, surge a obrigatoriedade dos agentes públicos de observarem a proteção, a privacidade e a confidencialidade dos dados.

A Embrapa tem buscado sincronizar o respaldo legal ao tratamento de dados com a continuidade do desenvolvimento de suas pesquisas e de sistemas de informação, tal como o SINM. Para tanto, a Empresa utiliza, entre outros, instrumentos jurídicos específicos, tal como o Termo de Uso e de Responsabilidade do SINM elaborado para estabelecer direitos e obrigações dos agentes de tratamento de

dados para utilização do sistema, e o Aviso de Privacidade que informa ao titular dos dados a finalidade específica do tratamento a ser realizado, e atende aos princípios e às obrigações prescritas na LGPD na definição dos papéis dos agentes de tratamento de dados pessoais (controladora e operadores), no enquadramento de hipóteses legais ao caso concreto de tratamento, na indicação das finalidades e adotando medidas de segurança da informação para garantir a privacidade, confidencialidade e proteção dos dados.

Na Embrapa e em instituições congêneres, é premente a ampliação da agenda dedicada ao estabelecimento de diretrizes, normas e instrumentos jurídicos sólidos para atendimento à LGPD em projetos de PD&I que realizam tratamento de dados pessoais.

Referências

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (Brasil). **Estudo técnico:** a LGPD e o tratamento de dados pessoais para fins acadêmicos e para a realização de estudos por órgãos de pesquisa. Brasília, DF, 2022. (Texto para discussão, nº 1/2022).

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (Brasil). **Guia orientativo para definições dos agentes de tratamento de dados pessoais e do encarregado.** Brasília, DF, 2021. 23 p. Disponível em: https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/2021.05.27GuiaAgentesdeTratamento_Final.pdf. Acesso em: 4 set. 2025.

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (Brasil). Resolução CD/ANPD nº 4, de 24 de fevereiro de 2023. Aprova o Regulamento de Dosimetria e Aplicação de Sanções Administrativas. **Diário Oficial da União:** seção 1, ano 161, n. 39, p. 59-65, 27 fev. 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cd/anpd-n-4-de-24-de-fevereiro-de-2023-466146077>. Acesso em: 28 fev. 2023.

BRASIL. Decreto nº 9.841, de 18 de junho de 2019. Dispõe sobre o Programa Nacional de Zoneamento Agrícola de Risco Climático. **Diário Oficial da União:** seção 1, ano 157, n. 117, p. 4, 19 jun. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9841.htm. Acesso em: 10 set. 2025.

BRASIL. Decreto nº 11.266, de 25 de novembro de 2022. Altera o Decreto nº 10.046, de 9 de outubro de 2019, que dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados no âmbito da administração pública federal e institui o Cadastro Base do Cidadão e o Comitê Central de Governança de Dados. **Diário Oficial da União:** seção 1, ano 160, n. 222-A, p. 1, 25 nov. 2022a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11266.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.266%2C%20DE%2025,Central%20de%20Governan%C3%A7a%20de%20Dados. Acesso em: 10 set. 2025.

BRASIL. Decreto nº 11.856, de 26 de dezembro de 2023. Institui a Política Nacional de Cibersegurança e o Comitê Nacional de Cibersegurança.

Diário Oficial da União: seção 1, ano 161, n. 245, p. 10-11, 27 dez. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11856.htm. Acesso em: 15 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade intelectual. **Diário Oficial [da] República**

Federativa do Brasil: seção 1, ano 134, n. 93, p. 8353-8367, 15 maio 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/9279.htm. Acesso em: 19 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União:** seção 1, ano 155, n. 157, p. 59-65, 15 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Economia. **Cartilha de governança de dados:** Poder Executivo Federal. Brasília, DF, 2022b. v. 1, 21 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Política Agrícola. Instrução Normativa SPA/MAPA nº 2, de 8 de julho de 2025. Dispõe sobre as diretrizes e métodos para classificação das áreas de produção agropecuária em níveis de manejo para fins do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) - Níveis de Manejo - ZarcNM. **Diário Oficial da União:** seção 1, ano 163, n. 127, p. 3-5, 9 jul. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/INN2ZARCNM.pdf>. Acesso em: 10 set. 2025.

BRASIL. Ministério do Planejamento. Portaria nº 58, de 23 de dezembro de 2016. Dispõe sobre o compartilhamento de bases de dados oficiais entre órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta e as demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União.

Diário Oficial da União: seção 1, ano 153, n. 248, p. 313-314, 27 dez. 2016. Disponível em: https://www.in.gov.br/material/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24801298/do1-2016-12-27-portaria-n-58-de-23-de-dezembro-de-2016-24801204. Acesso em: 10 set. 2025.

DEBIASI, H.; MONTEIRO, J. E. B. de A.; FRANCHINI, J. C.; FARIAS, J. R. B.; CONTE, O.; CUNHA, G. R. da; MORAES, M. T. de; BALBINOT JUNIOR, A. A.; SILVA, F. A. M. da; MARAFON, A. C. **Níveis de manejo do solo para avaliação de riscos climáticos na cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2022. 137 p. (Embrapa Soja. Documentos, 447).; Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1148652/1/DOCUMENTO-447-final.pdf>. Acesso em: 10 set. 2025.

GUIA de boas práticas: Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/seguranca-e-protecao-de-dados/guias/guia_lgpd.pdf. Acesso em: 27 jan. 2023.

MENDES, C. I. C.; MARANHÃO, J. de S. de A.; OLIVEIRA, C. G. B. de. Agrodados e Regulação: In: MENDES, C. I. C.; MARANHÃO, J. de S. de A.; SARAIVA, A. M. (ed.). **Agricultura digital, agrodados e regulação**. Brasília, DF: Embrapa, 2024. cap. 2, p. 35-64. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1170049>. Acesso em: 18 jul. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/ CE (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados). **Jornal Oficial da União Europeia**, p. L 119/1-L 119/88, 4 maio 2016. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/ PDF/?uri=CELEX:32016R0679&qid=1688742066108>. Acesso em: 28 maio 2025.

