

INSTRUÇÃO NORMATIVA SPA/MAPA Nº 2, DE 08 DE JULHO DE 2025.

Instrução Normativa publicada no D.O.U. do dia 9 de julho de 2025, seção 1.

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.

O **SECRETÁRIO DE POLÍTICA AGRÍCOLA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA**, no uso da atribuição conferida pelo art. 17 do Anexo I ao Decreto nº 11.332, de 1º de janeiro de 2023, tendo em vista o disposto na Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, e observado, no que couber, o contido no Decreto nº 9.841, de 18 de junho de 2019, na Portaria MAPA nº 412, de 30 de dezembro de 2020, e o que consta no Processo SEI nº 21000.017919/2025-79,

RESOLVE:**CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º Ficam estabelecidas 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.

§1º A classificação em nível de manejo tem caráter técnico e indicativo, podendo ser utilizada como subsídio para políticas públicas voltadas à gestão de riscos agropecuários, bem como para o setor privado e para o desenvolvimento do setor agropecuário, incluindo programas e iniciativas voltados à agropecuária resiliente e sustentável.

§2º A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa será indicada, para fins de apoio técnico-científico de que trata o art. 1º, § 1º, do Decreto 9.841, de 18 de junho de 2019, para ser a entidade de pesquisa responsável pela:

I - definição da metodologia e dos critérios agronômicos de classificação do nível de manejo;

II - avaliação dos riscos climáticos; e

III - gerenciamento dos dados necessários para a classificação do nível de manejo.

§3º Os requisitos técnicos e metodológicos para a classificação das áreas de produção mencionadas no *caput* estarão dispostos no Anexo a esta Instrução Normativa.

Art. 2º Para fins do disposto nesta Instrução Normativa, considera-se:

I - Zoneamento Agrícola de Risco Climático em Níveis de Manejo - ZarcNM: metodologia desenvolvida pela Embrapa que permite a classificação de áreas de produção em níveis de manejo e possibilita a avaliação de riscos climáticos particularizados para cada classe de manejo.

II - Sistema de Informações de Níveis de Manejo - SINM: ativo digital desenvolvido pela Embrapa, formado por uma infraestrutura computacional de hardware e software que permite o gerenciamento, envio, registro, análise, manutenção e consulta dos dados e informações necessárias para classificação de áreas de produção agrícola em níveis de manejo;

III – usuário do SINM: pessoa natural ou jurídica que utiliza o SINM, sendo titular do dado ou não.

CAPÍTULO II CLASSIFICAÇÃO

Art. 3º A classificação das áreas de produção agropecuária em nível de manejo um, dois, três ou quatro será realizada por meio do SINM, com base nas metodologias definidas pela Embrapa.

Parágrafo único. Os procedimentos para acesso, uso e submissão de dados pelo usuário do SINM, bem como os critérios de validação e rastreabilidade, estão dispostos na documentação técnica da plataforma.

CAPÍTULO III DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

Art. 4º A utilização e aplicação dos dados e informações produzidos no âmbito do ZarcNM serão definidos conjuntamente pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e pela Embrapa, observadas as finalidades previstas nos programas de política agrícola e os termos de uso do SINM.

§ 1º O Ministério da Agricultura e Pecuária e a Embrapa poderão fiscalizar os dados e informações declarados para fins de classificação.

§ 2º São passíveis de sanções administrativas, civis e penais os responsáveis que inserirem ou permitirem a inserção de informações falsas, incorretas ou que contrariem os critérios estabelecidos nesta Instrução Normativa e nos termos de uso do SINM.

Art. 5º Serão publicados, por meio de anexos específicos a esta Instrução Normativa, os parâmetros técnicos e metodológicos relativos a cada cultura agrícola ou sistema de produção, à medida que as respectivas metodologias forem disponibilizadas pela Embrapa.

Parágrafo único. A publicação dos anexos específicos será realizada por ato do Secretário de Política Agrícola, considerando proposta técnica da Embrapa e validação técnico-científica da metodologia de classificação.

Art. 6º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data da sua publicação no DOU.

GUILHERME CAMPOS JÚNIOR

ANEXO

Anexo da Instrução Normativa alterada através da Portaria SPA/MAPA nº 349, de 11 de agosto de 2026, publicada no Diário Oficial da União de 13 de agosto de 2026, seção 1.

DIRETRIZES E CRITÉRIOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE MANEJO DE ÁREAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA – CULTURA DA SOJA (GLYCINE MAX)

1. Contexto e finalidade

A adoção de boas práticas de manejo agrícola dos cultivos através de técnicas agronômicas eficazes resulta em aumento da produtividade, redução do risco de perdas de produção por seca e excesso hídrico, aumento dos estoques de carbono no solo, melhora no estado de conservação do solo e dos recursos hídricos. A classificação de áreas de produção agropecuária em níveis de manejo consiste na categorização e interpretação de conjuntos de indicadores, dados ou variáveis complexas em poucas classes distintas, mais gerenciáveis, facilitando o processo de uso sistematizado da informação e de tomada de decisão.

1.1 Para fins do disposto neste anexo, considera-se:

- I - planta de cobertura: espécies vegetais cultivadas, solteiras ou consorciadas, com o objetivo de produzir biomassa (parte aérea e raízes) e aumentar a diversidade de plantas no sistema de produção visando proporcionar cobertura permanente do solo, incrementar a palhada e melhorar ou preservar a qualidade física, química e biológica do solo;
- II - consorciação: estratégia para aumentar a diversidade de cultivos no sistema de produção, por meio do cultivo simultâneo e na mesma área, de duas ou mais espécies vegetais. O consórcio pode ser composto exclusivamente por plantas de cobertura, ou por uma espécie para produção de grãos e uma ou mais espécies de plantas de cobertura e
- III - talhão: gleba ou área de produção agrícola ou agropecuária, corresponde a uma porção delimitada de área de cultivo dentro de uma propriedade rural, definida de acordo com condições uniformes quanto ao histórico de manejo e cultivos, incluindo datas de plantio, colheita, operações e tratos culturais.

2. Indicadores de manejo

2.1 Para a cultura da soja (*Glycine max*) e para a cultura do milho (*Zea Mays*), com a finalidade de produção de grãos, os indicadores de manejo necessários para a avaliação e classificação de manejo de cada área, são:

- I - o valor da saturação por bases (V%) na camada do solo de 0 a 20cm de profundidade, em valores percentuais;
- II - o teor de cálcio (Ca) na camada de 20 a 40 cm de profundidade, em $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$;
- III - a saturação por alumínio (m%) na camada de 20 a 40 cm de profundidade, em valores percentuais;
- IV - o tempo (T) transcorrido, em anos completos, desde a última operação de intervenção no solo por aragem, gradagem, subsolagem ou escarificação;
- V - o percentual de cobertura do solo (C) com palhada no período de pré-semeadura, em valores percentuais e
- VI - a diversidade (D) de cultivos em rotação nos últimos 3 anos agrícolas.

A Tabela 1 apresenta valores de referência dos intervalos de classificação dos indicadores em quatro categorias ou níveis.

Tabela 1. Indicadores de manejo e respectivos intervalos de classificação.

INDICADOR			Nível 1 (1 ponto)	Nível 2 (2 pontos)	Nível 3 (3 pontos)	Nível 4 (4 pontos)
1	Saturação por bases (V%) na camada 0 a 20cm, em CTC e pH 7,0	CTC <5 cmol _c dm ⁻³	V < 35	35 ≤ V < 40	40 ≤ V < 50	V ≥ 50
		5 ≤ CTC <10 cmol _c dm ⁻³	V < 40	40 ≤ V < 45	45 ≤ V < 55	V ≥ 55
		CTC ≥10 cmol _c dm ⁻³	V < 50	50 ≤ V < 55	55 ≤ V < 65	V ≥ 65
2	Teor de Cálcio (Ca) (cmol _c dm ⁻³) na camada 20 a 40cm		Ca < 0,5	0,5 ≤ Ca < 1	1 ≤ Ca < 1,5	Ca ≥ 1,5
3	Saturação por alumínio (m%) na camada 20 a 40cm		m ≥ 20	10 ≤ m < 20	5 ≤ m < 10	m < 5
4	Tempo (T) sem revolvimento do solo (anos)		T < 3	3 ≤ T < 5	5 ≤ T < 8	T ≥ 8
5	Cobertura do solo (C) com palhada em pré-semeadura da cultura principal (%)		0 ≤ C < 30	30 ≤ C < 60	60 ≤ C < 90	C ≥ 90
6	Diversidade (D) de cultivos nos últimos três anos agrícolas		Requisitos dos outros níveis não atendidos	Mínimo de 4 cultivos com, pelo menos 2 espécies e 2 famílias botânicas	Mínimo de 6 cultivos com, pelo menos 2 espécies e 2 famílias botânicas e 1 cultivo de cobertura por mais de 4 meses <u>OU</u> 3 cultivos de cobertura (solteiro ou consorciado) por mais de 45 dias cada	Mínimo de 6 cultivos com, pelo menos 4 espécies e 2 famílias botânicas e 1 cultivo de cobertura por mais de 4 meses <u>E</u> 2 cultivos de cobertura (solteiro ou consorciado) por mais de 45 dias cada

2.2 A classificação do nível de manejo não pode ser realizada se algum dos indicadores não for medido ou informado.

2.3 No indicador 4 (tempo sem revolvimento do solo, em anos), permite-se o revolvimento localizado em:

I - linhas de semeadura;

II - manutenção de sistemas de conservação do solo (como terraços) e

III - limites do perímetro da área (cabeceiras), desde que o objetivo seja a redução do risco de incêndios.

2.4 Em relação ao indicador 6 que considera a “diversidade de cultivos”, devem ser observados os seguintes critérios adicionais:

I - substituição de cultivos para cobertura de curto prazo: um cultivo de gramíneas em terceira safra (ex.: trigo ou aveia branca após milho 2ª safra) ou na janela outonal (ex.: trigo mourisco entre a colheita da soja e a semeadura do trigo) pode substituir um cultivo para cobertura com permanência inferior a 4 meses;

II - pastejo direto: todos os cultivos de plantas de cobertura podem ser submetidos a pastejo direto, sem prejuízo à sua consideração para atendimento dos critérios previstos nos níveis 3 e 4;

III - forragem conservada: cultivos destinados à produção de forragem conservada, como silagem ou feno, não serão considerados para o critério “número mínimo de cultivos”;

IV - cobertura com gramíneas: os cultivos de cobertura com duração superior a 4 meses devem incluir espécies gramíneas, solteiras ou consorciadas e

V - Sistemas de ILP: nos sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP), o cultivo de pastagens mantido por 12 meses ou mais em uma mesma área substitui os requisitos exigidos para o enquadramento no NM 4 no critério "número mínimo de cultivos".

3. Classificação do nível de manejo com base nos indicadores

3.1 Em áreas destinadas à produção de grãos, a classificação do nível de manejo será determinada pela análise conjunta dos indicadores obtidos, considerando a média dos indicadores bem como critérios específicos de exclusão ou rebaixamento automático quando não atendidos.

3.2 A média dos indicadores (Mi) será utilizada para determinar o nível de manejo, salvo nos casos em que os critérios de exclusão ou rebaixamento (3.2.1) se aplicarem, os quais têm prioridade na classificação. O nível de manejo será classificado conforme os seguintes intervalos:

I - Nível de Manejo 1 (NM1) se $Mi \leq 1,75$;

II - Nível de Manejo 2 (NM2) se $1,75 < Mi \leq 2,75$;

III - Nível de Manejo 3 (NM3) se $2,75 < Mi \leq 3,50$ e

IV - Nível de Manejo 4 (NM4) se $Mi > 3,50$.

3.2.1 Critérios de exclusão ou rebaixamento que se sobrepõem à média dos indicadores:

I - plantio em contorno: para áreas com declividade $\geq 3\%$, é obrigatória a semeadura em contorno ou semeadura em nível. Se essa prática não for identificada em pelo menos 75% da área no último ano, o manejo será classificado como NM1;

II - Cultivos consecutivos no mesmo ano agrícola: Dois ou mais cultivos consecutivos de soja (soja sobre soja) no mesmo ano agrícola e dois ou mais cultivos consecutivos de milho (milho sobre milho) no mesmo ano agrícola resultam automaticamente em classificação NM1.

III - leguminosas em sucessão: o cultivo exclusivo de leguminosas, antes ou após a soja, sem intercalação com outras espécies, limita a classificação a NM2;

IV - Gramíneas (família botânica *Poaceae*) em sucessão: O cultivo exclusivo de gramíneas, antes ou após o milho, sem intercalação com espécies de outras famílias, limita a classificação a NM2.

V - Indicadores limitantes:

a) Quando dois ou mais indicadores estiverem no nível 1, o manejo será classificado como NM1, independentemente da média;

b) Quando dois ou mais indicadores estiverem no nível 2 ou houver combinação de um indicador no nível 1 e outro no nível 2, a classificação será NM2.

VI - Saturação por alumínio (m%):

a) Se a média dos indicadores for nível 3 ou 4, mas o indicador m% for nível 1, a classificação final será NM2;

b) Se a média dos indicadores for nível 3 ou 4, mas o indicador m% for nível 2, a classificação final será NM3.

3.2.2. Critérios de exclusão ou rebaixamento são cumulativos e aplicados sobre o resultado final da média, prevalecendo o menor nível resultante, funcionando como um limitador de segurança para o desenvolvimento radicular em profundidade.

3.3 A classificação é válida apenas para o cultivo e ano-safra avaliados, podendo ser atualizada no ciclo seguinte.

3.4. A classificação final do Nível de Manejo está condicionada à inexistência de impedimentos físicos, químicos ou hidromórficos que limitem a profundidade efetiva do solo a valores inferiores aos parâmetros da profundidade efetiva do sistema radicular (Ze) definidos na Portaria de Zarc específica da cultura."

4. Procedimentos gerais para a obtenção dos dados e indicadores necessários à classificação do nível de manejo

4.1 Os indicadores de manejo são quantificados a partir de três subconjuntos de dados obtidos da área de produção a ser classificada:

I - O primeiro subconjunto é formado pelos dados de identificação da propriedade e do proprietário ou arrendatário titular dos dados, e pela caracterização da área pela geolocalização do seu perímetro e pelo histórico de uso e manejo informado pelo proprietário ou arrendatário;

- II - O segundo subconjunto é formado pelos dados do histórico de uso e manejo da área, avaliado por meio de sensoriamento remoto e geoprocessamento e
- III - O terceiro subconjunto é formado pelos dados do solo da área, avaliado por meio da análise física e química de amostras georreferenciadas.

4.2 Todos os dados necessários para a quantificação dos indicadores de manejo e para a classificação do nível de manejo deverão ser registrados no Sistema de Informações de Níveis de Manejo (SINM).

4.3 A classificação do nível de manejo só é gerada e disponibilizada no SINM para consultas depois do registro dos três subconjuntos completos, com todos os dados necessários para a identificação e classificação da área de produção.

4.4 Todos os dados necessários para a classificação da área de produção são definidos detalhadamente na Documentação Técnica do SINM em <https://www.zarcnm-h.cnptia.embrapa.br/zarcnm/swagger-ui/index.html>

4.5 O registro dos dados no SINM será realizado somente por agentes de tratamento de dados credenciados como operador ou suboperador do sistema.

4.6 As instruções e procedimentos para a solicitação de credenciamento de agentes de tratamento de dados para acesso ao SINM estão descritos nos Termos de Uso do sistema disponível em <https://www.zarcnm-h.cnptia.embrapa.br/zarcnm/swagger-ui/index.html>

5. Requisitos para a produção dos dados iniciais para identificação e caracterização da área de produção

5.1 São elegíveis para credenciamento e acesso ao SINM, na qualidade de agentes de tratamento de dados de identificação, as pessoas jurídicas regularmente constituídas, com CNPJ ativo, capazes de viabilizar a obtenção dos dados de identificação do produtor rural e de caracterização da área de produção para posterior registro no SINM.

5.2 O agente de tratamento de dados de identificação é responsável por informar ao produtor rural os dados necessários para a classificação de níveis de manejo, bem como as finalidades previstas para tratamento desses dados no SINM.

6. Requisitos para a produção dos dados do histórico da área de produção gerados por sensoriamento remoto e geoprocessamento

6.1 São elegíveis para credenciamento e acesso ao SINM na qualidade de agentes de tratamento de dados de sensoriamento remoto e geoprocessamento, as pessoas jurídicas regularmente constituídas, com CNPJ ativo, com corpo técnico qualificado para atuação em geoprocessamento e análise de imagens satelitais.

6.1.1 As solicitações de credenciamento e acesso ao SINM deverão ser feitas mediante preenchimento do “Formulário de Credenciamento ao SINM”, disponível em <https://www.zarcnm-h.cnptia.embrapa.br/zarcnm/swagger-ui/index.html> e [encaminhamento do formulário e demais documentos](#) aos controladores do sistema, por meio do e-mail zarcnm@embrapa.br.

6.2 A coleta de amostras de dados de sensoriamento remoto deve observar os seguintes procedimentos e critérios padronizados visando assegurar sua representatividade e qualidade:

- I - Dividir a área de produção ou talhão em quadrículas regulares, uniformemente distribuídas, e definir a geolocalização do centro das quadrículas;
- II - O centro das quadrículas deverá servir como coordenada de referência para os pontos de análise espectral, não sendo necessário processar e analisar os dados do talhão em sua área total;
- III - Em talhões com área inferior a 100 hectares, cada quadrícula deve ser dimensionada com uma área mínima de 1 hectare e uma área máxima de 5 hectares e
- IV - Em talhões com área superior a 100 hectares, cada quadrícula deve ser dimensionada com uma área mínima de 5 hectares e uma área máxima de até 10 hectares.

6.3 Os dados de declividade média do talhão deverão ser obtidos a partir de produtos com resolução espacial mínima de 30 metros, tais como NASADEM ou equivalentes de resolução superior.

6.4 Os dados de séries temporais de sensoriamento remoto para NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) e NDTI (*Normalized Difference Tillage Index* – ou equivalente para análise de cobertura com palhada) para os pontos amostrados devem ser obtidas a partir de imagens com resolução espacial mínima de 30 metros, recomendando-se o uso dos satélites Landsat, Sentinel-2 ou produtos harmonizados (HLS):

I - Para talhões com área superior a 100 hectares, serão aceitos dados do sensor MODIS, com resolução espacial de 250 metros, desde que todos os pontos amostrados estejam integralmente contidos na área do talhão. Nesses casos, a grade amostral deverá prever ao menos um ponto de amostragem para cada 10 hectares.

6.5 Os dados de séries temporais de sensoriamento remoto para NDVI e NDTI para os pontos amostrados devem ser encaminhadas utilizando todas as imagens disponíveis para o talhão durante o período analisado, com resolução temporal mínima de 16 dias.

6.6 As interpretações da série temporal para a produção de dados e indicadores de manejo devem ser realizadas por meio de interpretação visual das séries ou por métodos automatizados, como os algoritmos Timesat, greenbrown, CropPhenology, entre outros.

6.7. A avaliação do indicador de cobertura do solo com palhada baseia-se no histórico consolidado dos 3 (três) anos agrícolas anteriores ao ano da contratação.

6.7.1. Para fins de cálculo do score do indicador de cobertura do solo, será considerada a média aritmética do percentual de cobertura identificado em cada um desses três ciclos passados.

6.7.2. A leitura espectral (via NDTI ou equivalentes) de cada ano do histórico deve obrigatoriamente referir-se à janela de 30 (trinta) dias que antecederam a data de semeadura da cultura principal naquele respectivo ciclo.

6.7.3. Esta avaliação retroativa considera a dinâmica gradual e cumulativa para a construção ou melhora da fertilidade do perfil do solo e permite viabilizar a classificação do nível de manejo com bastante antecedência da data pretendida para o plantio.

6.8. A data do último revolvimento do solo considera operações com maquinário agrícola que promovem revolvimento ou desagregação do solo, como aração, gradagem, escarificação e subsolagem. Operações que promovem revolvimento do solo serão identificadas por meio de análise e ou algoritmos automatizados baseados em quebras estruturais de tendência (métrica estatística de desvio-padrão superior ao limiar histórico), validadas pelo índice NDTI ou equivalentes.

7. Requisitos técnicos e metodológicos para a produção de dados do solo da área de produção, geradas por meio de análises de solo

7.1 São elegíveis para credenciamento e acesso ao SINM na qualidade de agentes de tratamento de dados de análises de solo, as pessoas jurídicas regularmente constituídas, com CNPJ ativo, com corpo técnico qualificado e aprovação em programa de proficiência em análises de solos.

7.1.1 As solicitações de credenciamento e acesso ao SINM deverão ser feitas mediante preenchimento do “Formulário de Credenciamento ao SINM”, disponível em <https://www.zarcnm-h.cnptia.embrapa.br/zarcnm/swagger-ui/index.html> e encaminhamento do formulário e demais documentos aos controladores do sistema, por meio do e-mail zarcnm@embrapa.br.

7.1.2 Serão aceitos os certificados de aprovação dos seguintes programas de proficiência em análises de solos:

- I - Programa de controle de qualidade dos laboratórios de análises de solos da Comissão Estadual de Laboratórios de Análises Agronômicas do Paraná (CELA);
- II - Programa de controle de qualidade dos laboratórios de análises de solos de Minas Gerais (PROFERT);
- III - Ensaio de Proficiência IAC para Laboratórios de Análises de Solo do Instituto Agronômico de Campinas (PROLAB);
- IV - Programa de análise de qualidade de laboratórios de fertilidade da Embrapa (PAQLF) e
- V - Programa de controle de qualidade da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solo e de Tecido Vegetal dos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (ROLAS).

7.1.3 Os certificados de aprovação ou proficiência em análises de solo terão validade máxima de 18 meses a contar da sua data de emissão.

7.2 A coleta de amostras de solo para análise deve ser realizada por técnicos de campo ou pessoal treinado para tal função.

7.3 O plano de amostragem para coleta de amostras de solo em campo pode ser organizado em “grade regular” com quadrículas ou baseado em “zonas de manejo” já estabelecidas, para áreas bem conhecidas e mapeadas previamente.

7.4. A coleta de amostras de solo deve observar os seguintes procedimentos e critérios padronizados visando assegurar sua representatividade e qualidade:

I - Definições:

- a. Amostra simples: ou subamostra, é uma pequena quantidade de solo extraída de um ponto específico, utilizada para compor uma amostra composta;
- b. Amostra composta: conjunto de subamostras simples, misturadas de forma homogênea, representando uma quadrícula ou zona de manejo específica;
- c. Camadas do solo: divisões verticais do perfil de solo consideradas para fins de coleta de amostras em faixas de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm de profundidade;
- d. Metadados da amostra de solo: são dados adicionais que contextualizam informações da amostra como sua geolocalização, a data de coleta, a camada da amostra, coletor responsável;
- e. Quadrícula: corresponde a cada uma das células ou quadrados que compõem uma grade regular ou um reticulado de um talhão agrícola, onde serão coletadas subamostras de solo para obtenção da amostra composta;
- f. Zona de manejo: corresponde a um segmento específico de um talhão agrícola com características homogêneas de solo, relevo e produtividade, onde serão coletadas subamostras de solo para composição da amostra composta e
- g. Área amostral é a porção de área fundamental, na forma de quadrícula ou zona de manejo, considerada internamente homogênea em relação aos atributos que se deseja medir, representada por uma única amostra de solo.

II - Na amostragem em grade regular, o tamanho máximo aceito de cada quadrícula é de 10 hectares. É desejável observar que, quanto maior a variabilidade espacial (solo, relevo, produtividade), menor deve ser a quadrícula;

III - Na amostragem em zonas de manejo previamente determinadas, o tamanho pode ser variável e sem limite máximo, pois é determinado pelos limites naturais da variabilidade, ou seja, uma zona termina onde uma nova condição (solo, relevo, produtividade) se inicia;

IV - O registro da geolocalização do centro aproximado de cada área amostral, é indispensável para registro dos resultados da amostra no sistema, seja em quadrícula ou zona de manejo;

V - Dentro de cada área amostral, definir os pontos de coleta de forma sistemática e bem distribuída para retirada das subamostras simples, evitando-se locais de manobra e carregamento de fertilizantes, proximidades de estradas, cercas, cochos, bebedouros e áreas de descanso de animais.

VI - Para cada área amostral deve ser produzida uma amostra composta para a camada de 0 a 20cm de profundidade e uma segunda amostra composta para a camada de 20 a 40cm de profundidade;

VII - Misturar as subamostras simples de cada camada e área amostral em um recipiente limpo, até obter uma amostra composta uniforme e, se necessário, reduzir o volume da amostra composta, para facilitar o transporte e análise;

VIII - Colocar a amostra composta em um saco plástico para amostras, devidamente identificado, com as seguintes informações: coordenada geográfica do centro da área amostral, data da coleta, camada de solo;

IX - Manter um registro detalhado de cada coleta;

X - Entregar as amostras ao laboratório especializado em análise de solo e devidamente credenciado como operador do SINM e

XI - Após o recebimento das amostras e realização das análises pelo laboratório, é responsabilidade do operador de análises de solos providenciar o registro dos resultados no SINM.

7.5 Toda coleta de amostras deve adotar os procedimentos necessários para garantir a geolocalização precisa e a rastreabilidade das amostras de solo coletadas, desde sua origem no campo até sua análise no laboratório, assegurando que cada amostra composta possa ser identificada e associada de forma inequívoca à área amostral de origem:

I - No momento da coleta de cada amostra composta, utilizar o dispositivo GPS para localizar corretamente o centro da quadrícula ou zona de manejo, assim como o perímetro válido ou cerca virtual para coleta das subamostras;

- II - Anotar as coordenadas em um formulário de coleta de campo, juntamente com a identificação da quadrícula ou zona de manejo e todas as informações da amostra;
- III - Amostras com coordenadas incompletas, ilegíveis ou que indiquem geolocalização fora da propriedade, fora do talhão, na borda do talhão ou em carregadores, serão consideradas inválidas e não poderão ser aproveitadas para a classificação de nível de manejo;
- IV - Atribuir um código de identificação único a cada amostra composta, que inclua referências à quadrícula ou zona de manejo, camada de solo e data de coleta;
- V - Imprimir e anexar etiquetas aos recipientes de amostras para facilitar a leitura e o acesso às informações e a identificação das amostras para o laboratório e
- VI - Sempre que possível, prefira aplicativos móveis desenvolvidos para suporte à coleta e rastreabilidade de amostras, que enviem dados diretamente para plataformas digitais, garantindo registros automatizados do georreferenciamento e demais metadados da amostra, automaticamente vinculados a um identificador único (Ex. QR Code) para maior rastreabilidade, segurança da informação e facilidade de acesso.

7.6 O agente de tratamento de dados de solo deve:

- I - Avaliar se todas as amostras estão georreferenciadas corretamente;
- II - Armazenar todos os dados da coleta, incluindo coordenadas, datas e identificação das amostras, em um banco de dados centralizado ou um sistema de gestão de amostras que permita o posterior registro dos resultados no SINM;
- III - Realizar verificações de consistência dos resultados das análises e dos dados registrados e
- IV - Implementar medidas de segurança para proteger a integridade dos dados, evitando perdas, alterações ou acessos não autorizados.

7.7 São aceitos os resultados de análises de solo realizados de acordo com os métodos e padrões adotados no Brasil, conforme os seguintes manuais e publicações:

- I - PROFERT MG. Programa Interlaboratorial de Controle de Qualidade de Análise de Solo - Manual do Laboratorista. 1. ed. 2005.
- II - RAIJ, B. van; ANDRADE, J.C. de; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 285p.
- III - TEDESCO, M.J.; et al. Análises de solo, plantas e outros materiais. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Departamento de Solos, UFRGS, 1995. (Boletim técnico, n. 5).
- IV - TEIXEIRA, P.C.; DONAGEMMA, G.K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W.G. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2017.

7.8 As análises químicas ou de fertilidade do solo têm um prazo de validade máximo de 24 meses a contar da data de coleta das amostras:

- I - Após esse período, os resultados perdem validade e é necessário realizar novas coletas e análises para obter dados atualizados;
- II - Análises subsequentes, antes dos 24 meses, podem ser realizadas a qualquer momento, caso ocorram mudanças significativas nas condições de manejo, adubação e ou correção do solo e
- III - As análises químicas ou de fertilidade devem fornecer os quantitativos ou teores de cálcio, magnésio, potássio, sódio, alumínio, acidez potencial, pH, fósforo, enxofre, e matéria orgânica do solo de cada amostra.

7.9 As análises físicas ou granulométricas do solo, para determinação das frações percentuais de areia, silte e argila que compõem o solo têm um prazo de validade máximo de 10 anos a contar da data de coleta das amostras:

- I - Após esse período, os resultados perdem validade e é necessário realizar novas coletas e análises para confirmar os resultados anteriores e
- II - Análises subsequentes, antes dos 10 anos, podem ser realizadas a qualquer momento, caso seja necessário verificar resultados anteriores.

8. Condições gerais e complementares

8.1 A classificação do nível de manejo é válida apenas para as áreas de produção que estão em conformidade com toda a legislação e normativas agropecuárias vigentes, Código Florestal, Zoneamento Ecológico-Econômico e vazios sanitários de cada unidade da federação, cultivares aprovados no Registro Nacional de Cultivares (RNC), e demais regulamentações pertinentes;

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 30 jan. 2025.

ANPD. **Guia Orientativo para Definições dos Agentes de Tratamento de Dados Pessoais e do Encarregado**. Disponível em: Brasília, DF, 2022. https://www.gov.br/anpd/pt-br/centrais-de-conteudo/materiais-educativos-e-publicacoes/Segunda_Versao_do_Guia_de_Agentes_de_Tratamento_retificada.pdf. Acesso em: 30 jan. 2025.

Guia Orientativo para a Definição dos Agentes de Tratamento e do Encarregado, da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (2022).