

## CRITÉRIOS PARA UTILIZAÇÃO AGRÍCOLA DE DEJETOS DE BOVINOS

Para a disposição final dos dejetos líquidos e sólidos de bovinos, para fins agrícolas, deverão ser observados os seguintes aspectos:

## 1. ÁREA PARA APLICAÇÃO

A área para aplicação de dejetos de bovinos deve ser avaliada de acordo com a classe de risco ambiental e do teor de fósforo disponível no solo.

### 1.1 Classificação do risco ambiental

A aplicação de dejetos de bovinos pode ser realizada nas classes de risco ambiental I, II, III e IV, conforme recomendação agrônômica e empregando-se práticas de conservação do solo (plantio direto, cultivo em nível, terraços, cobertura de solo) compatíveis com a classe de erosividade e declividade do solo.

#### 1.1.1 Descrição das classes de risco ambiental

As classes de risco ambiental das terras para uso agrônômico de dejetos de bovinos são as seguintes:

- **CLASSE I – Terras sem risco ambiental aparente** – são terras sem limitações, ou seja, todos os fatores com grau de risco nulo, portanto, são terras que se manejadas adequadamente não correm risco de degradação ambiental com a disposição final de dejetos de bovinos no solo. Não apresentam desvios em relação ao solo ideal.
- **CLASSE II – Terras de baixo risco ambiental** – são terras com um ou mais fatores com grau de risco ligeiro, portanto, práticas simples de manejo do solo (terraços, plantio direto, cultivo em nível, cobertura de solo) deverão ser utilizadas para reduzir o risco de degradação ambiental com a disposição final de dejetos de bovinos no solo. Apresentam desvios ligeiros em relação ao solo ideal.
- **CLASSE III – Terras de médio risco ambiental** – são terras com um ou mais fatores com grau de risco moderado, portanto, práticas integradas de manejo do solo (terraços, plantio direto, cultivo em nível, cobertura de solo) deverão ser utilizadas para reduzir o risco de degradação ambiental com a disposição final de dejetos de bovinos no solo. Apresentam desvios moderados em relação ao solo ideal.
- **CLASSE IV – Terras de alto risco ambiental** – são terras com um ou mais fatores com grau de risco forte, portanto, práticas integradas de manejo do solo (terraços, plantio direto, cultivo em nível, cobertura de solo) deverão ser utilizadas para reduzir o risco de degradação ambiental com a disposição final de dejetos de bovinos no solo. A aplicação superficial de dejetos de bovinos do solo somente é permitida em áreas com culturas perenes. A aplicação em áreas de culturas anuais somente é permitida através da injeção de dejetos solo.
- **CLASSE V – Terras inaptas** – são terras com um ou mais fatores com grau de risco muito forte. Inaptas para disposição final de dejetos de bovinos no solo.

#### 1.1.2. Determinação da classe de risco ambiental das terras

A determinação da classe deve considerar os fatores ambientais e seus respectivos graus de risco ambiental apresentados na Tabela 3. A classe de risco ambiental da gleba será aquela de maior limitação, ou seja, enquadramento pelo método paramétrico. Detalhes sobre o sistema de classificação de risco ambiental das terras para uso agrônômico de dejetos podem ser obtidos em Souza et al., 2004.

### 1.2 Limite crítico ambiental de fósforo (LCA–P) para solos do Estado do Paraná

Nas áreas licenciadas para disposição dos dejetos de bovinos como fertilizante, deve-se adotar o LCA–P como critério limitante das aplicações de dejetos de bovinos e fertilizantes fosfatados. Os valores de LCA–P para o Estado do Paraná são de  $95 \text{ mg.dm}^{-3}$  de fósforo Mellich<sup>-1</sup> para solos com teor de argila inferior ou igual a 35% e de  $200 \text{ mg.dm}^{-3}$  de fósforo Mellich<sup>-1</sup> para solos com teor de argila superior a 35%, considerando a camada de amostragem diagnóstico de 0–20 cm de profundidade.

Nas áreas onde o solo apresentar, na camada 0–20 cm de profundidade, valores de fósforo Mellich<sup>-1</sup> iguais ou inferiores ao LCA–P, as aplicações dos dejetos de bovinos e qualquer outra fonte de fósforo devem seguir recomendação agrônômica conforme SBSCS–NEPAR (2019) ou mais atual.

Nas áreas onde o solo apresentar, na camada 0–20 cm de profundidade, valores de fósforo Mellich<sup>-1</sup> até 20% acima do LCA–P, deve-se limitar a aplicação dos dejetos de bovinos e qualquer outra fonte de fósforo a no máximo 50% da dose recomendada para a cada cultura tendo como referência a classe alta de disponibilidade de fósforo no solo, segundo SBSCS–NEPAR (2019) ou mais atual. Medidas mitigatórias do risco de poluição ambiental devem ser adotadas de modo a ser reduzir as perdas de fósforo por escoamento superficial (EMBRAPA, 2023).

Nas áreas onde o solo apresentar, na camada 0–20 cm de profundidade, valores de fósforo Mellich<sup>-1</sup> superiores a 20% ao LCA–P, devem ser proibidas as aplicações dos dejetos de bovinos e qualquer outra fonte de fósforo. Medidas mitigatórias do risco de poluição ambiental devem ser adotadas de modo a ser reduzir as perdas de fósforo por escoamento superficial (EMBRAPA, 2023). As áreas somente poderão ser reutilizadas para reciclagem dos dejetos de bovinos como fertilizantes quando os teores de fósforo na camada de monitoramento forem reduzidos para valores inferiores ao LCA–P determinado para cada tipo de solo.

## 1. TAXA DE APLICAÇÃO

A taxa de aplicação deve ser calculada em função da concentração de nutrientes no dejetos, do índice de eficiência do dejetos da análise do solo e da recomendação de adubação para as culturas utilizadas de acordo com o Manual de Adubação e Calagem para o Estado do Paraná (SBSCS–NEPAR, 2019). Considera-se os elementos limitantes para o uso agrícola dos dejetos, o nitrogênio, fósforo e potássio, efetuando-se uma adubação baseada no princípio de equilíbrio, ou seja, a taxa de aplicação deverá ser em função do elemento que exigir menor quantidade de dejetos, realizando a complementação quando necessário. Para reduzir o risco de poluição dos recursos hídricos via escoamento superficial recomenda-se aplicar o dejetos líquido no mínimo 5 dias antecedente a evento de precipitação pluviométrica e se a dose a ser aplicada, de acordo com a recomendação, for maior que  $60 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ , recomenda-se dividir esta aplicação mantendo um intervalo de no mínimo 15 dias. Ainda, considerando a redução de risco ambiental, recomenda-se a utilização de técnicas adequadas de injeção no solo de dejetos líquidos.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO DEJETO

As concentrações de nutrientes e de matéria seca dos dejetos devem ser obtidas através de análise em laboratório. A determinação da concentração de nutrientes nos dejetos deve ser realizada no mínimo uma vez por ano. Após cinco anos de determinação em laboratório, pode-se utilizar o valor médio do período para os próximos cinco anos. Para análise de laboratório bem como para obtenção de densidade volumétrica a amostra deve ser coletada após o dejetos ser homogeneizado na esterqueira.

## 3. ANÁLISE DE SOLO PARA FINS DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E MONITORAMENTO

A análise de fertilidade do solo deve ser realizada a cada dois anos e o procedimento de coleta de solo bem como a profundidade de amostragem deve seguir a recomendação do Manual de Adubação e Calagem para o Estado do Paraná (SBSCS–NEPAR, 2019). Em áreas com aplicação de dejetos de bovinos, deve-se realizar também a análise de Cobre (Cu) e Zinco (Zn) disponível (extrator DTPA ou Mehlich) no solo para fins de monitoramento. Para fins de recomendação de adubação e monitoramento, cada gleba agrícola deve conter as seguintes informações:

**Tabela 1** – Informações sobre a área

Número da gleba:
Coordenadas UTM:
Posse (própria ou terceiro):
Área (ha):
Culturas implantadas:
Classe de risco ambiental:

**Tabela 2 - Informações sobre as características do solo**

Teor de argila (%):			
Teor de P-Mehlich no solo "Condições a evitar (mg.dm <sup>-3</sup> )**:	> 120 ( )	> 90 ( )	> 60
Teores de:	Ano de implantação do empreendimento	2º ano	4º ano
P (mg.dm <sup>-3</sup> )			
Cu (mg.dm <sup>-3</sup> )			
Zn (mg.dm <sup>-3</sup> )			

**Tabela 3 - Classificação de Risco Ambiental**

FATORES	GRAU DE RISCO	PARÂMETROS PARA CLASSIFICAÇÃO	CLASSE DE RISCO				
			I	II	III	IV	V
DECLIVE	0-NULO	Plano (0 a 3%)	X	X	X	X	X
	1-LIGEIRO	Suave ondulado (3 a 8%)	-	X	X	X	X
	2-MODERADO	Ondulado (8 a 20%)	-	-	X	X	X
	3-FORTE	Forte ondulado (20 30%)	-	-	-	X	X
	4-MUITO FORTE	Montanhoso ou Escarpado (>30%)	-	-	-	-	X
PROFUNDIDADE EFETIVA	0-NULO	Muito profundo: > 2,00 m	X	X	X	X	X
	1-LIGEIRO	Profundo: 1,00 a 2,00 m	-	X	X	X	X
	2-MODERADO	Moderadamente profundo: 0,50 a 1,00 m	-	-	X	X	X
	3-FORTE	Raso: 0,25 a 0,50 m	-	-	-	X	X
	4-MUITO FORTE	Muito raso: < 0,25 m	-	-	-	-	X
TEXTURA SUPERFÍCIE	0-NULO	Argilosa: 35 a 60 % de argila	X	X	X	X	X
	1-LIGEIRO	Muito argilosa: > de 60 % de argila	-	X	X	X	X
	2-MODERADO	Media: 15 a 35 % de argila	-	-	X	X	X
	3-FORTE	Siltosa: > 50 % de silte e < 35 % de argila e < 15 % de areia > 50 % de silte e < 35 % de argila e > 15 % de areia	-	-	-	X	X
	4-MUITO FORTE	Arenosa: < 15 % de argila e > 70 % de areia	-	-	-	-	X
DRENAGEM/ HIDROMORFISMO	0-NULO	Sem evidência de mosqueado/gleização até 1 m de profundidade em solos com textura argilosa a média	X	X	X	X	X
	1-LIGEIRO	Sem evidência de mosqueado/gleização até 1 m de profundidade em solos com textura arenosa	-	X	X	X	X
	2-MODERADO	Presença de gleização/ mosqueado entre 0,50 e 1,00 m de profundidade	-	-	-	X	X
	3-MUITO FORTE	Presença de mosqueado/gleização acima de 0,5 m de profundidade	-	-	-	-	X

Fonte: Adaptado de Souza et al., 2004.

LITERATURA CITADA:

SBCS-NEPAR. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Núcleo Estadual do Paraná. Manual de adubação e calagem para o estado do Paraná 2ª Ed. Curitiba: SBCS/NEPAR, 2019. 482p.

SOUZA, M. L. P.; MOTTA, A. C.; DIONISIO, J. A.; FOWLER, R. B. & BLEY JR, C. J. Potencialidade, aspectos ambientais e riscos associados à disposição final de esterco suínos líquidos em terras das regiões oeste e sudoeste do estado do Paraná. In: Manual de gestão ambiental na suinocultura. Curitiba: Convênio MMA-PNMAII/SEMA/IAP/FUNPAR, 2004. 164p.