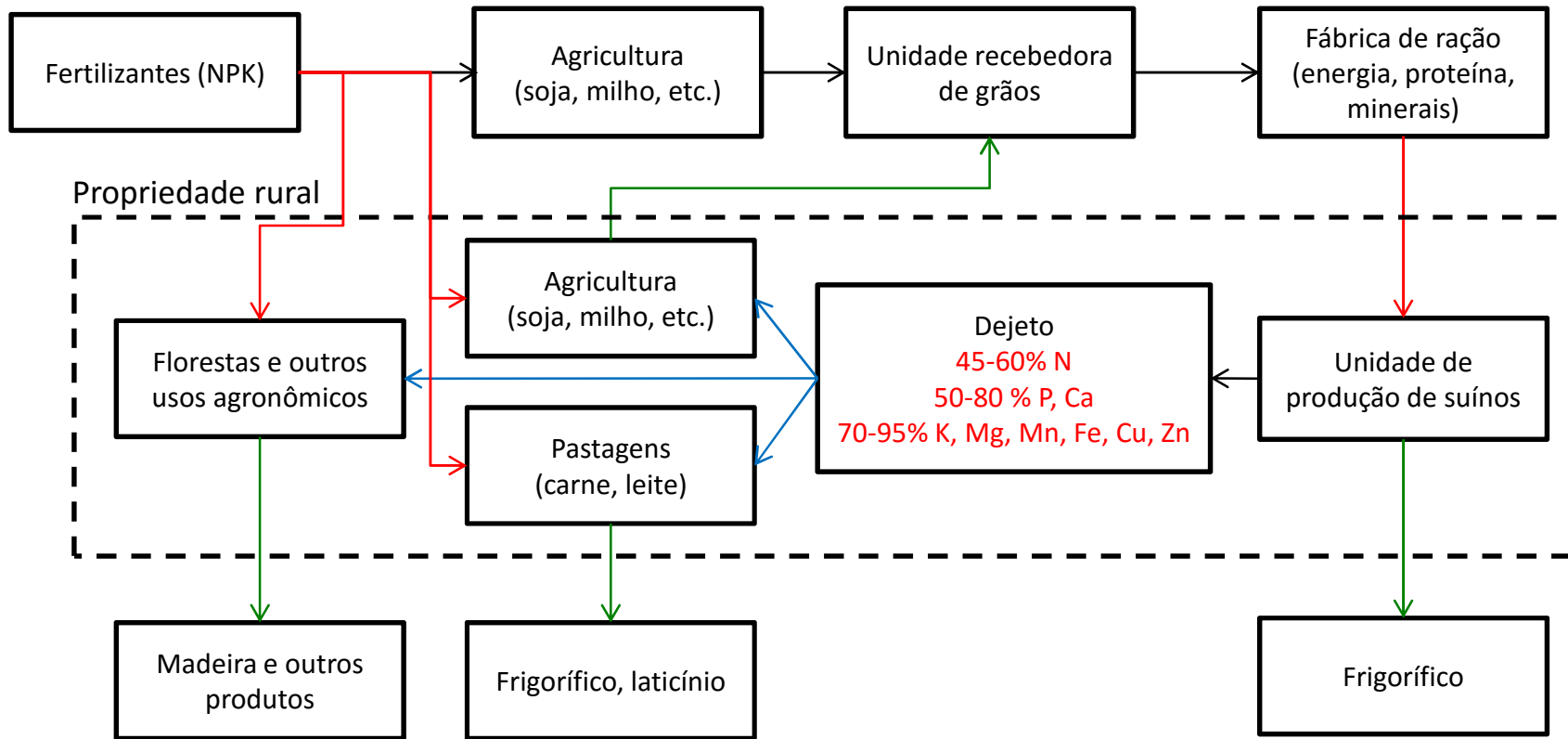


Modelo de gestão ambiental para a suinocultura

Rodrigo S. Nicoloso
Eng. Agrônomo, Dr.
Núcleo Temático de Meio Ambiente
Embrapa Suínos e Aves



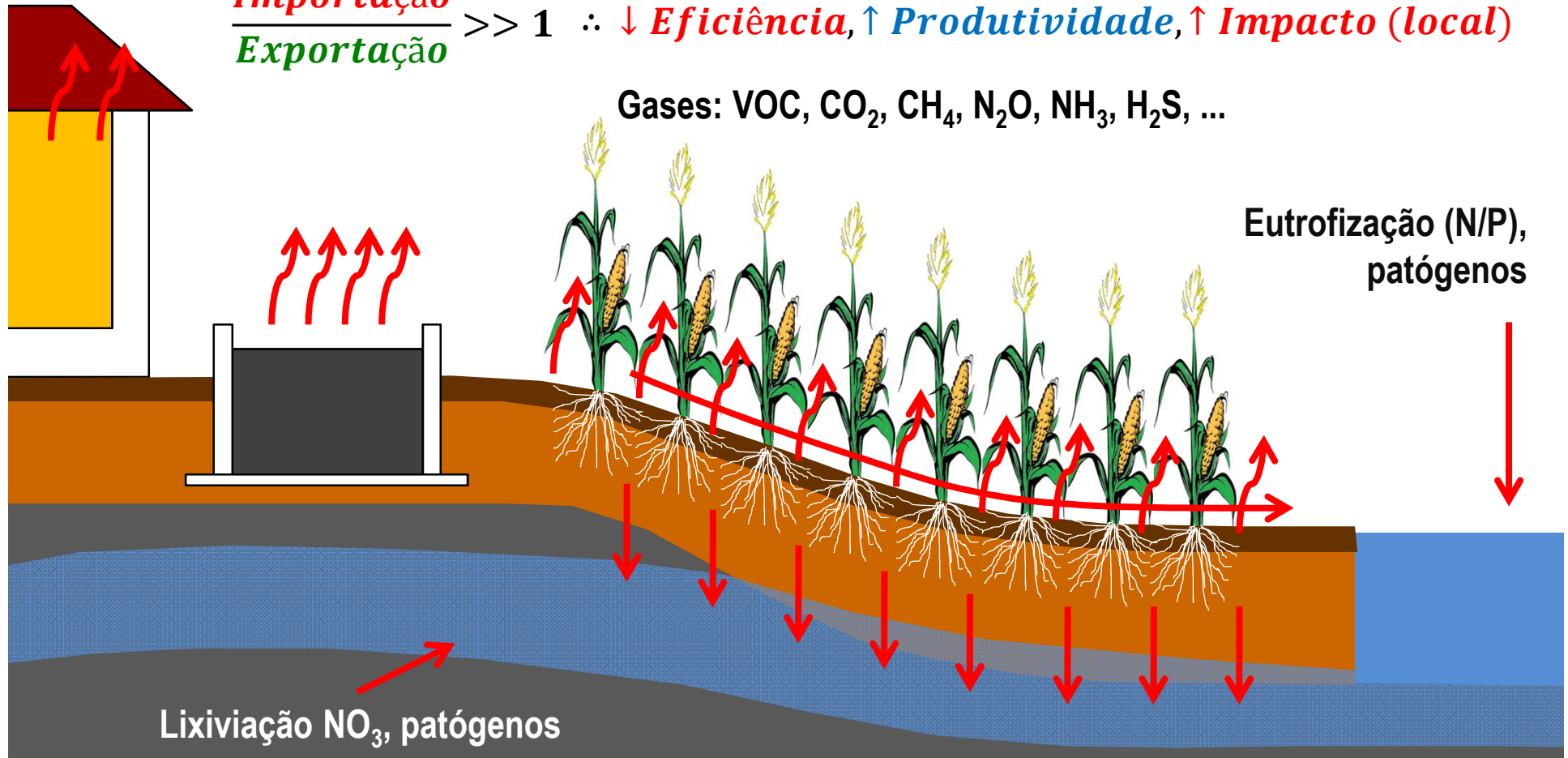
Conceito: balanço de nutrientes



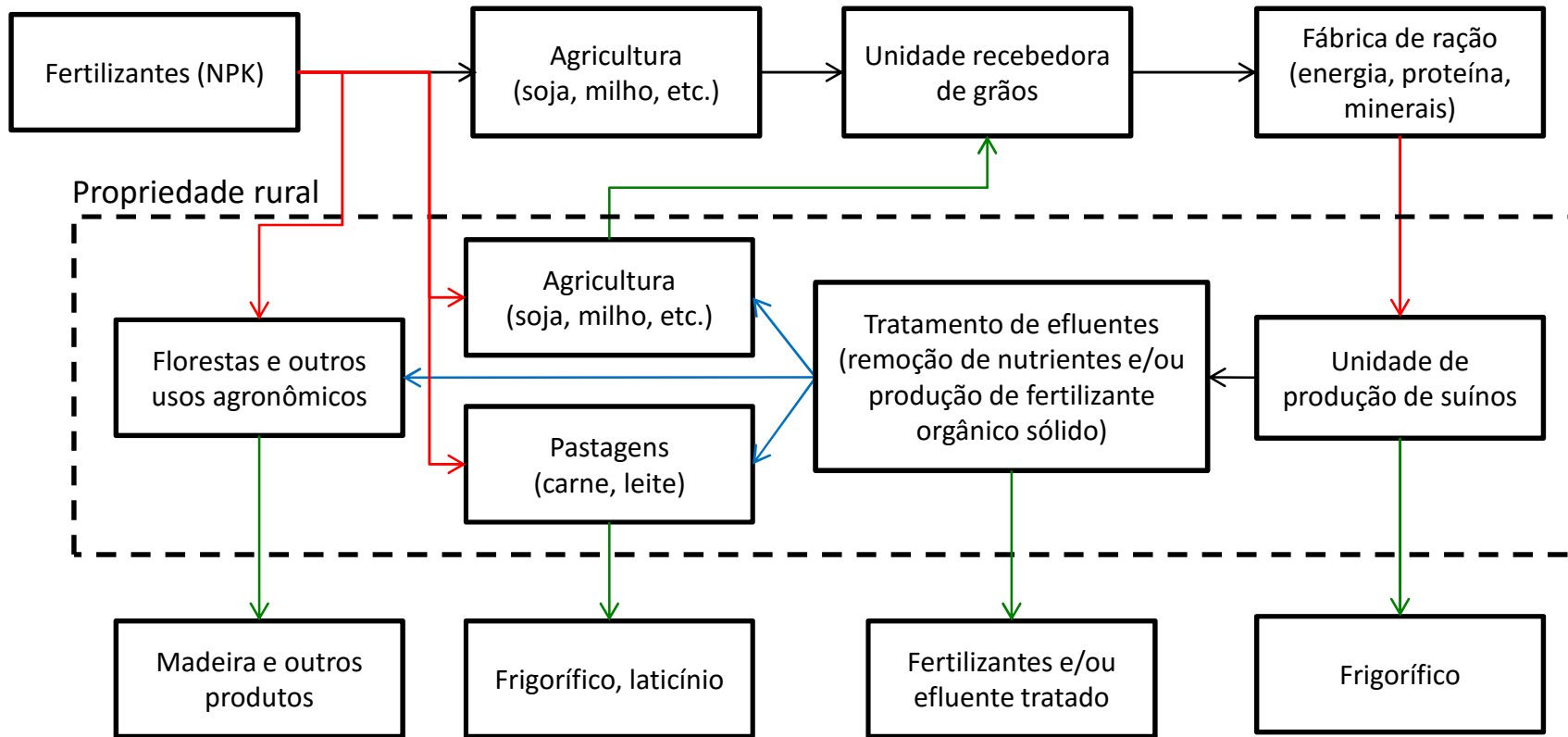
Conceito: balanço de nutrientes

$\frac{\text{Importação}}{\text{Exportação}} \gg 1 \therefore \downarrow \text{Eficiência}, \uparrow \text{Produtividade}, \uparrow \text{Impacto (local)}$

Gases: VOC, CO₂, CH₄, N₂O, NH₃, H₂S, ...

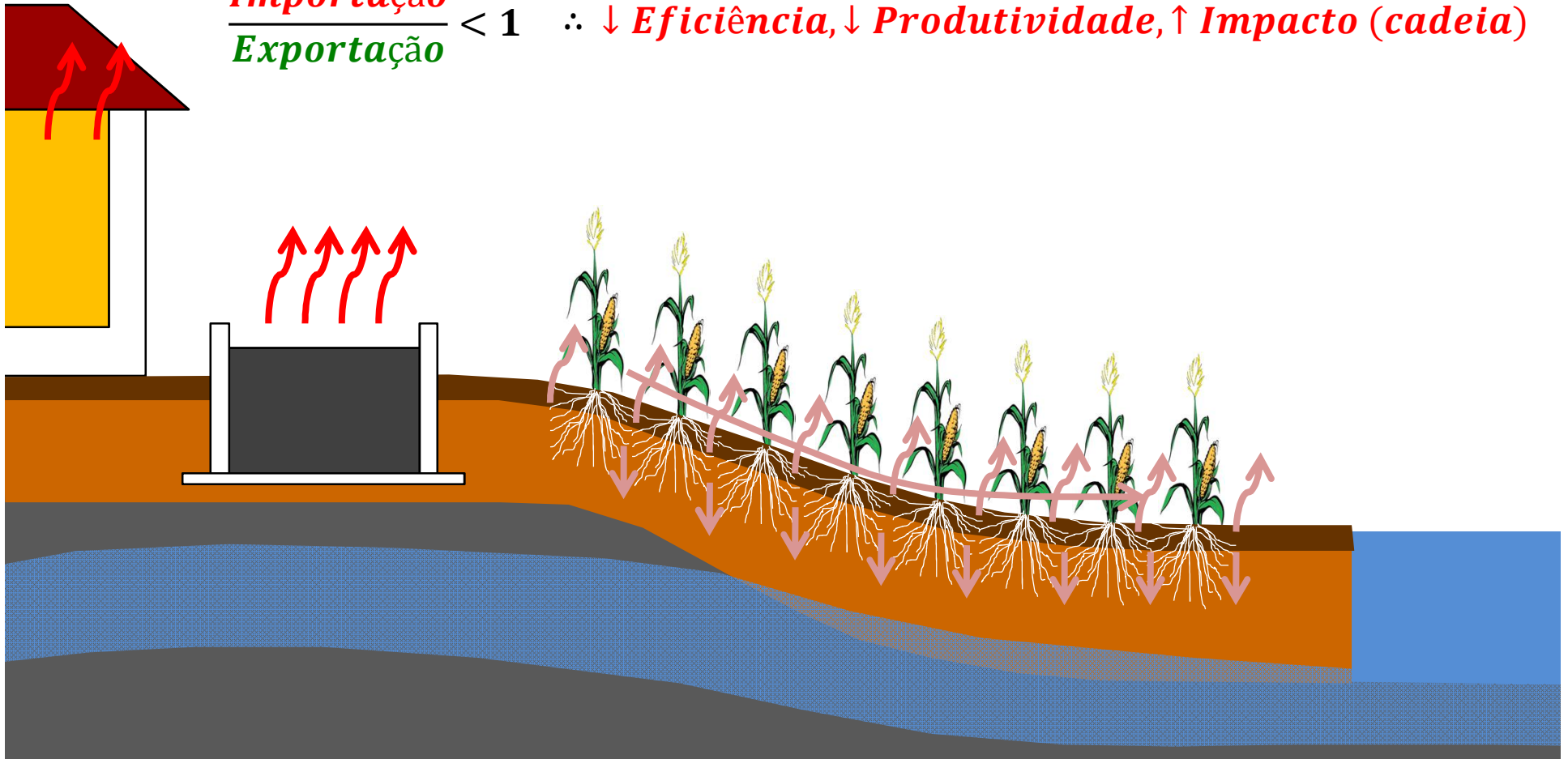


Conceito: balanço de nutrientes



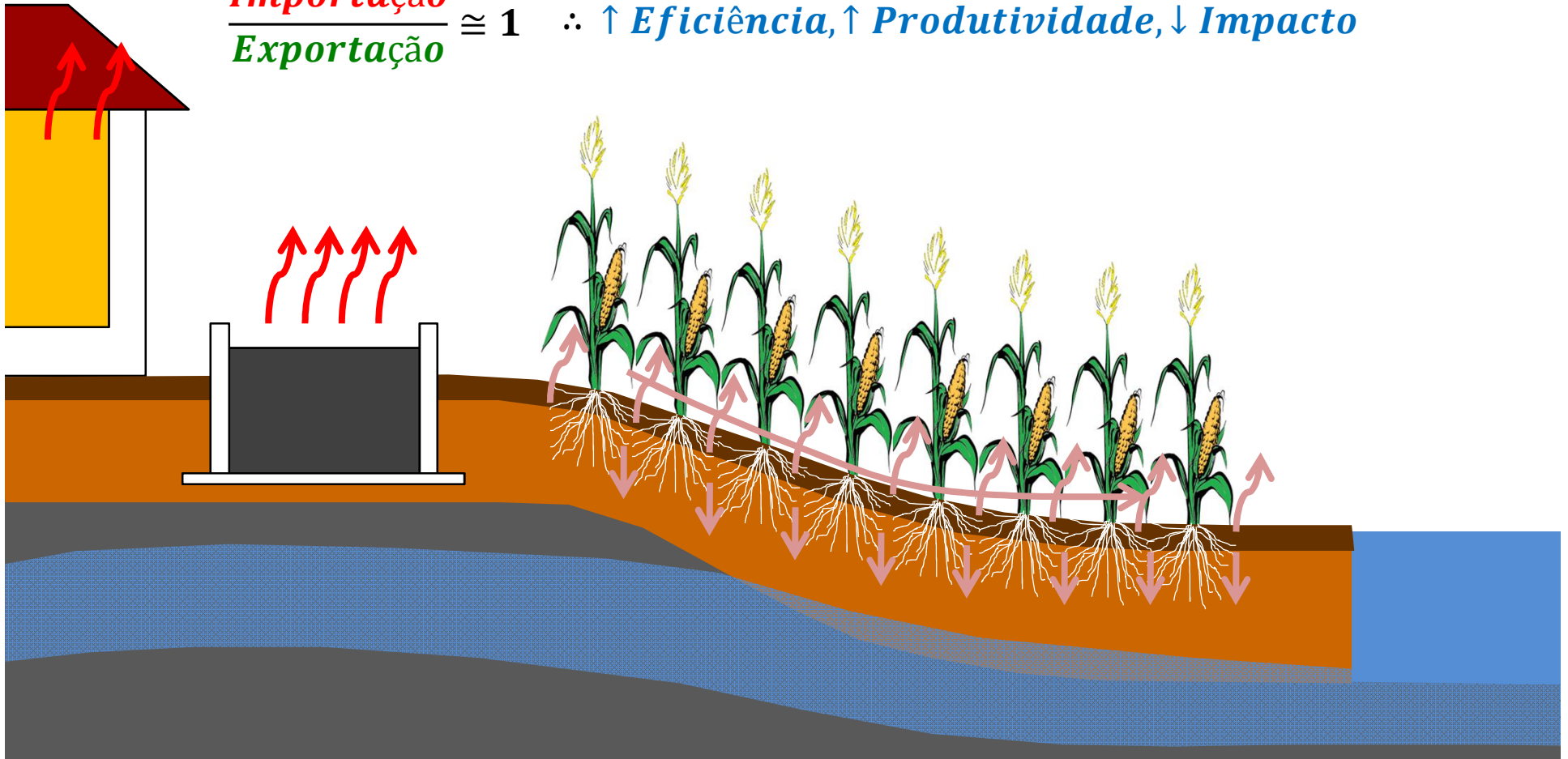
Conceito: balanço de nutrientes

$\frac{\text{Importação}}{\text{Exportação}} < 1 \quad \therefore \downarrow \text{Eficiência}, \downarrow \text{Produtividade}, \uparrow \text{Impacto (cadeia)}$



Conceito: balanço de nutrientes

$$\frac{\text{Importação}}{\text{Exportação}} \approx 1 \quad \therefore \uparrow \text{Eficiência}, \uparrow \text{Produtividade}, \downarrow \text{Impacto}$$



Conceito: balanço de nutrientes



Suinocultura no Sul:

- Estrutura fundiária (<20 ha)
- Topografia (fortemente ondulado)
- Baixa demanda por fertilizantes

Conceito: balanço de nutrientes



Suínocultura no Centro-Oeste:

- Estrutura fundiária (>100 ha)
- Topografia (plano)
- Alta demanda por fertilizantes

Conceito: balanço de nutrientes

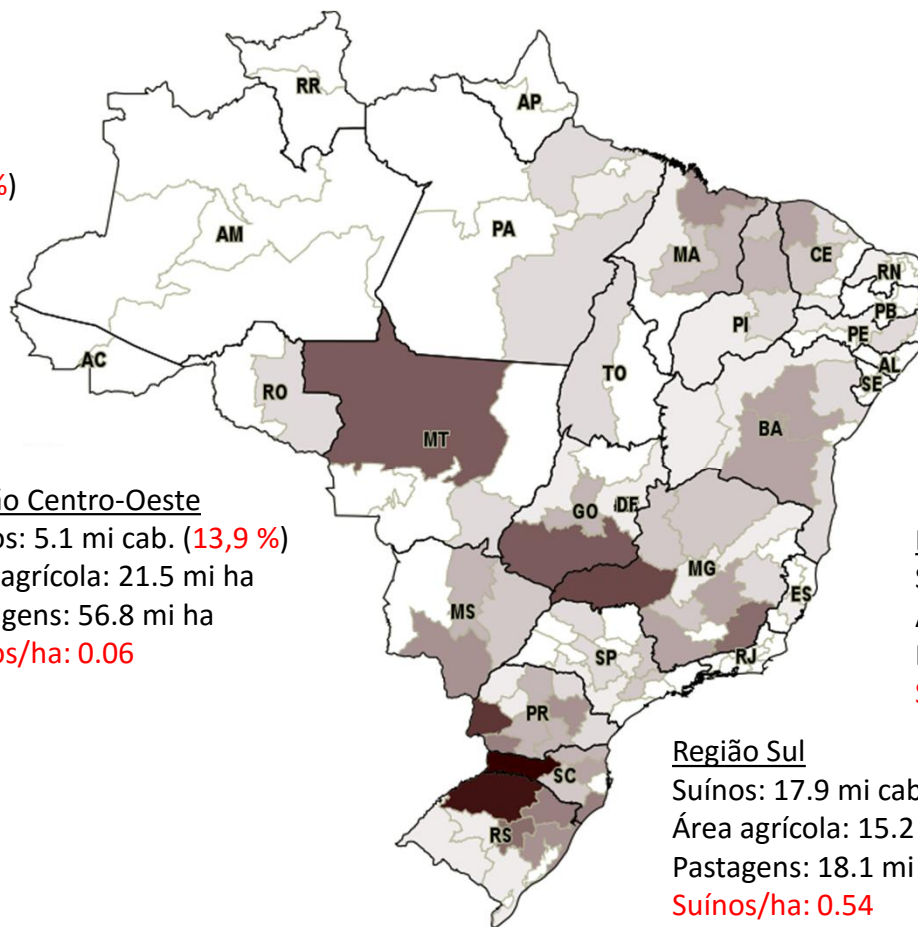
Região Norte
Suínos: 1.2 mi cab. (3,4 %)
Área agrícola: 1.5 mi ha
Pastagens: 32.6 mi ha
Suínos/ha: 0.03

Região Centro-Oeste
Suínos: 5.1 mi cab. (13,9 %)
Área agrícola: 21.5 mi ha
Pastagens: 56.8 mi ha
Suínos/ha: 0.06

Região Nordeste
Suínos: 5.5 mi cab. (15,1 %)
Área agrícola: 6.1 mi ha
Pastagens: 32.6 mi ha
Suínos/ha: 0.14

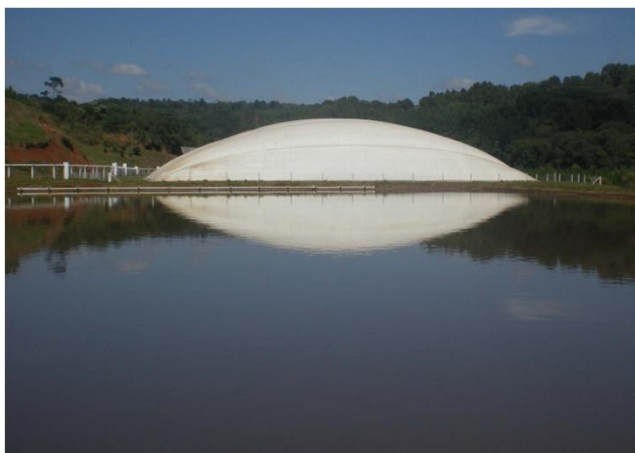
Região Sudeste
Suínos: 6.9 mi cab. (18,8 %)
Área agrícola: 10.4 mi ha
Pastagens: 32.0 mi ha
Suínos/ha: 0.16

Região Sul
Suínos: 17.9 mi cab. (48,8 %)
Área agrícola: 15.2 mi ha
Pastagens: 18.1 mi ha
Suínos/ha: 0.54



Rotas tecnológicas

Tratamento por rota líquida



Fertilizantes orgânicos



Tratamento por rota sólida



Perguntas:

- Qual o problema a ser resolvido?
- Quais as indicações e limitações de cada tecnologia?
- Que oportunidades surgem com a adoção de cada tecnologia?

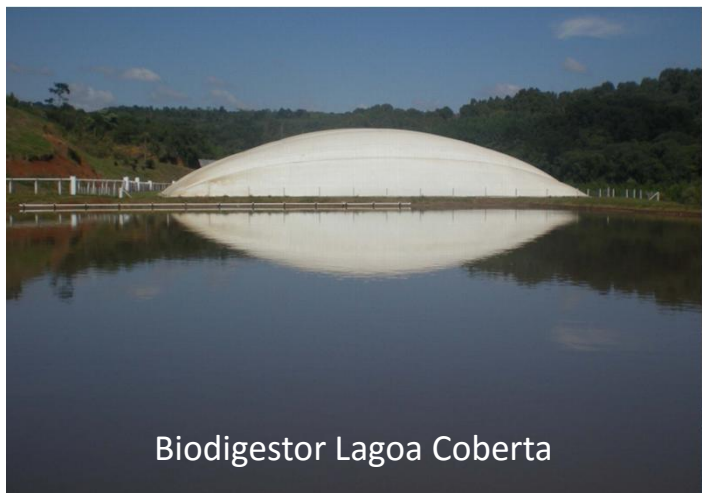
Rotas tecnológicas: biodigestão anaeróbia



Indicação: Redução da DBO/DQO (carbono) e geração do biogás

Limitações: Requer investimento em biodigestores e armazenamento do biofertilizante
Não remove nutrientes (NPK)
Sistema de tratamento pós-biodigestor (SISTRATES, microalgas, etc.)

Oportunidades: Adaptável a diferentes escalas e níveis tecnológicos (modelos de biodigestores)
Aproveitamento do biogás (aquecimento, energia elétrica, biometano)
Biofertilizante rico em nutrientes (NPK)



Biodigestor Lagoa Coberta



Biogás



Biodigestor CSRT

Rotas tecnológicas: compostagem



Indicação: Evaporação da água (redução do volume) e produção de um fertilizante orgânico sólido

Limitações: Investimento em estrutura e equipamento de compostagem

Custo de operação (substrato, energia elétrica, operador)

Requer redução do consumo de água na granja e dejetos com mínimo de 4% de MS

Atenção ao manejo das leiras de compostagem

Oportunidades: Adaptável a diferentes escalas

Concentra nutrientes no fertilizante (menor custo de transporte e exportação de excedente)

Fertilizante orgânico registrável no MAPA e base para fertilizantes organominerais



Rotas tecnológicas: fertilizantes orgânicos

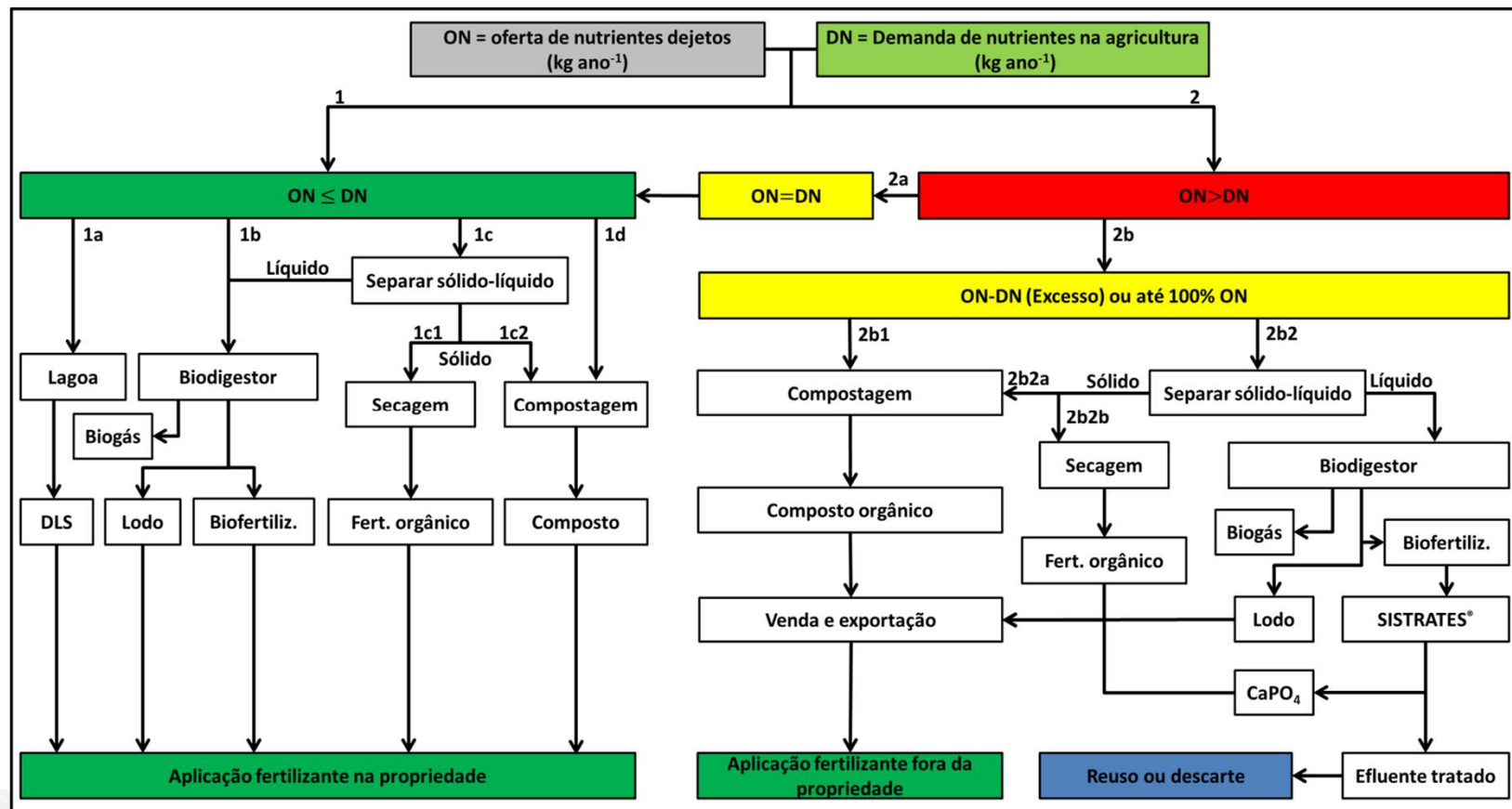
Indicação: Aproveitamento do valor fertilizante dos dejetos

Limitações: Requer estrutura de armazenamento projetada de acordo com calendário agrícola
Custo de transporte e aplicação nas áreas agrícolas
Necessidade de área agrícola compatível com oferta de nutrientes

Oportunidades: Redução do custo de produção na agricultura (substituição aos fertilizantes minerais)
Fertilizantes organominerais fluidos
Fertirrigação e outras tecnologias de aplicação



Rotas tecnológicas: tomada de decisão



Dimensionamento de granjas - IN11-2004/FATMA-SC



Animais por Categoria	nº Atual	Nº Futuro	Produção de Dejetos (m ³ /d)
	Fêmeas / Leitões		
Fêmeas c/ Leitões (em lactação)			x 0,027 =
Fêmeas em Gestação			x 0,0162 =
Leitões em Creche			x 0,0014 =
Suínos em Crescimento/Terminação			x 0,007 =
Machos			x 0,009 =
TOTAL			

3. CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE E OCUPAÇÃO DO SOLO

	Área (ha)
Disponibilidade de Terra	
Terras próprias (total)	
Arrendadas de terceiros	
Parcerias com terceiros	
TOTAL	

3.1 UTILIZAÇÃO DO SOLO:

ESPECIFICAÇÕES	Área (ha)
Culturas Anuais / Permanente (milho, feijão, soja, arroz, etc.)	
Pastagem	
Reserva nativa	
Reflorestamento	
Outras	

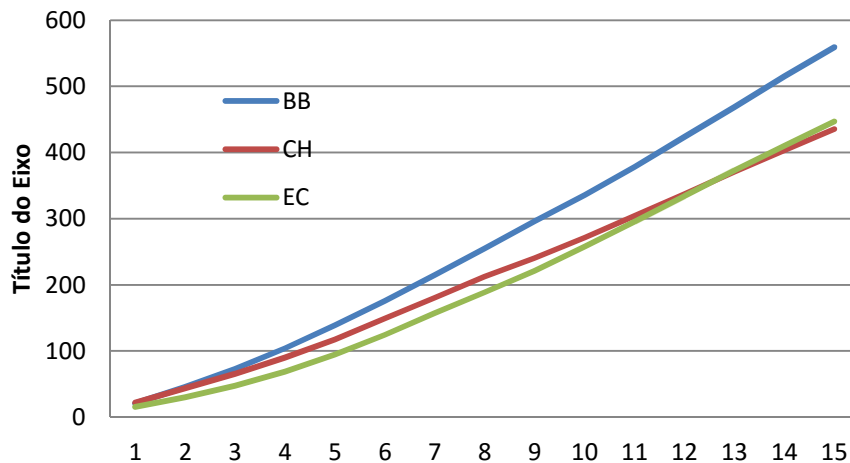
Área Útil Para Distribuição dos Dejetos: _____ ha

Cálculo m³/ha/ano: $\frac{\text{m}^3/\text{dia} \times 365}{\text{área útil}} =$

Limite = 50 m³/ha/ano

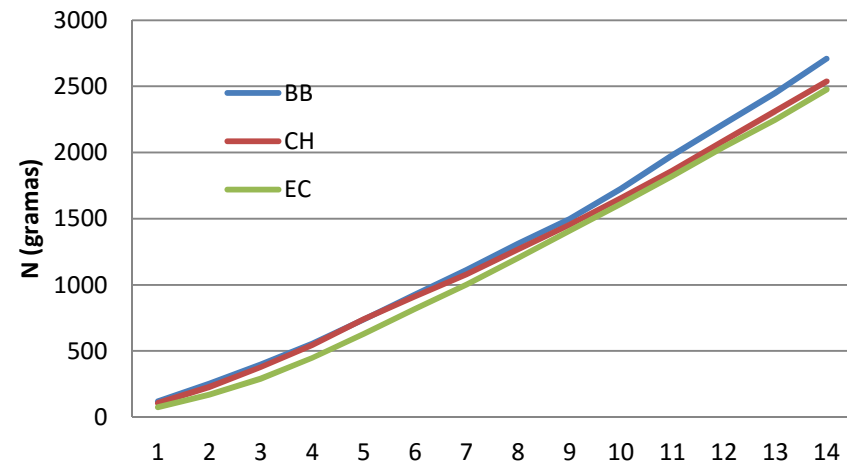
Volume de dejetos e excreção de nutrientes

UT – Produção de dejetos



Média= 4,5 L/suíno/dia
Desvpad = 0,65 L/suíno/dia
Desvpad = 14,3 %

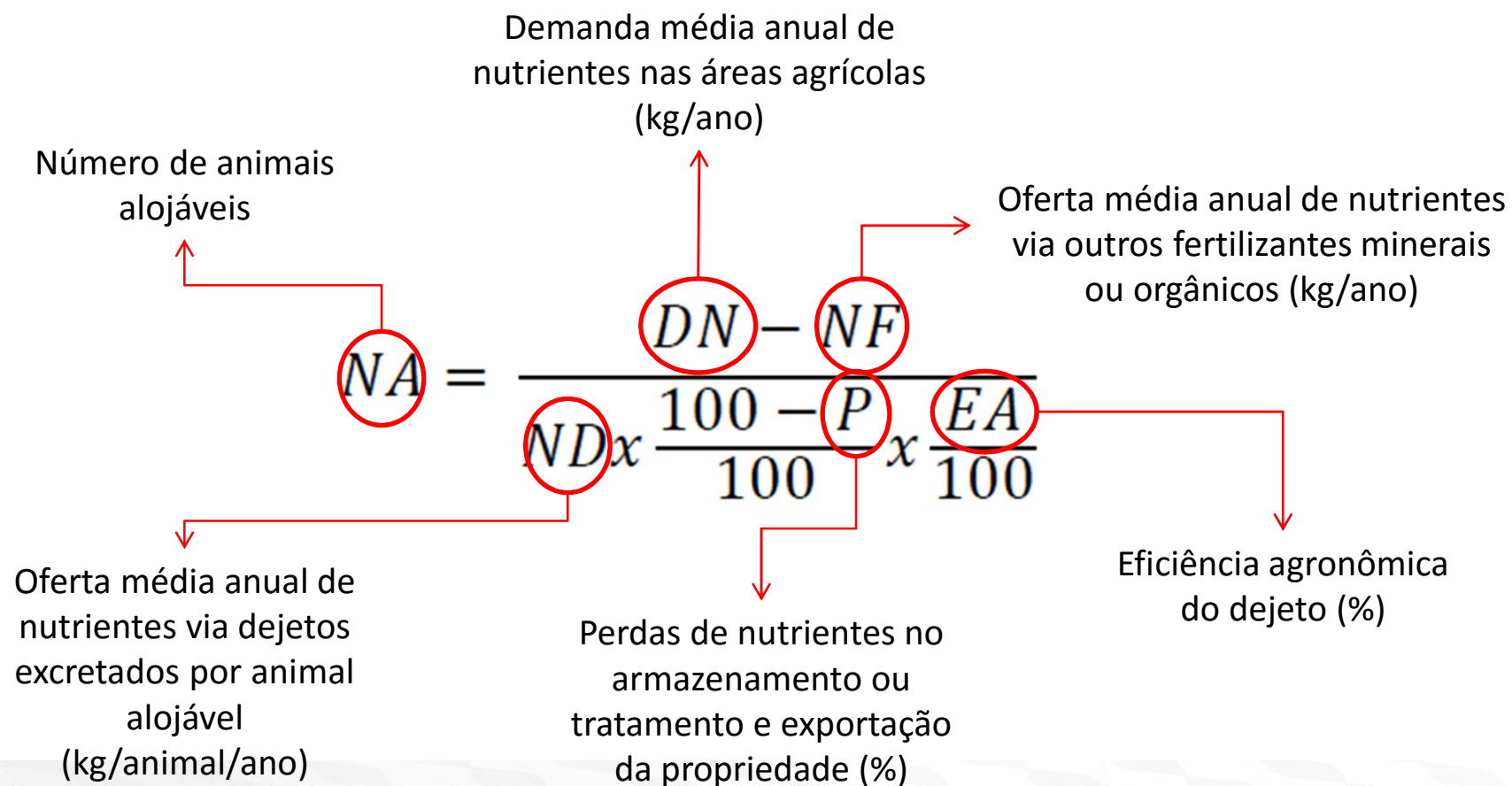
UT - Excreção de N



Média= 2,57 kg N/suíno
Desvpad = 0,12 kg N/suíno
Desvpad = 4,6 %

Fonte: Adaptado de Tavares (2012)

Dimensionamento de granjas



Dimensionamento de granjas

Tabela 1. Consumo de água, produção de dejetos e excreção de nutrientes de acordo com o sistema de produção de suínos.

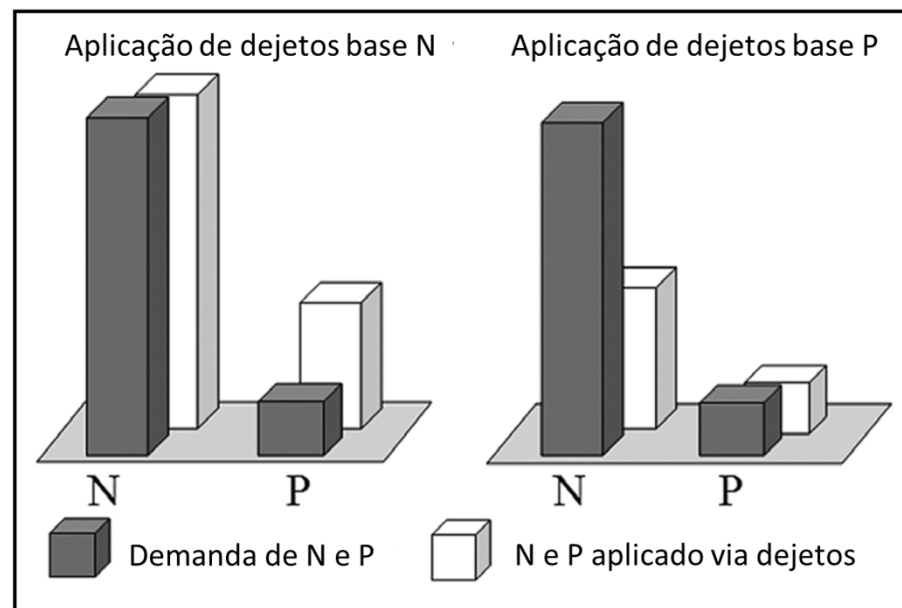
Sistema de produção	Unidade	Água	Dejetos	Excreção de nutrientes		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
		-- L animal ⁻¹ dia ⁻¹ --		----- kg animal ⁻¹ ano ⁻¹ -----		
U.P. Ciclo Completo ¹	matriz	72,90	47,10	85,70	49,60	46,90
U.P. Leitões Desmamados ²	matriz	27,80	16,20	14,50	11,00	9,60
U.P. Leitões ²	matriz	35,30	22,80	25,70	18,00	19,40
U.P. Leitões em Creche	leitão	2,50	2,30	0,40	0,25	0,35
U.P. Suínos em Terminação ³	suíno	8,30	4,50	8,00	4,30	4,00
Wean-to-finish (single stock)	suíno	10,80	6,80	8,40	4,55	4,35
Wean-to-finish (double stock)	suíno	6,65	4,55	4,40	2,40	2,35

¹Considerando 2,35 partos por matriz alojada por ano, a produção de 28 leitões por matriz alojada por ano e 12 suínos terminados por matriz alojada por ano. ²Considerando 2,35 partos por matriz alojada por ano e a produção de 28 leitões por matriz alojada por ano. ³Considerando 3,26 lotes por ano (lotes de 105 dias e 7 dias de intervalo entre lotes). Fonte: Tavares (2012); CORPEN (2003); Dourmade et al. (2007).

$$NA = \frac{DN - NF}{ND} \times \frac{100 - P}{100} \times \frac{EA}{100}$$

Dimensionamento de granjas

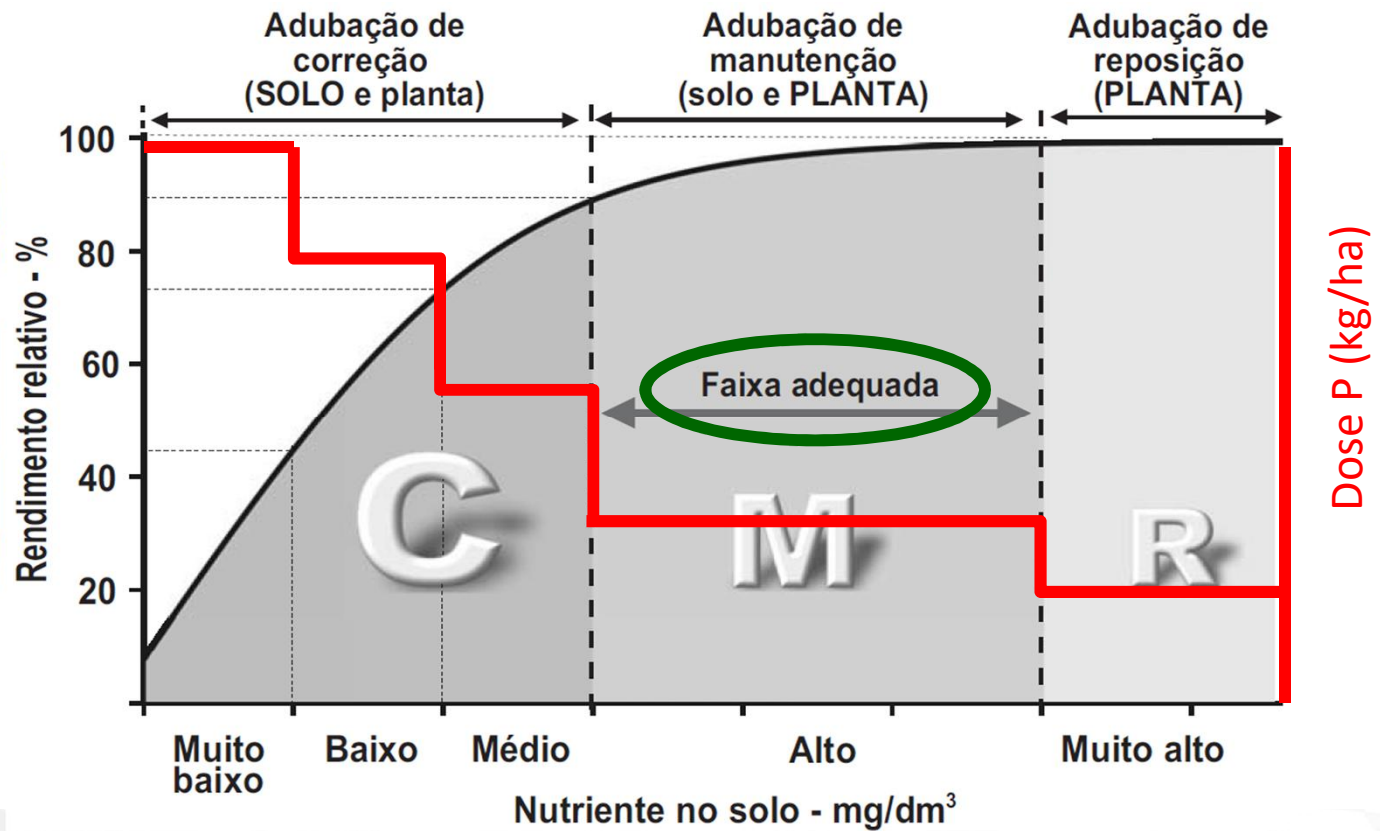
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
MILHO	6	1	4
TRIGO	4	1	3
ARROZ	2	1	1
PASTAGEM	6	1	3
SOJA	0	1	2
DEJETO DE SUÍNOS	1,2	1	0,6
CAMA DE AVIÁRIO	0,9	1	0,4



Nutriente limitante: P

$$NA = \frac{DN - NF}{ND \times \frac{100 - P}{100} \times \frac{EA}{100}}$$

Dimensionamento de granjas



$$NA = \frac{DN - NF}{ND \times \frac{100 - P}{100} \times \frac{EA}{100}}$$

Demanda de nutrientes

Recomendação por cultura – MILHO

Fósforo e potássio⁽¹⁾



Interpretação do teor de P ou de K no solo	Fósforo por cultivo		Potássio por cultivo	
	1º	2º	1º	2º
	kg de P ₂ O ₅ /ha		kg de K ₂ O/ha	
Muito baixo	125	85	110	70
Baixo	85	65	70	50
Médio	75	45	60	30
Alto	45	45	30	30
Muito alto	0	≤ 45	0	≤ 30

Para a expectativa de rendimento maior do que 4 t/ha, acrescentar aos valores da tabela 15 kg de P₂O₅/ha e 10 kg de K₂O/ha, por tonelada adicional de grãos a serem produzidos.

⁽¹⁾ Ver itens 7.4 e 7.9.

$$NA = \frac{DN - NF}{ND} \times \frac{100 - P}{100} \times \frac{EA}{100}$$

Dimensionamento de granjas

Tabela 1. Cálculo da necessidade de adubação fosfatada (demanda de fósforo: DP) para manutenção dos teores de P no nível alto de suficiência segundo CQFS-RS/SC (2004 e atualizações). Valores em *itálico* são exemplos. Usar o mesmo modelo desta tabela para cálculo da demanda de N e K₂O

Talhão	Área	Ano	Cultura	Expectativa de produtividade	Dose de manutenção de P	Demanda de P (dose x área)
nome/nº	ha			---- ton ha ⁻¹ ----	--- kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹ ---	---- kg P ₂ O ₅ ----
1	20	1	<i>Milho</i>	<i>10</i>	<i>135</i>	<i>2.700</i>
			<i>Milho silagem</i>	<i>20</i>	<i>180</i>	<i>3.600</i>
			<i>Pastagem inverno (aveia+azevém)</i>	<i>8</i>	<i>70</i>	<i>1.400</i>
		2	<i>Milho</i>	<i>10</i>	<i>135</i>	<i>2.700</i>
			<i>Trigo</i>	<i>3</i>	<i>45</i>	<i>900</i>
		3	<i>Pastagem verão (milheto)</i>	<i>12</i>	<i>100</i>	<i>2.000</i>
			<i>Pastagem inverno (aveia+azevém)</i>	<i>8</i>	<i>70</i>	<i>1.400</i>
		4	<i>Milho</i>	<i>10</i>	<i>135</i>	<i>2.700</i>
			<i>Pastagem inverno (aveia+azevém)</i>	<i>8</i>	<i>70</i>	<i>1.400</i>
2		1				
		2				
		3				
		4				
n		1				
		2				
		3				
		4				
					Total	<i>18.800</i>
					Média anual (total/4) (kg P ₂ O ₅ ano ⁻¹)	<i>4.700</i>

$$NA = \frac{DN - NF}{ND} \times \frac{100 - P}{100} \times \frac{EA}{100}$$

Dimensionamento de granjas

Tabela 3. Perdas ou remoção de nutrientes em diferentes sistemas de tratamento ou armazenamento dos dejetos.

Sistema de tratamento e armazenamento	Nutriente		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	----- % -----		
Esterqueira ^a	40 - 50	0	0
Biodigestor e lagoa anaeróbia ^b	50 - 60	0	0
Compostagem ^c	60 - 70	0	0
Separação de fases (decanter) – remoção da fase líquida (dejeito fresco) ^d	10 - 15	50 - 55	15-25
Separação de fases (decanter) – remoção da fase líquida (dejeito velho) ^d	10 - 15	45 -50	15-25
Outros	Informar eficiência do equipamento ou do sistema de tratamento dos dejetos, citando referencia científica ou laudo técnico do equipamento.		

^a Fonte: Higarashi (dados não publicados);

^b Fonte: Vivan et al. (2010);

^c Fonte: Angnes et al. (2013);

^d Fonte: Oliveira (2009).

$$NA = \frac{DN - NF}{NDx \frac{100 - P}{100} x \frac{EA}{100}}$$

Eficiência agronômica do fertilizante



Tabela 4. Índice de eficiência agronômica dos nutrientes de acordo com o tipo de fertilizante.

Tipo de fertilizante orgânico	Índice de eficiência agronômica (1º+2º cultivos)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	----- % -----		
Dejeto líquido de suínos (não tratado, efluente de biodigestor e separação de fases) ^a	80	100	100
Esterco sólido de suínos (separação de fases) ^a	80	100	100
Composto orgânico e cama sobreposta	40 ^b	100 ^c	100 ^c

^aFonte: CQFS-RS/SC (2004);

^bFonte: Giacomini e Aita (2008);

^cNão determinado, considerar 100%.

$$NA = \frac{DN - NF}{NDx \frac{100 - P}{100} x \frac{EA}{100}}$$

Dimensionamento de granjas

Tabela 26. Exportação de nutrientes na Bacia do Lajeado Pato Roxo.

Nutriente	Cultura				Total Vegetal	Venda de Dejetos	Total Export.
	Milho	Soja	Feijão	Trigo			
N (kg)	93.011	0	360	1.728	95.099	73.372	168.471
P (kg)	16.294	357	47	276	16.974	23.410	40.385

Tabela 27. Importação de nutrientes na Bacia do Pato Roxo.

Nutriente	Suínos	Aves	Bovinos	Total Pecuária	Adubo Sintético	Total Ingresso
N (kg)	143.626	301.241	52.288	497.155	109.145	606.300
P (kg)	23.881	96.115	31.488	151.484	26.116	177.600

$$NA = \frac{DN - NF}{NDx \frac{100 - P}{100} x \frac{EA}{100}}$$

Dimensionamento de granjas

- Tipo de granja: Unidade de Terminação (UT)
- Excreção de P por animal alojável (UT): 4,3 kg P₂O₅/animal/ano

$$NA = \frac{DN - NF}{ND \times \frac{100 - P}{100} \times \frac{EA}{100}}$$

1. Esterqueira e alta demanda (milho grão, silagem e pastagem)

$$DN (P) = 385 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha/ano}$$

$$NA = (385 - 0) / 4,3 \times 1 \times 1$$

$$NA = 89,5 \text{ suínos/ha}$$

2. Esterqueira e baixa demanda (milho e trigo):

$$DN (P) = 180 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha/ano}$$

$$NA = (180 - 0) / 4,3 \times 1 \times 1$$

$$NA = 41,9 \text{ suínos/ha}$$

3. Esterqueira e alta demanda mas com uso intensivo de fertilizantes minerais:

$$DN (P) = 385 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha/ano}$$

$$NF (P) = 180 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ano}$$

$$NA = (385 - 180) / 4,3 \times 1 \times 1$$

$$NA = 47,7 \text{ suínos/ha}$$

Monitoramento de efluentes

Monitoramento sistema tratamento (biodigestor + 2 lagoas + reservatório)

Tabela 4-1: Eficiência da remoção dos parâmetros físico-químicos (em %) do SCA.

Parâmetros	Efluente Bruto (mg.l ⁻¹)	Efluente Tratado (mg.l ⁻¹)	Eficiência %
DBO _{Estimada}	10.070	734	93
DQO	22.379	1.632	93
Nitrogênio Total	2.226	400	82
Nitrogênio Amoniacal	1.780	320	82
Fósforo	1.046	188	82
Potássio	435	74	83
Coliformes Termotolerantes	1,5E+11	600000	100
Cobre	9,6	3,5	64
Sódio	357	133	63
Alumínio	36,9	32,8	11
Cloreto	442,29	329,67	25
Alcalinidade Total	4.217	2.349	44
Condutividade Elétrica	23.861	2.823	88
Sólidos Dissolvidos Totais	15.509	1.834	88

Qual a utilidade destes indicadores para diagnóstico ambiental?

Monitoramento da qualidade do solo



RESULTADOS DE ANÁLISES DE SOLO

Município:

Amostras				pH		Al ³⁺	H+Al	Ca	Mg	K	K	P _{Mehlich}	SB	CTC _{efet.(t)}	CTC _{pH7(T)}	m	V	MO	C-org.	Fe	Cu	Zn	Mn	Sódio	Nitrogênio
Lab	Lote	Ponto	Prof.	H ₂ O	CaCl ₂	cmol _c /dm ³					mg/dm ³		cmol _c /dm ³			%		g/kg	mg/dm ³	mg/dm ³				N-total (%)	
46661	1	1	0-30	4,8	3,9	0,76	2,7	1,9	0,6	0,07	26	5,3	2,6	3,3	5,3	23	49	10,7	6,2	70	0,2	0,5	28	0,42	0,11
46662	1	1	50-80	4,7	3,8	0,78	2,3	1,9	0,6	0,07	28	6,0	2,6	3,3	4,9	23	53	10,6	6,1	71	0,1	0,6	25	0,41	0,11
46663	1	2	0-30	5,0	4,2	0,43	1,5	2,2	0,7	0,07	28	5,9	2,9	3,4	4,4	13	66	10,2	5,9	42	0,2	0,6	28	0,50	0,10
46664	1	2	50-80	5,0	4,2	0,49	2,0	2,1	0,7	0,06	24	10,0	2,9	3,4	4,9	14	59	9,8	5,7	55	0,3	0,7	29	0,50	0,12
46665	1	3	0-30	4,6	3,8	1,07	2,1	1,9	0,6	0,06	24	6,8	2,5	3,6	4,6	30	54	9,5	5,5	51	0,1	0,4	21	0,51	0,11
46666	1	3	50-80	4,9	4,0	0,83	2,5	2,2	0,8	0,06	22	5,3	3,0	3,8	5,5	22	54	9,5	5,5	47	0,8	0,6	29	0,50	0,10
46667	1	4	0-30	4,9	4,1	0,68	2,3	2,2	0,8	0,07	28	5,7	3,0	3,7	5,3	18	57	9,1	5,3	47	0,2	0,8	27	0,42	0,11
46668	1	4	50-80	4,9	4,1	0,56	2,3	2,2	0,7	0,06	22	6,1	3,0	3,6	5,3	16	57	9,2	5,3	58	0,1	0,7	32	0,41	0,11

Métodos Utilizados:

pH em H₂O estimado pela fórmula: $\text{pH H}_2\text{O} = 1,371 + 0,868 \times \text{pH CaCl}_2$

Ca, Mg - KCl / Abs. Atômica

P, K e Na / Fe, Cu, Zn e Mn - Mehlich

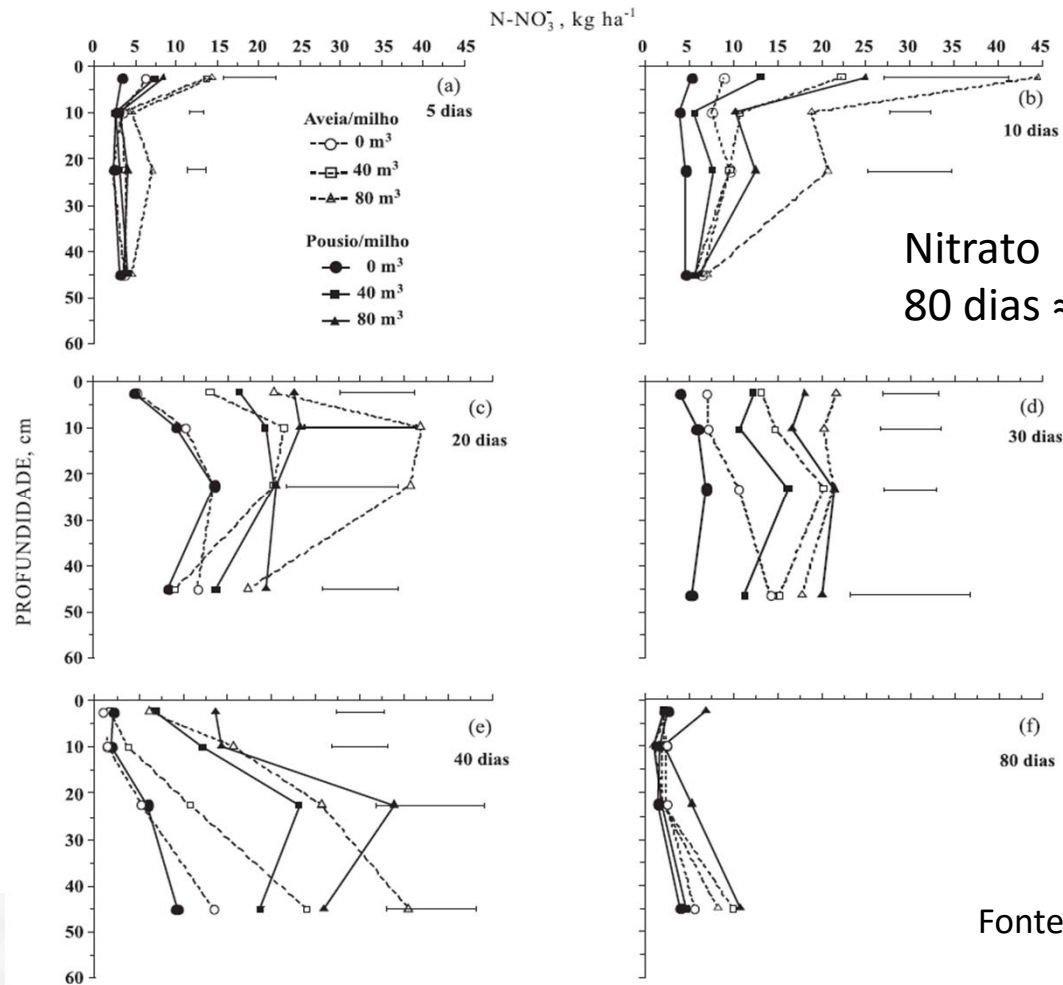
H+Al - Acetato de Cálcio

Matéria Orgânica (C.org.) - Titulometria

N-total: semi-micro Kjeldahl / Nitrato-Nitrito: KCL 2M liga de Deverda e ác. Sulfâmico

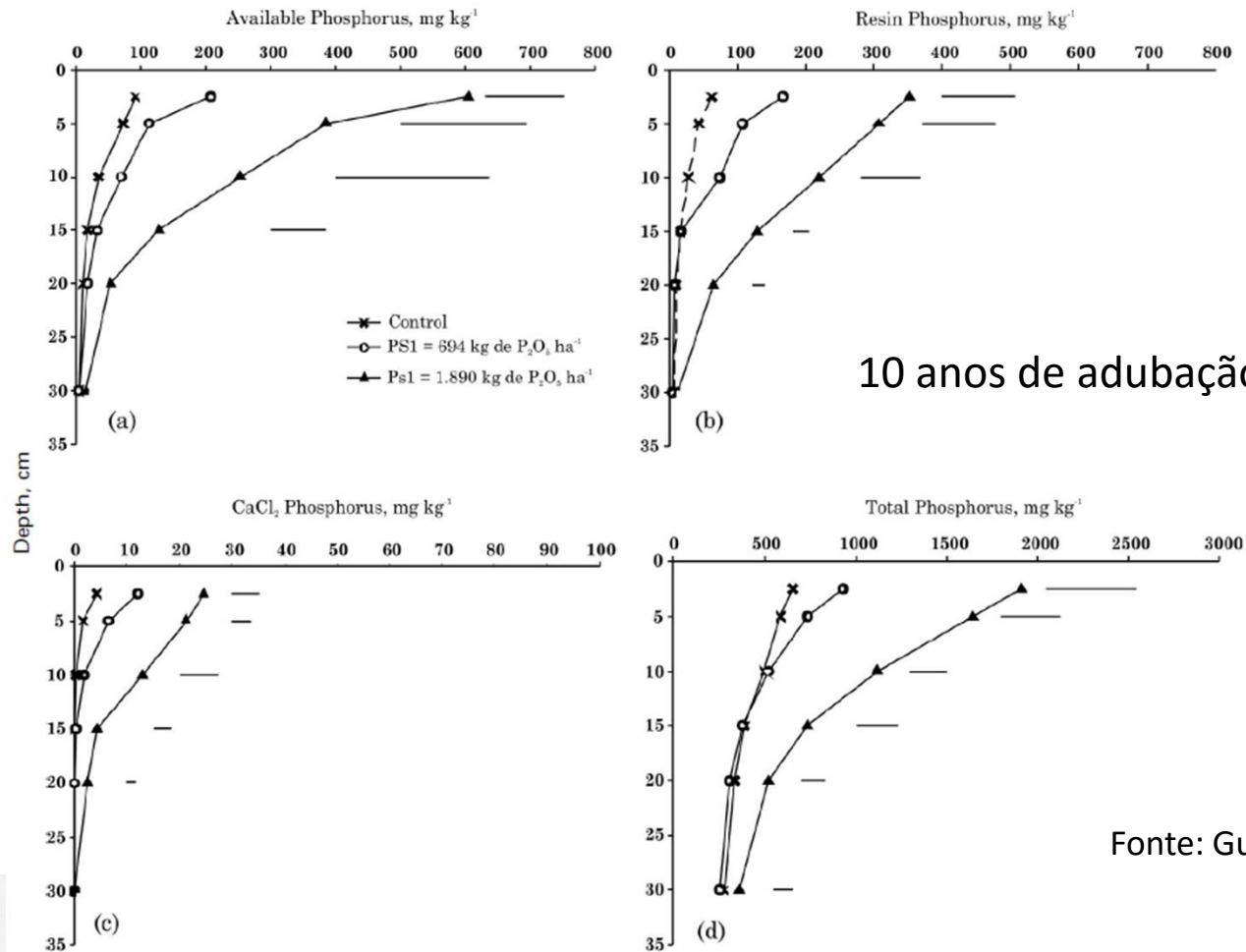
Qual a utilidade destes indicadores para diagnóstico ambiental? Todos são necessários?

Monitoramento da qualidade do solo



Fonte: Aita e Giacomini, 2008

Monitoramento da qualidade do solo

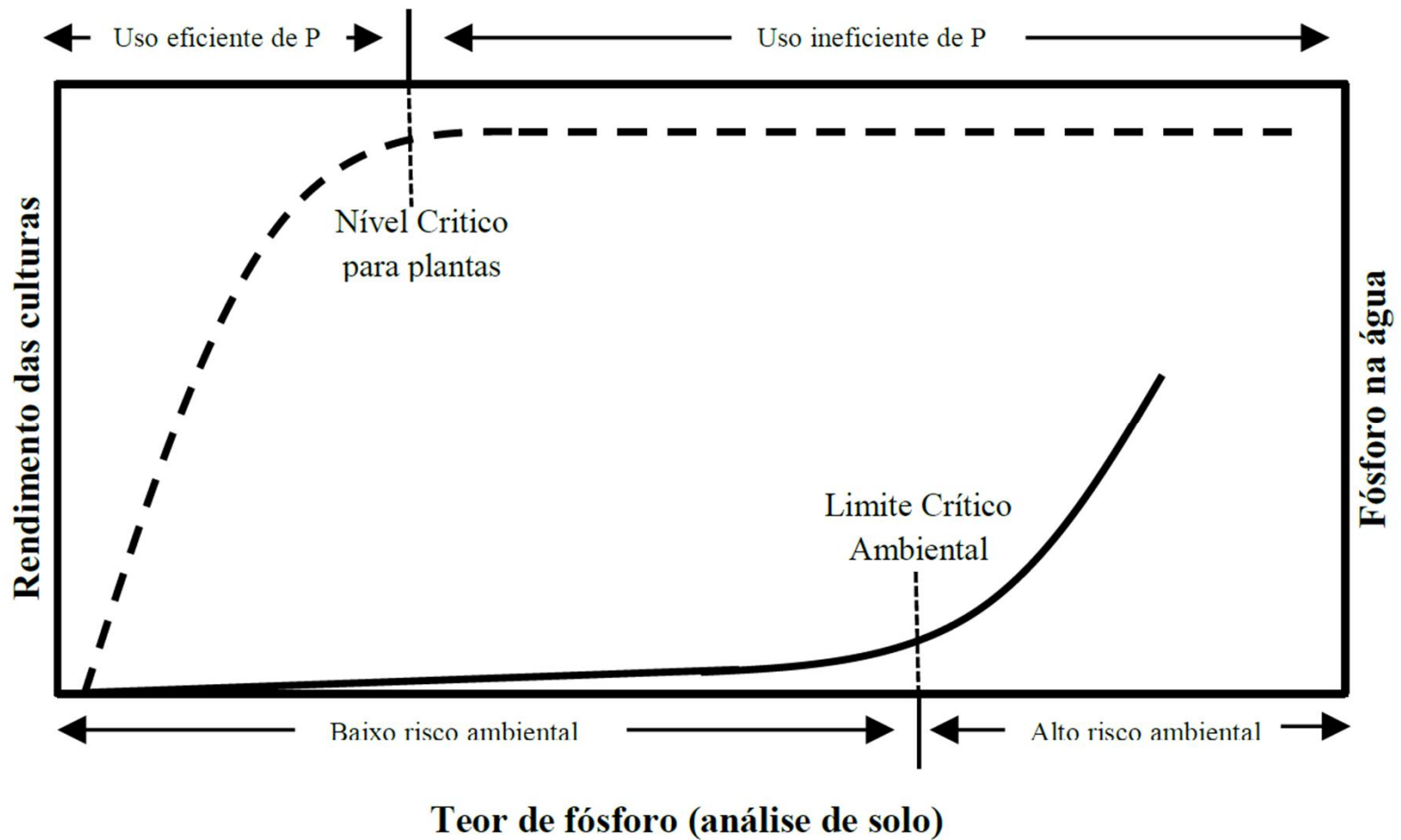


Monitoramento da qualidade do solo

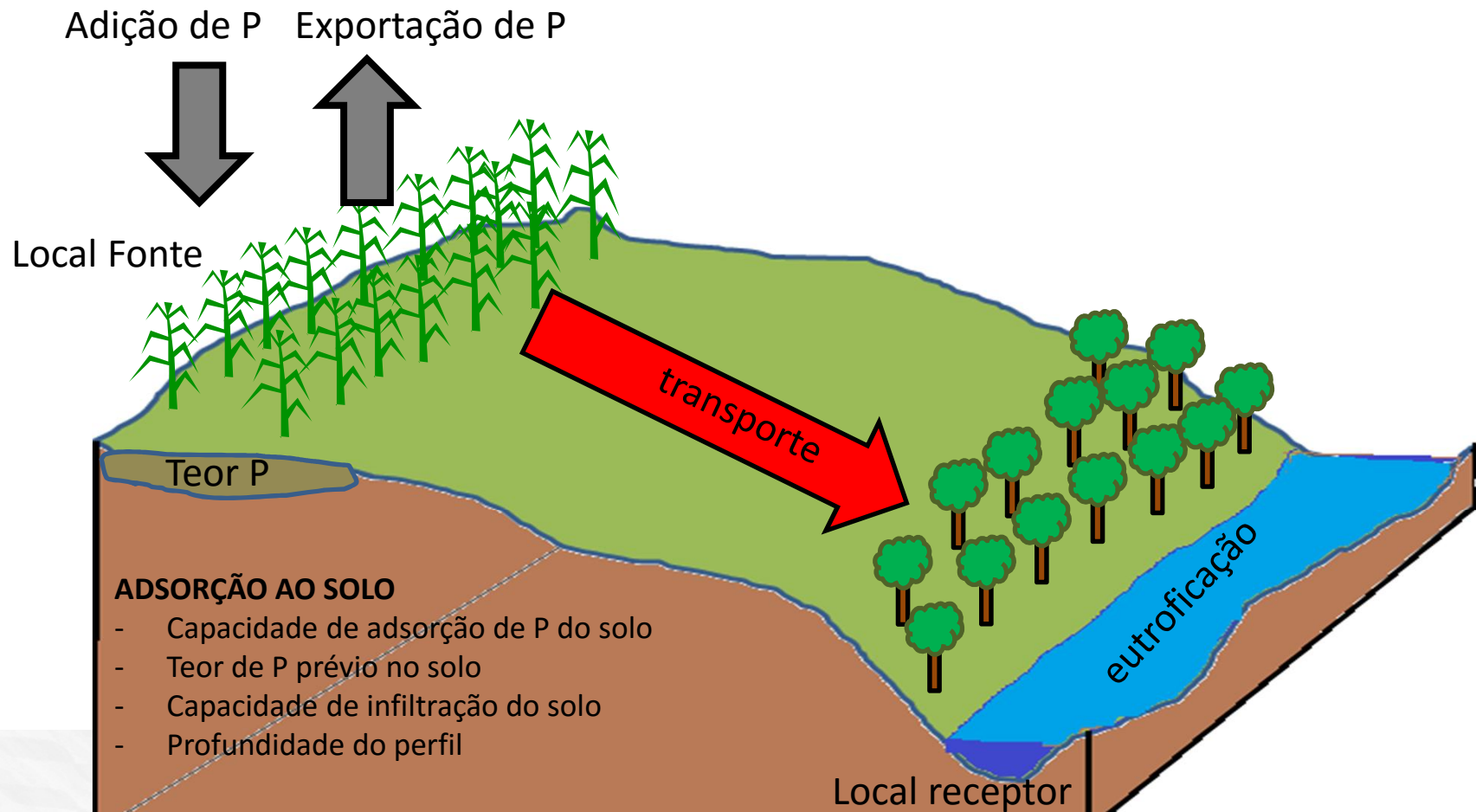


- Amostragem de solo
 - Onde? **Georreferenciada** (permite contra-prova e fiscalização)
 - Quantas amostras? **1 amostra composta por talhão ou 1 amostra composta a cada 5 ha (variabilidade espacial).**
 - Que camada de solo? **0-10 cm**
- Parâmetros a serem analisados
 - **P, Cu e Zn**
 - Métodos:
 - P: **Mehlich-I** (CQFS-RS/SC, 2004)
 - Cu e Zn: **USEPA 3050 e 3051** (CONAMA 420/2009) – VR e LCA ainda a definir.
 - Frequência de amostragem: **4 anos (renovação licença)**
 - Utilidade dos dados → **fiscalização, tomada de decisão (órgão ambiental, produtor indústria, técnico responsável)**
 - Custo? **Baixo!**
- Valores limites: **LCA-P, LCA-Cu e LCA-Zn**
 - Prevenção: **dimensionamento e uso correto dos fertilizantes**
 - Mitigação: **limitar uso de fertilizantes, aumentar extração/exportação de P**

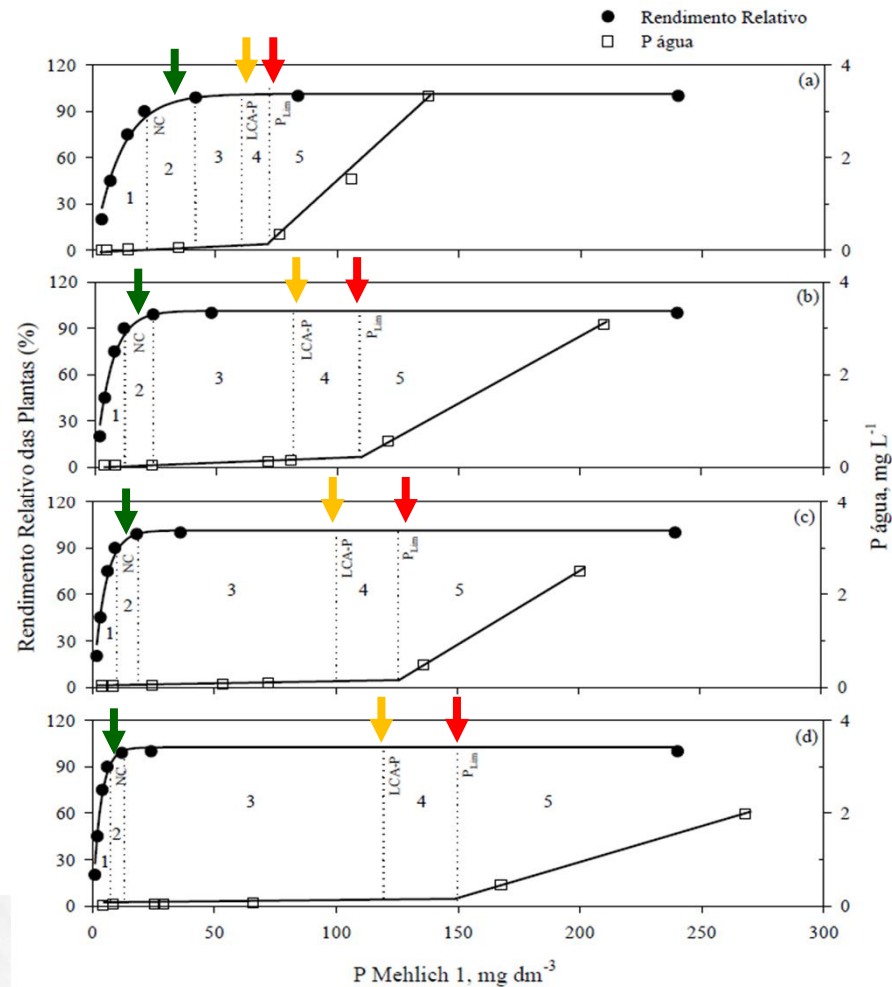
Monitoramento da qualidade do solo



Monitoramento da qualidade do solo



Monitoramento da qualidade do solo



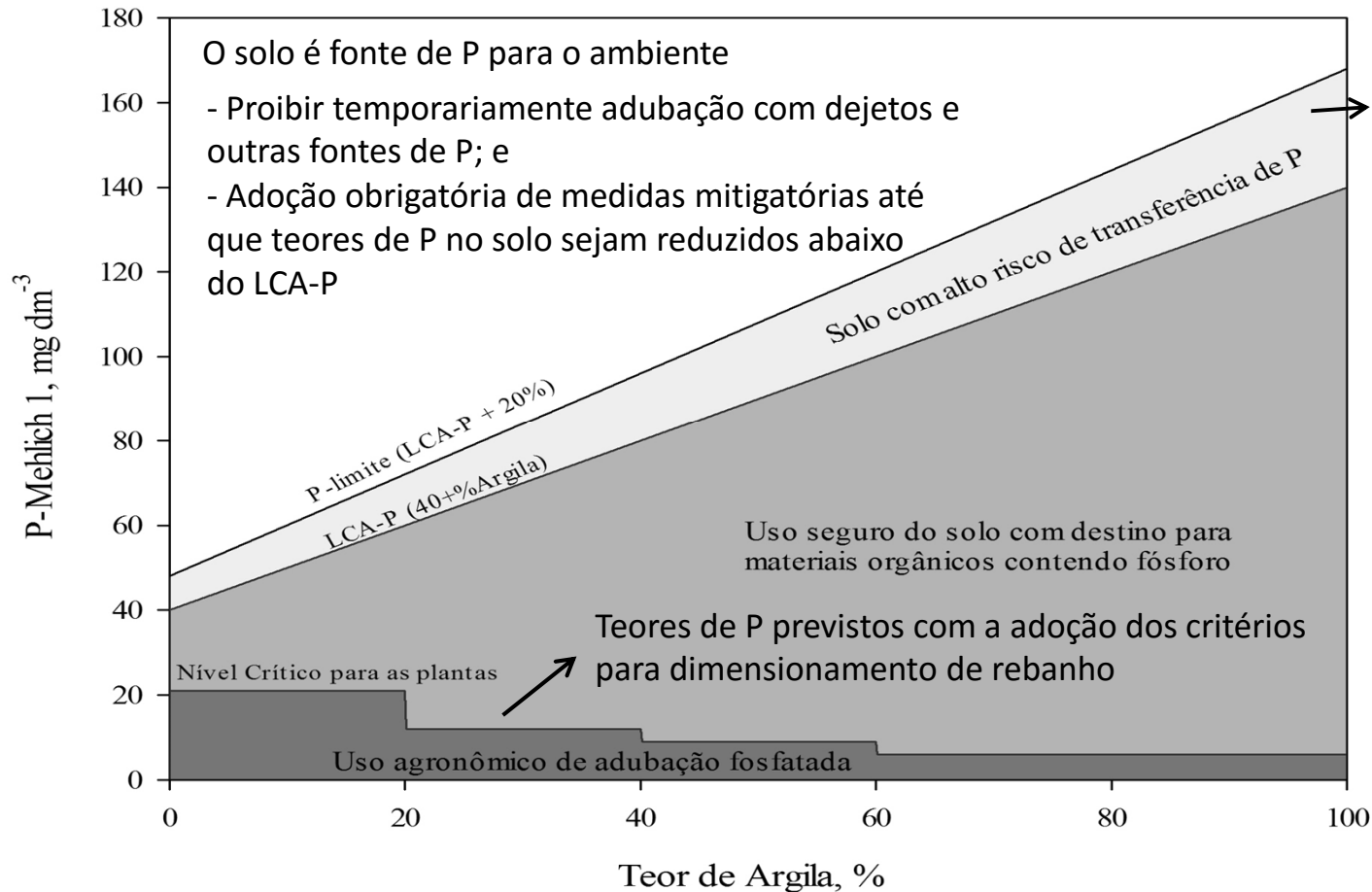
➔ Critério para licenciamento

➔ LCA-P

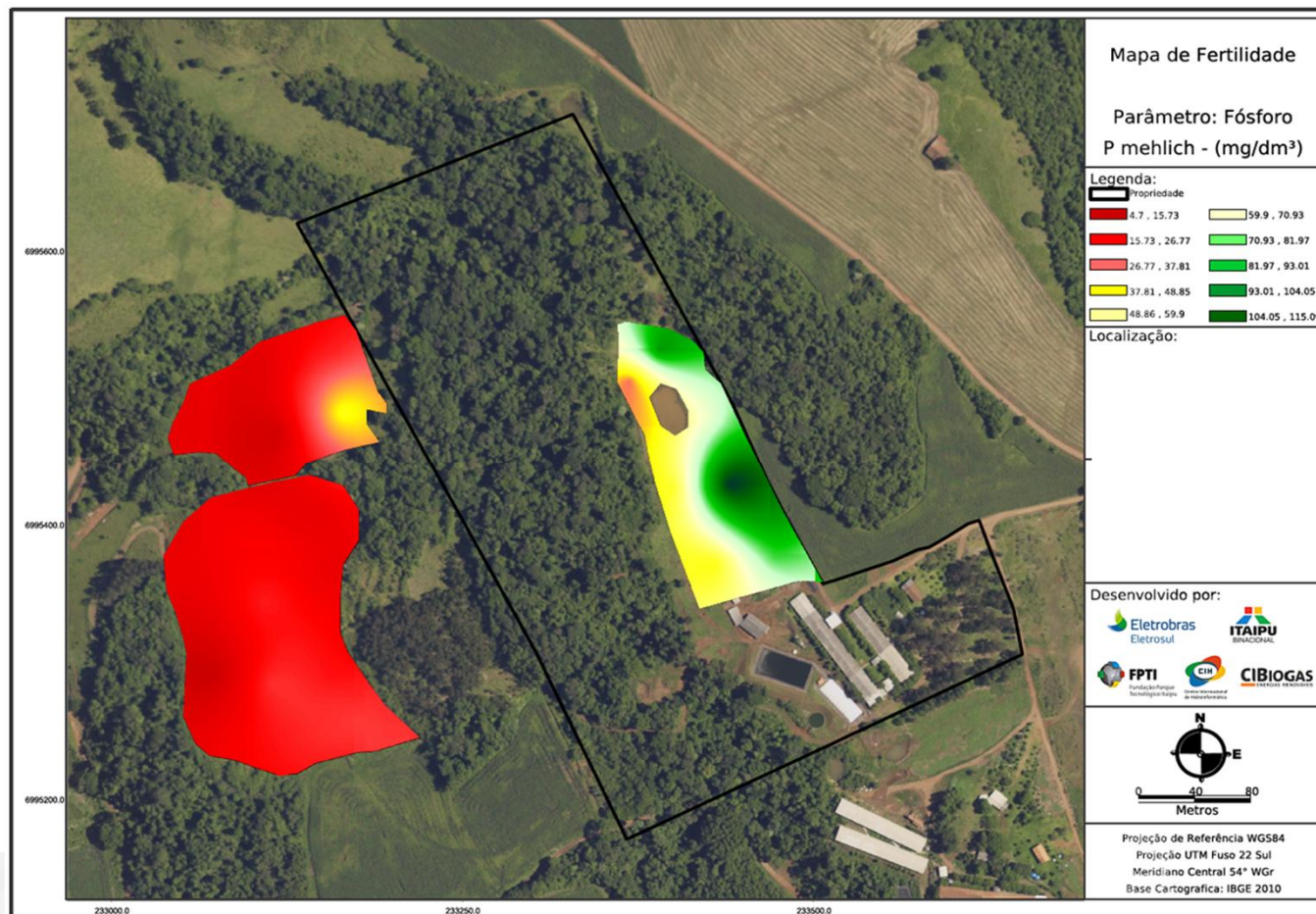
➔ P-Limite = LCA-P + 20%

Fonte: Gatiboni et al., 2014

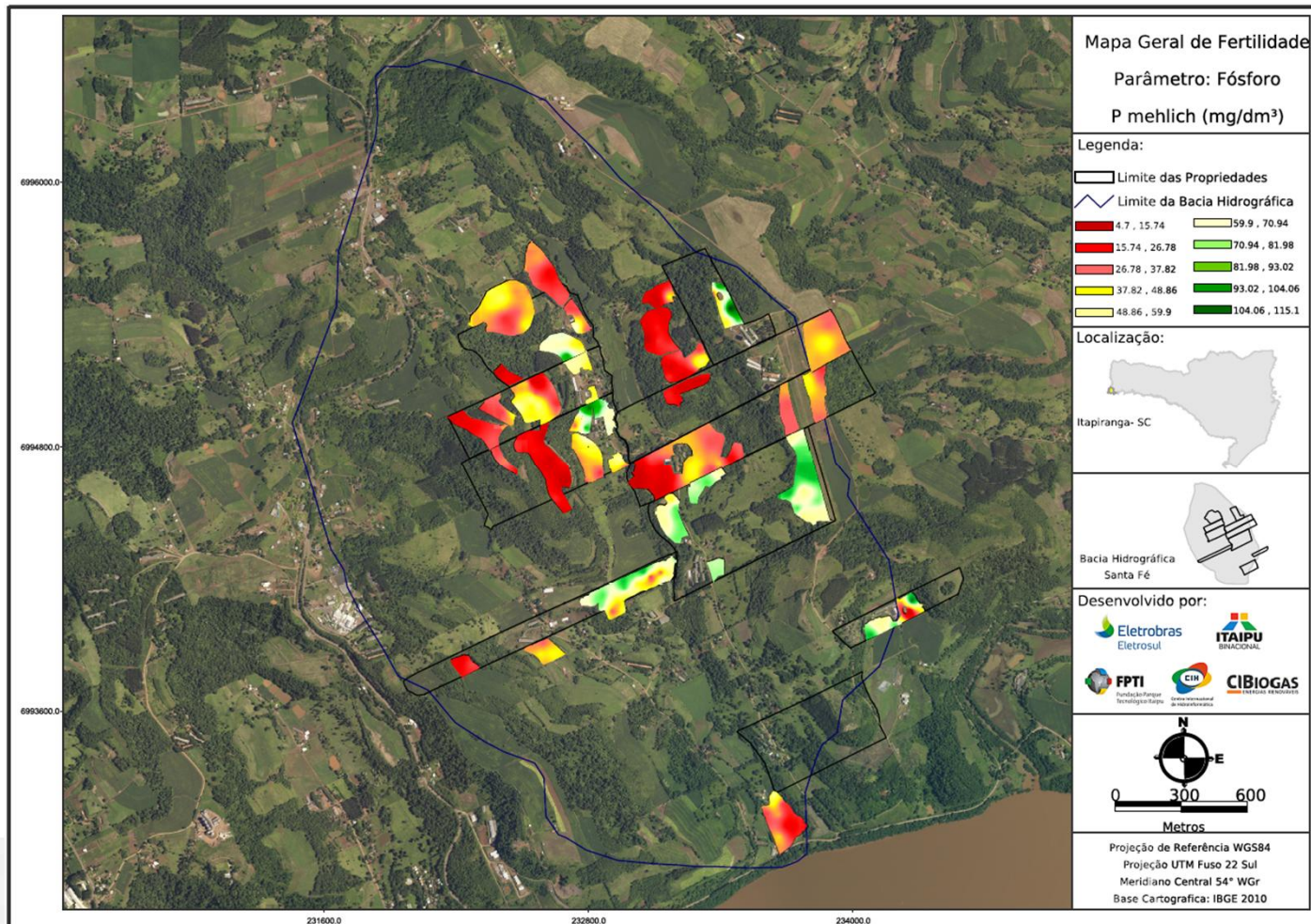
Monitoramento da qualidade do solo



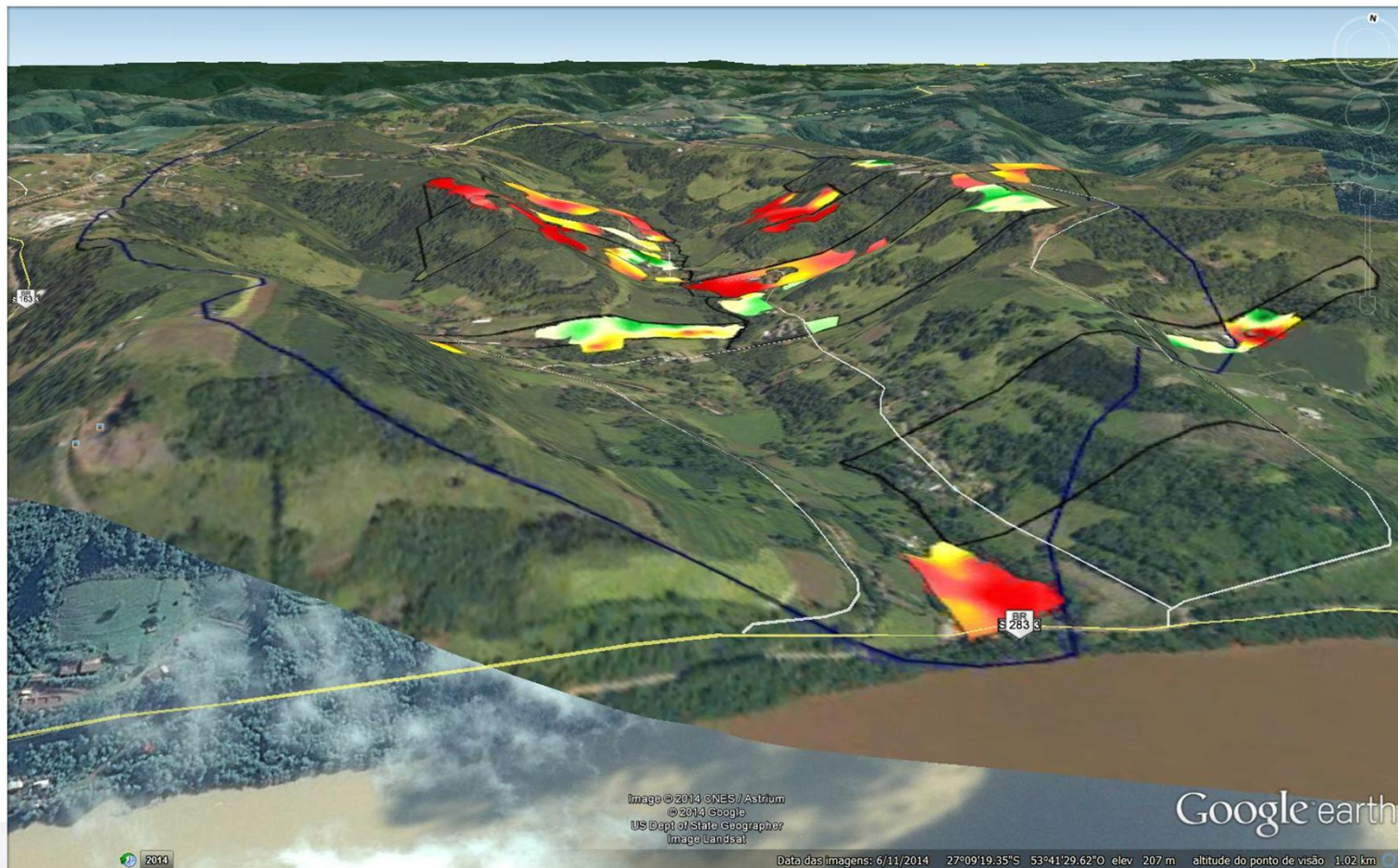
Monitoramento da qualidade do solo



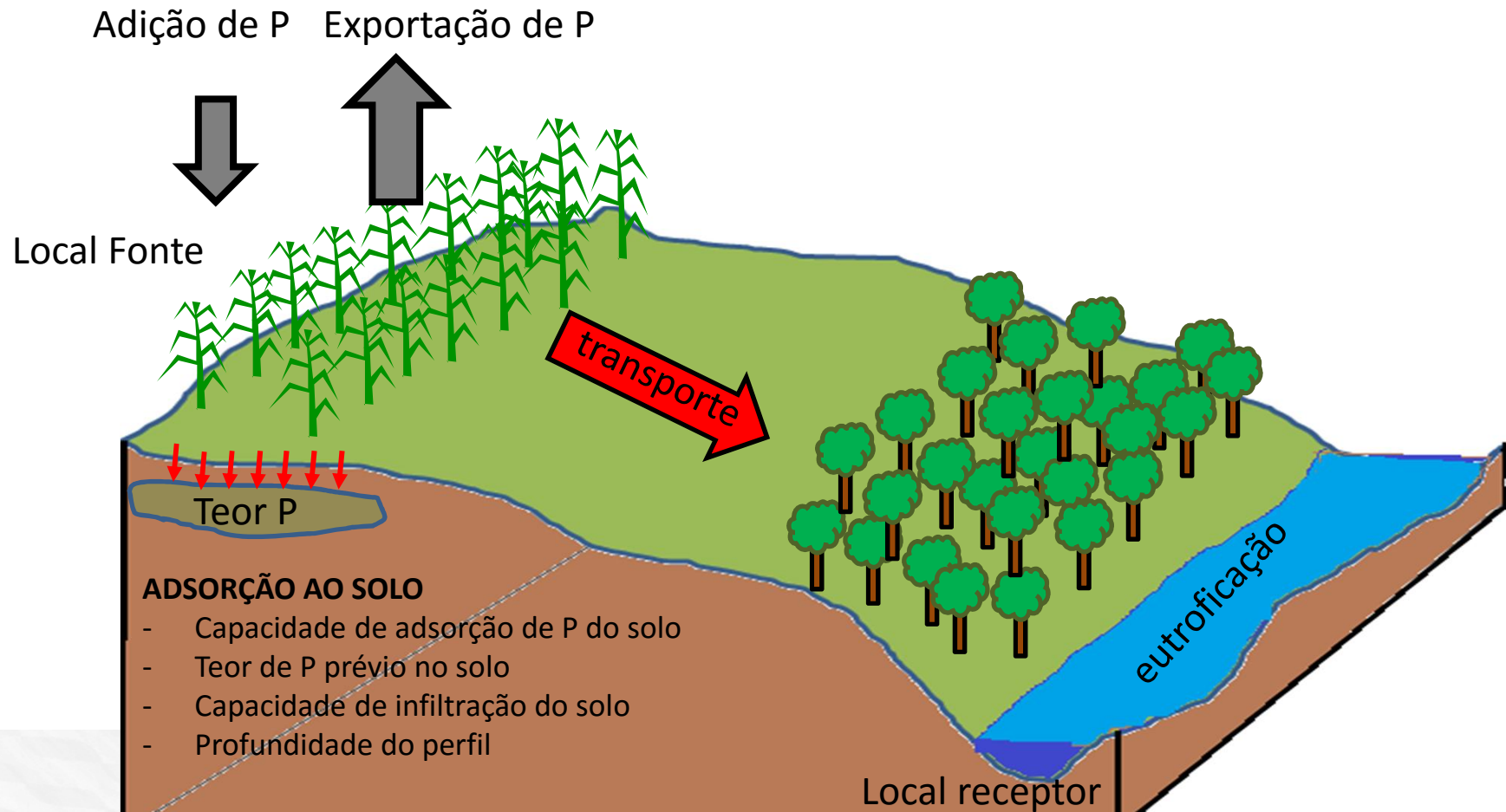
Monitoramento da qualidade do solo



Monitoramento da qualidade do solo



Medidas mitigatórias



Medidas mitigatórias: injeção de dejetos



Medidas mitigatórias: injeção de dejetos



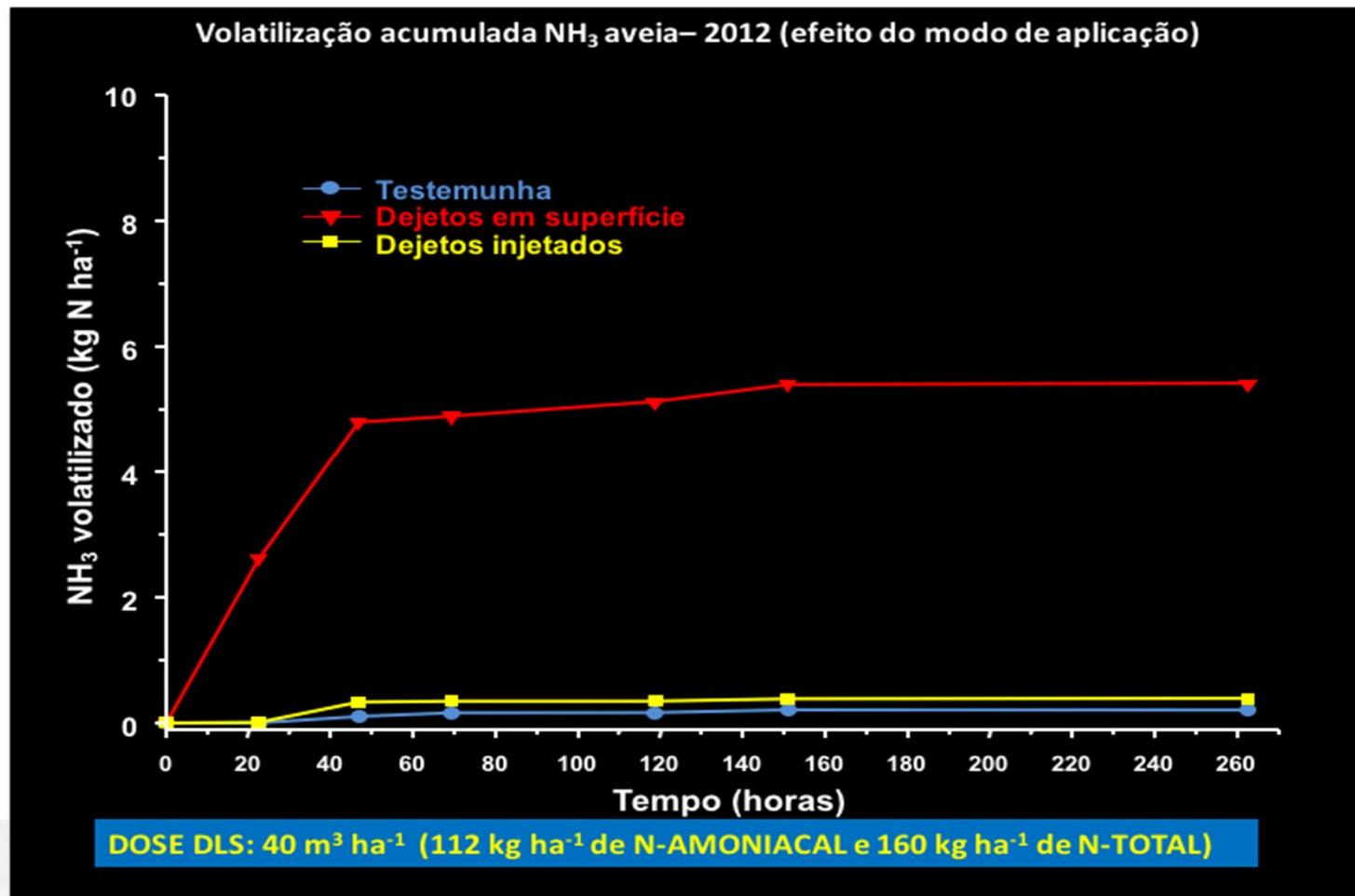
Medidas mitigatórias: injeção de dejetos



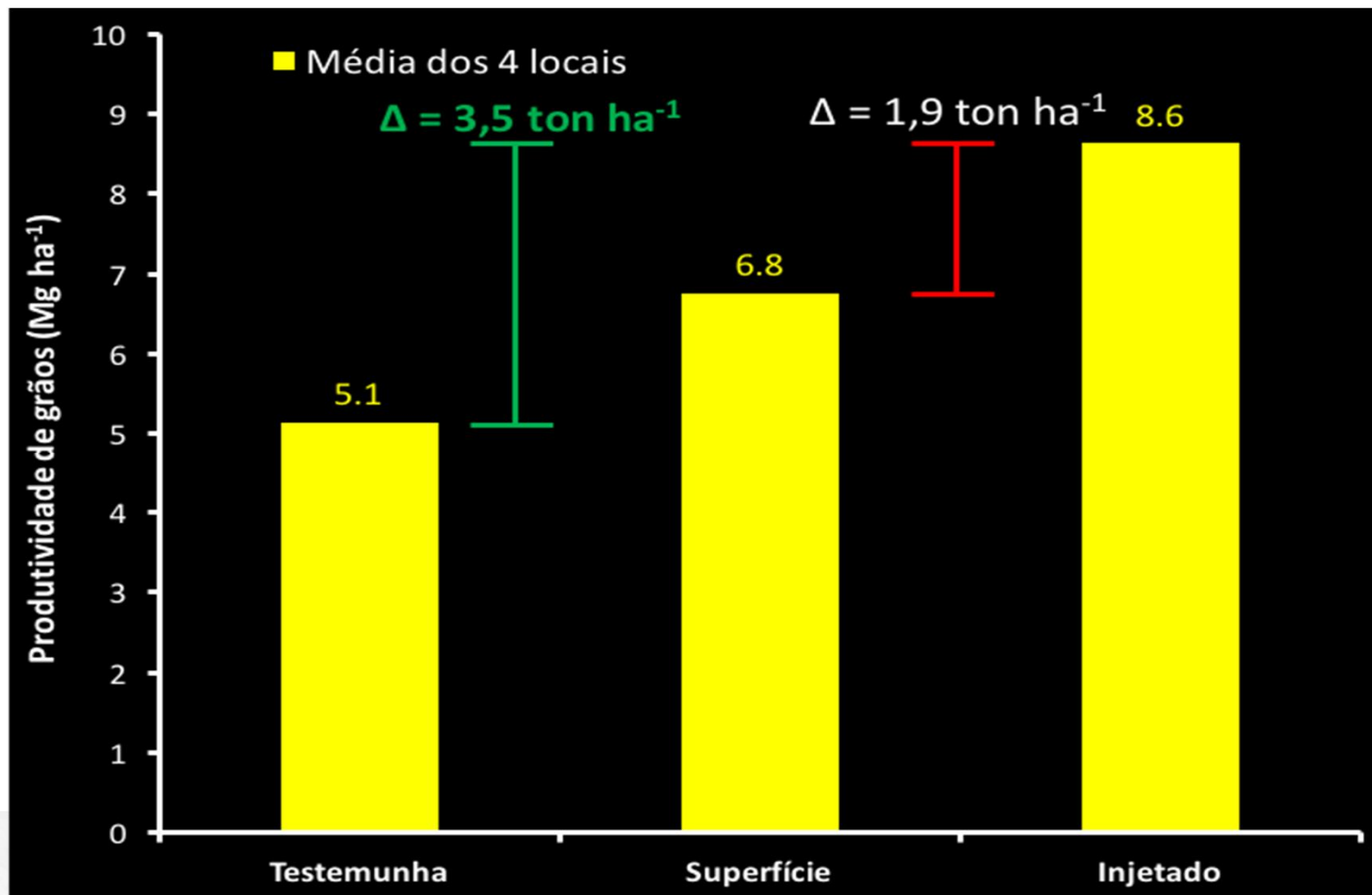
Medidas mitigatórias: injeção de dejetos



Medidas mitigatórias: injeção de dejetos

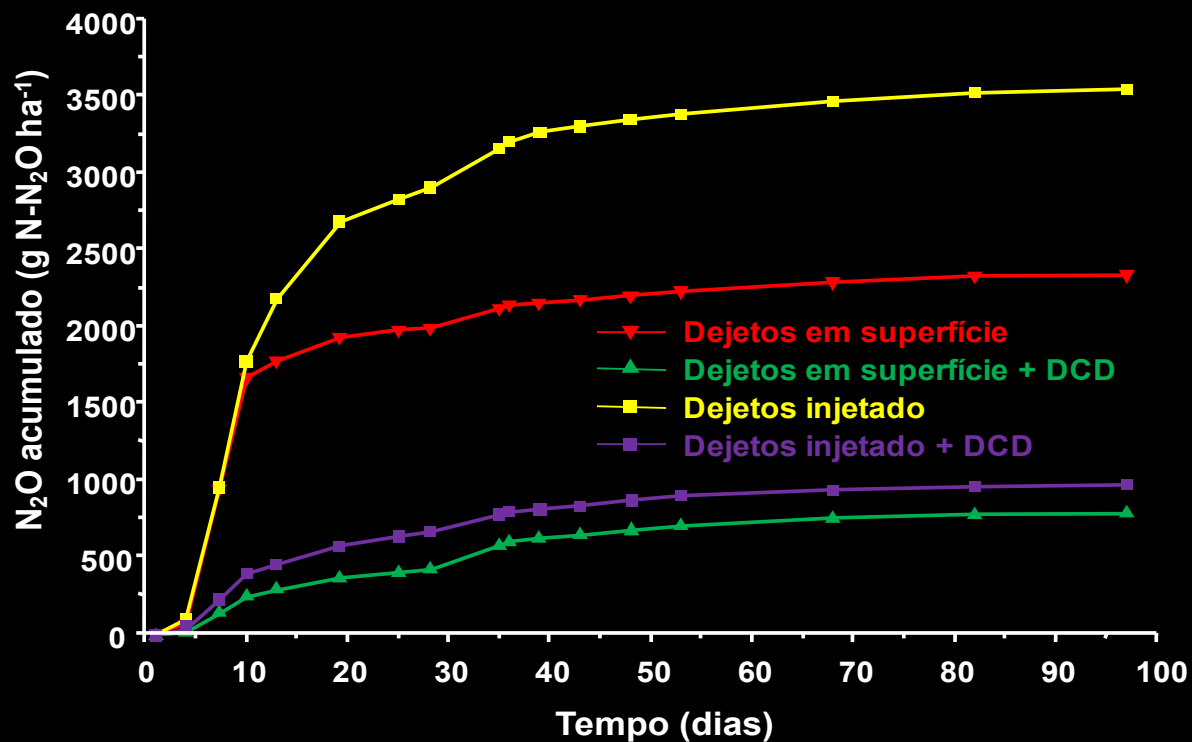


Medidas mitigatórias: injeção de dejetos



Medidas mitigatórias: inibidor de nitrificação

Emissão acumulada N₂O milho– 2011/2012 (efeito do inibidor de nitrificação)



DOSE DLS: 50 m³ ha⁻¹ (118 kg ha⁻¹ de N-AMONÍACAL e 150 kg ha⁻¹ de N-TOTAL)

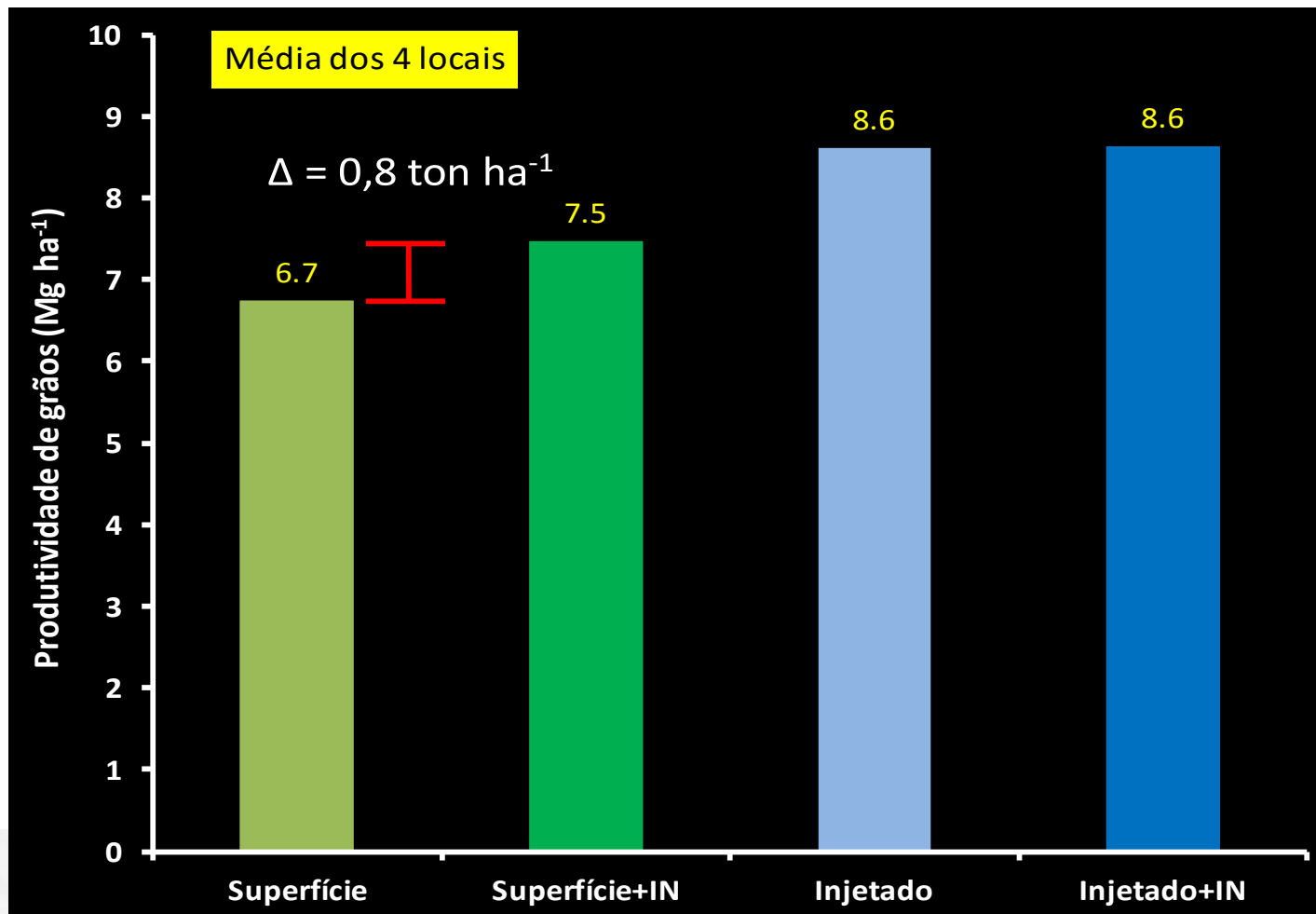
Medidas mitigatórias: inibidor de nitrificação

Tabela 2. Perdas de nitrogênio por lixiviação de nitrato (N-NO_3^-) em lisímetros, após aplicação de dejetos líquidos de suínos (DLs) e bovinos (DLb) e de urina de vacas em lactação (Uvl) e de ovelha (Uov) em pastagem, com e sem o inibidor de nitrificação dicianodiamida (DCD).

Tratamentos	N- NO_3^- lixiviado		Redução da lixiviação	N aplicado -- kg ha ⁻¹ --	Fonte
	-- kg ha ⁻¹ --	% N aplicado	-- % --		
Testemunha	1,1	–	–		
DLs injetado (DLsi)	20,3	9,6	–	200,0	1
DLsi + DCD (10 kg ha ⁻¹)	4,5	1,7	77,8		
Testemunha	7,6	–	–		
DLb	620,0	56,4	–	1.100,0	2
DLb + DCD (12 kg ha ⁻¹)	510,0	46,4	17,7		
Testemunha	4,9	–	–		
Uvl	66,5	10,3	–	600,0	3
Uvl + DCD (10 kg ha ⁻¹)	41,5	6,1	37,6		
Uvl	628,6	62,9	–	1.000,0	4
Uvl + DCD (10 kg ha ⁻¹)	400,6	40,1	36,3		
Testemunha	1,1	–	–		
Uov	147,3	49,1	–	300,0	5
Uov + DCD (10 kg ha ⁻¹)	44,8	14,9	69,6		

Fontes: (1) Vallejo et al. (2005); (2) Williamson et al. (1998); (3) Zaman & Blennerhassett (2010); (4) Di & Cameron (2012); (5) Wild (2009).

Medidas mitigatórias: inibidor de nitrificação



Software de Gestão Ambiental da Suinocultura



SGAS
Gestão Ambiental da Suinocultura

Aplicativo | Dados | Configurações

Usuário: Rodrigo da Silveira Nicoloso [Sair]

Propriedade

CPF do proprietário (apenas números): 96007540049

CNPJ (apenas números):

Nome da propriedade: Embrapa

Endereço: BR 153, km 110

UF: SC

Cidade: Concórdia/SC

Telefone: 4934410400

Salvar

Talhões da propriedade

Novo talhão

Talhão Talhão 1 20.00 ha

Embrapa FATMA

16:37 15/03/2016

Software de Gestão Ambiental da Suinocultura



SGAS
Gestão Ambiental da Suinocultura

Aplicativo Dados Configurações

Usuário: Rodrigo da Silveira Nicoloso
[Sair]

Cálculo - Animais

Propriedade: Embrapa - Concórdia/SC

Ano base: 2016

Tipo de granja: Terminação

Pré-tratamento / nível de perda de N: Não há ()

Remoção P (%): 0

Remoção N (%): 0

Remoção K (%): 0

Fração dejeito pré-tratamento (%): 0

Sistema tratamento (rota sólida): Compostagem ou Cama Sobreposta

Fração dejeito rota sólida (%): 100

Nível perda N na rota sólida: Sólidos (media)

Sistema tratamento (rota líquida): Nenhum

Nível perda N na rota líquida:

Pós-tratamento:

Remoção P (%): 0

Remoção N (%): 60

Remoção K (%): 0

Embrapa FATMA

16:36
15/03/2016

Software de Gestão Ambiental da Suinocultura



SGAS
Gestão Ambiental da Suinocultura

Aplicativo Dados Configurações

Usuário: Rodrigo da Silveira Nicoloso
[Sair]

Cálculo - Solo - Amostra

Amostra: Talhao , amostra

Profundidade do solo: 0.00 a 10.00cm

Solo alagado.

pH da amostra: 5.3

Índice SMP: 5.8

Ca (cmolc/dm³): 3

Mg (cmolc/dm³): 1.5

Al (cmolc/dm³): 0.5

P (mg/dm³): 30

Método determinação P: Mehlich-1

K (Mehlich-1) (mg/dm³): 213

S (CaHPO₄ 500mg L⁻¹) (mg/dm³): 12

Cu (HCl 1 mol L⁻¹) (mg/dm³): 5

Zn (HCl 1 mol L⁻¹) (mg/dm³): 2

B (água quente) (mg/dm³): 0

Mn (mg/dm³):

Embrapa FATMA

PT 16:39 15/03/2016

Obrigado

rodrigo.nicoloso@embrapa.br

(49) 3441-0400



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

