



POTENCIAL DE GERAÇÃO DE BIOGÁS DOS RESÍDUOS ANIMAIS: PERSPECTIVAS

I SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE ANIMAIS

JORGE DE LUCAS JUNIOR
FLORIANÓPOLIS - SC
2009



HISTÓRICO

X

PERSPECTIVAS

Biodigestão anaeróbia

• processo

• substrato

• biogás

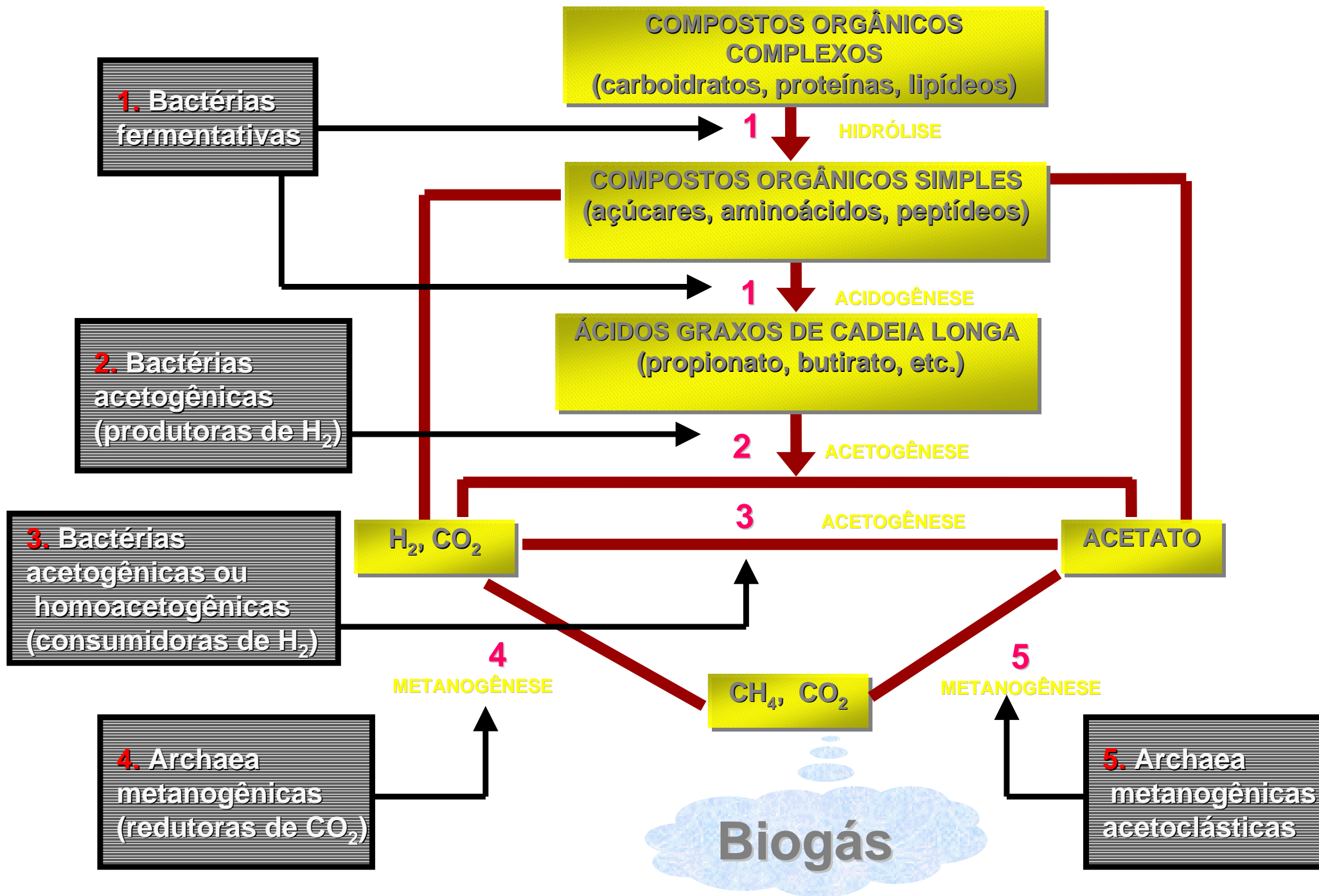
• biodigestores

• resultados

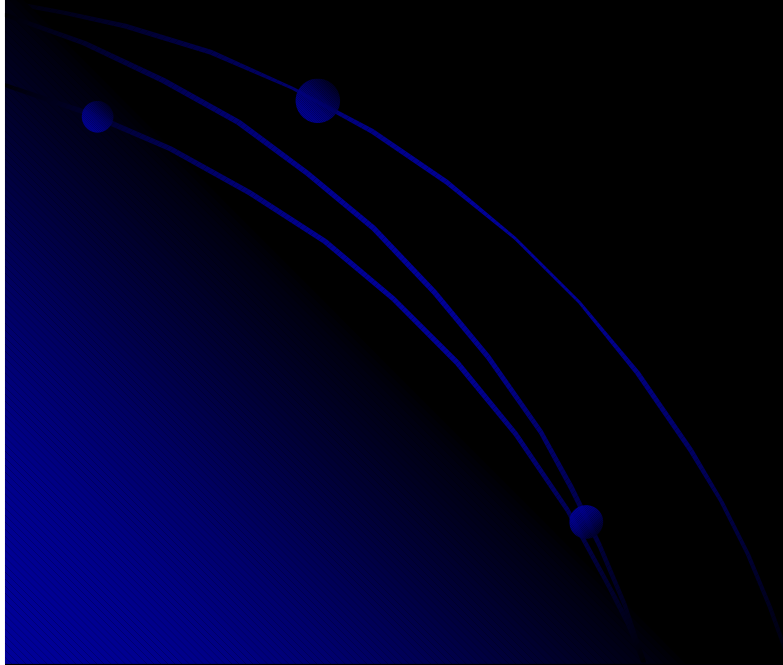
- Gás combustível (CH_4)
- Biofertilizante

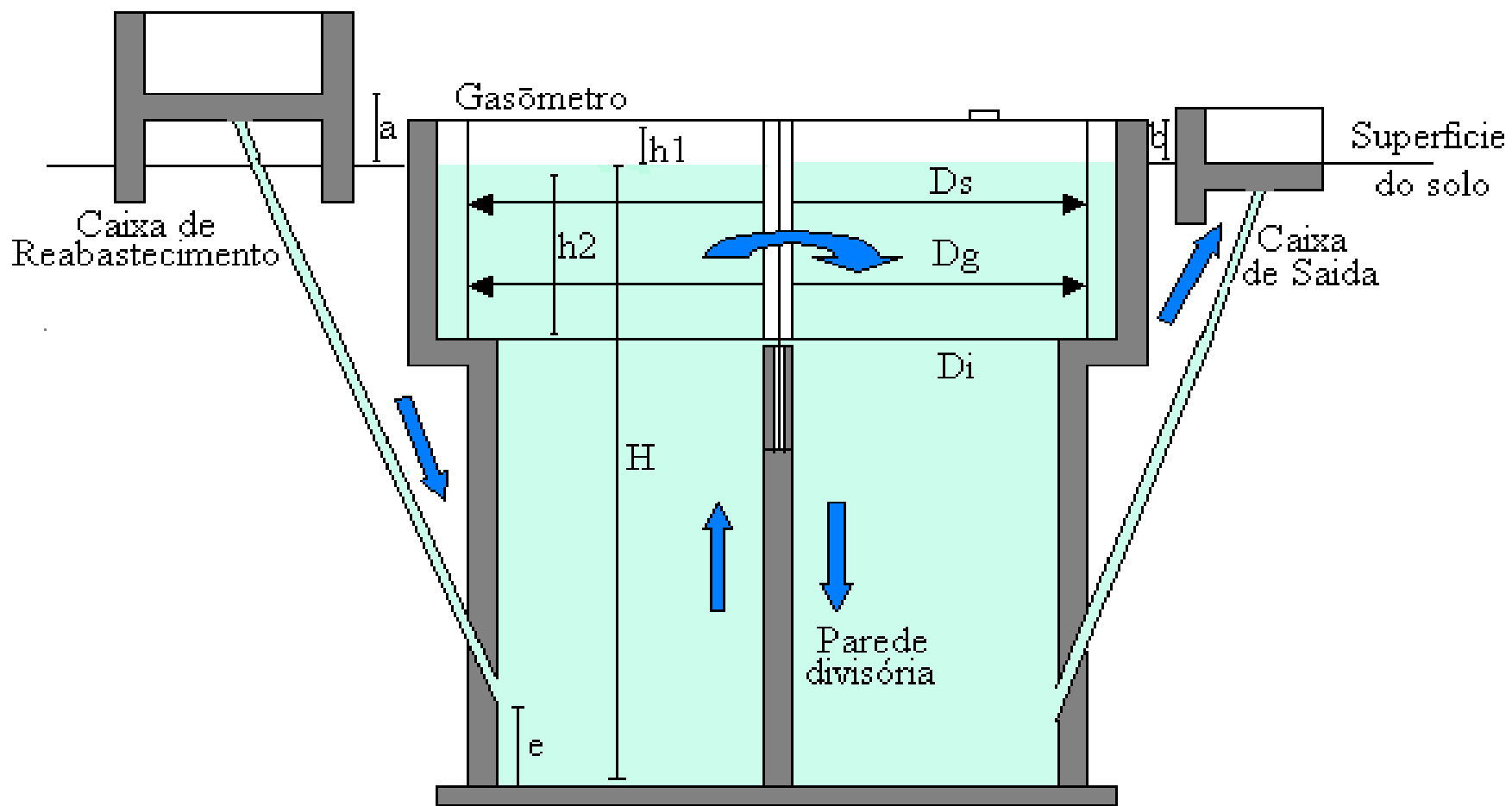
- Saneamento
- Energia
- Adubo

Passos metabólicos e grupos microbianos envolvidos na digestão anaeróbica:



BIODIGESTORES





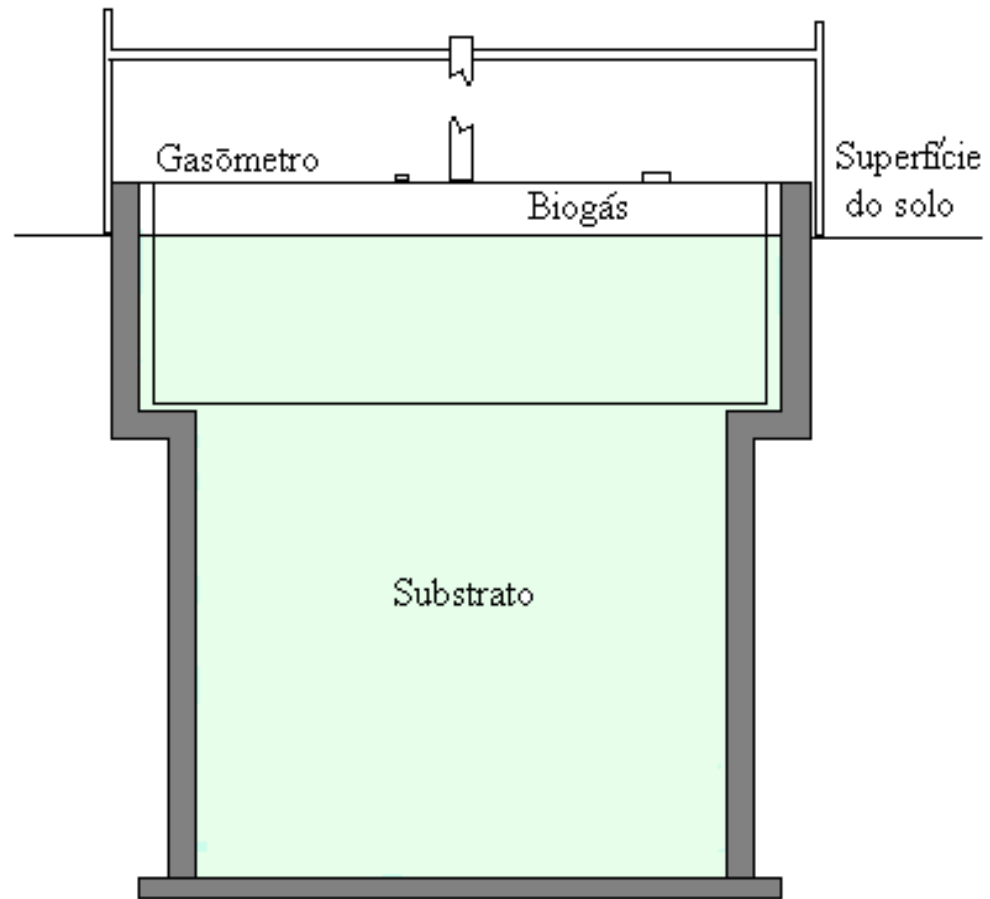
ESQUEMA DE UM BIODIGESTOR MODELO INDIANO



Biodigestor contínuo modelo **Indiano
Depto. de Eng. Rural / UNESP - Jaboticabal.**



Biodigestor contínuo modelo Chinês
Depto. de Eng. Rural / UNESP - Jaboticabal.

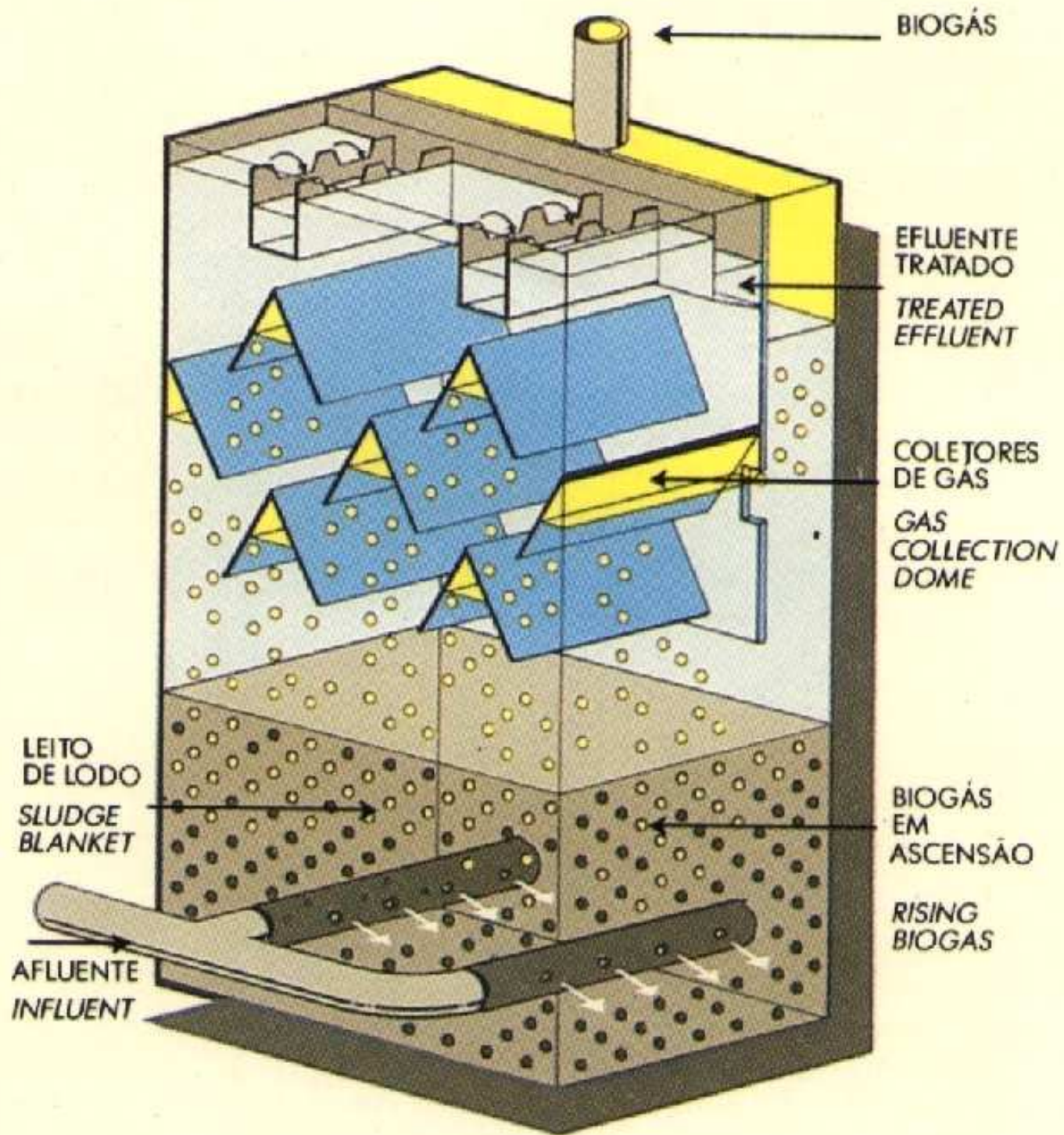


BIODIGESTOR MODELO BATELADA

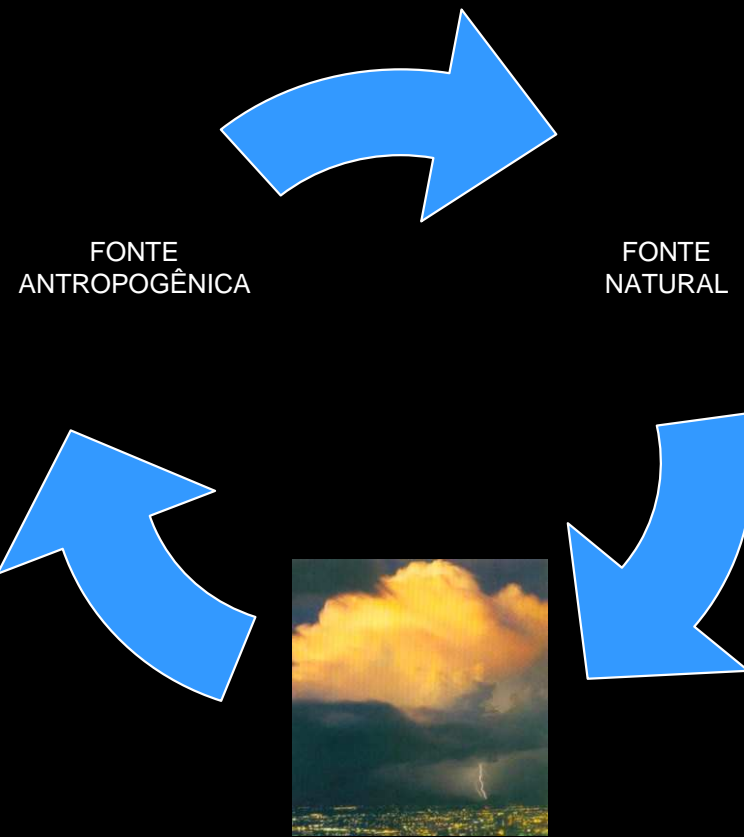
LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO



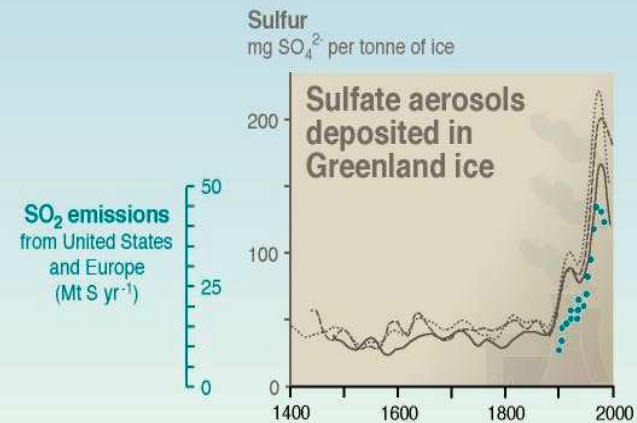
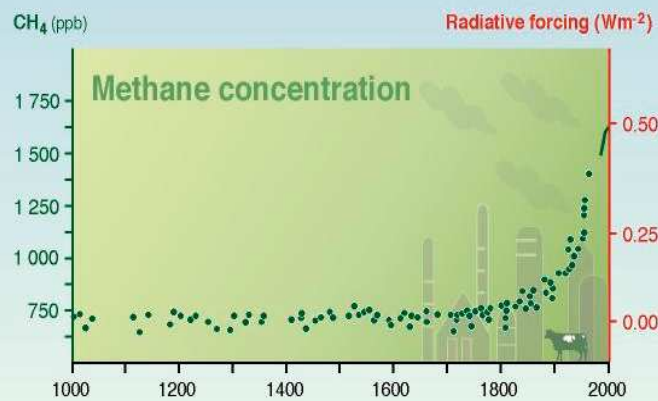
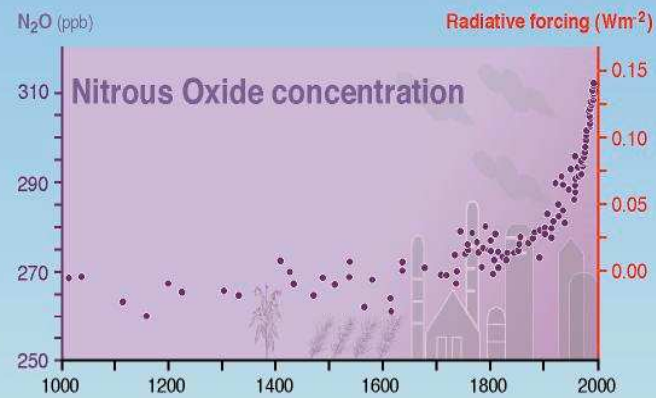
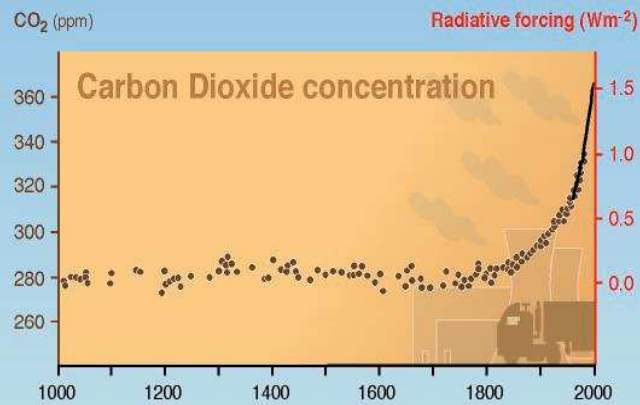




A MUDANÇA DO CLIMA

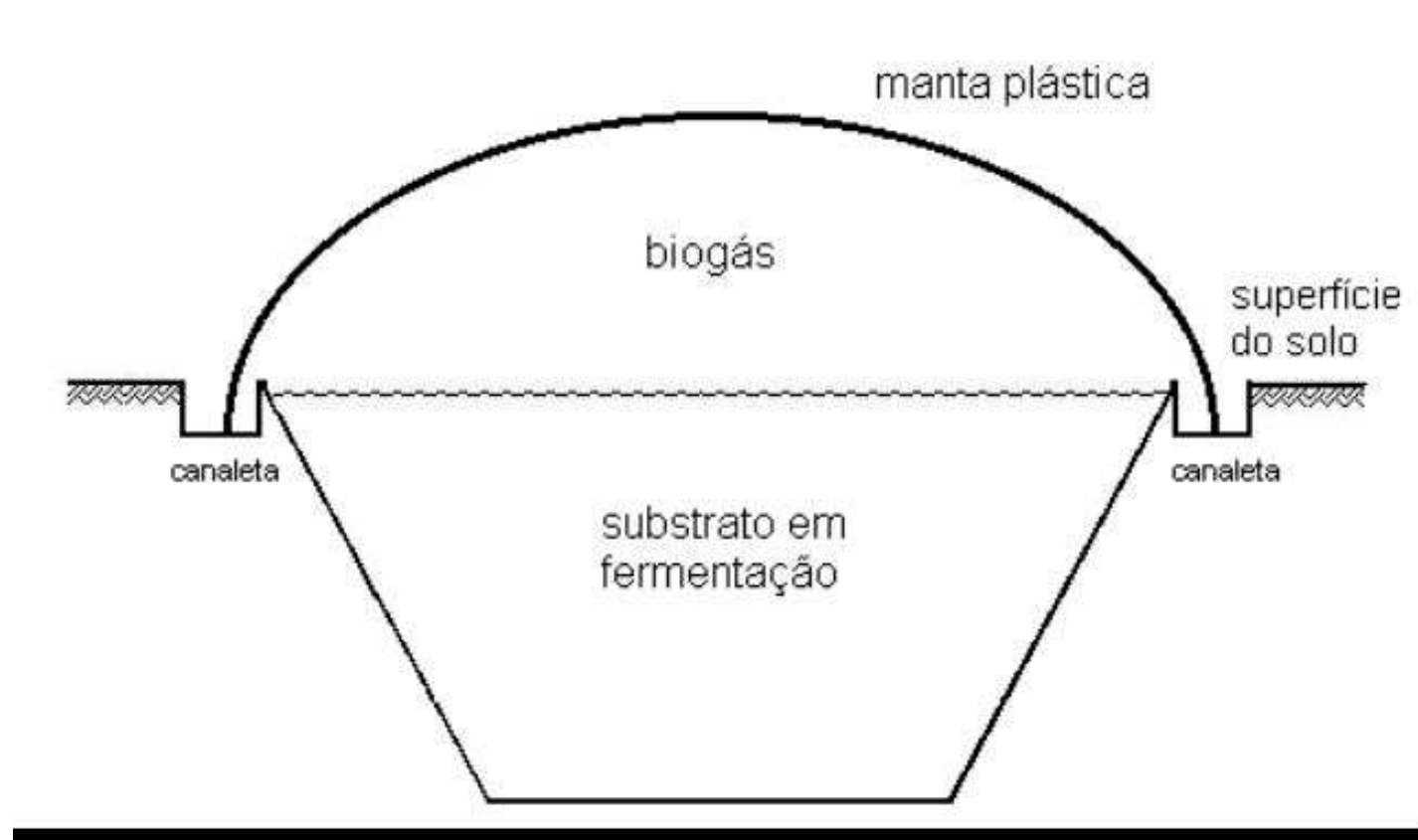


Indicators of the human influence on the atmosphere during the Industrial era



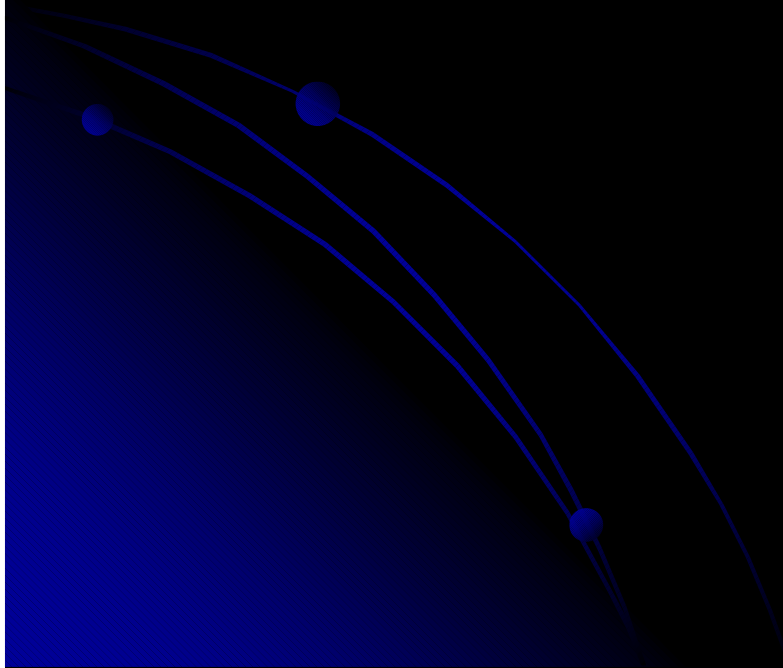
SYR - FIGURE 2-1
WG1 FIGURE SPM-2

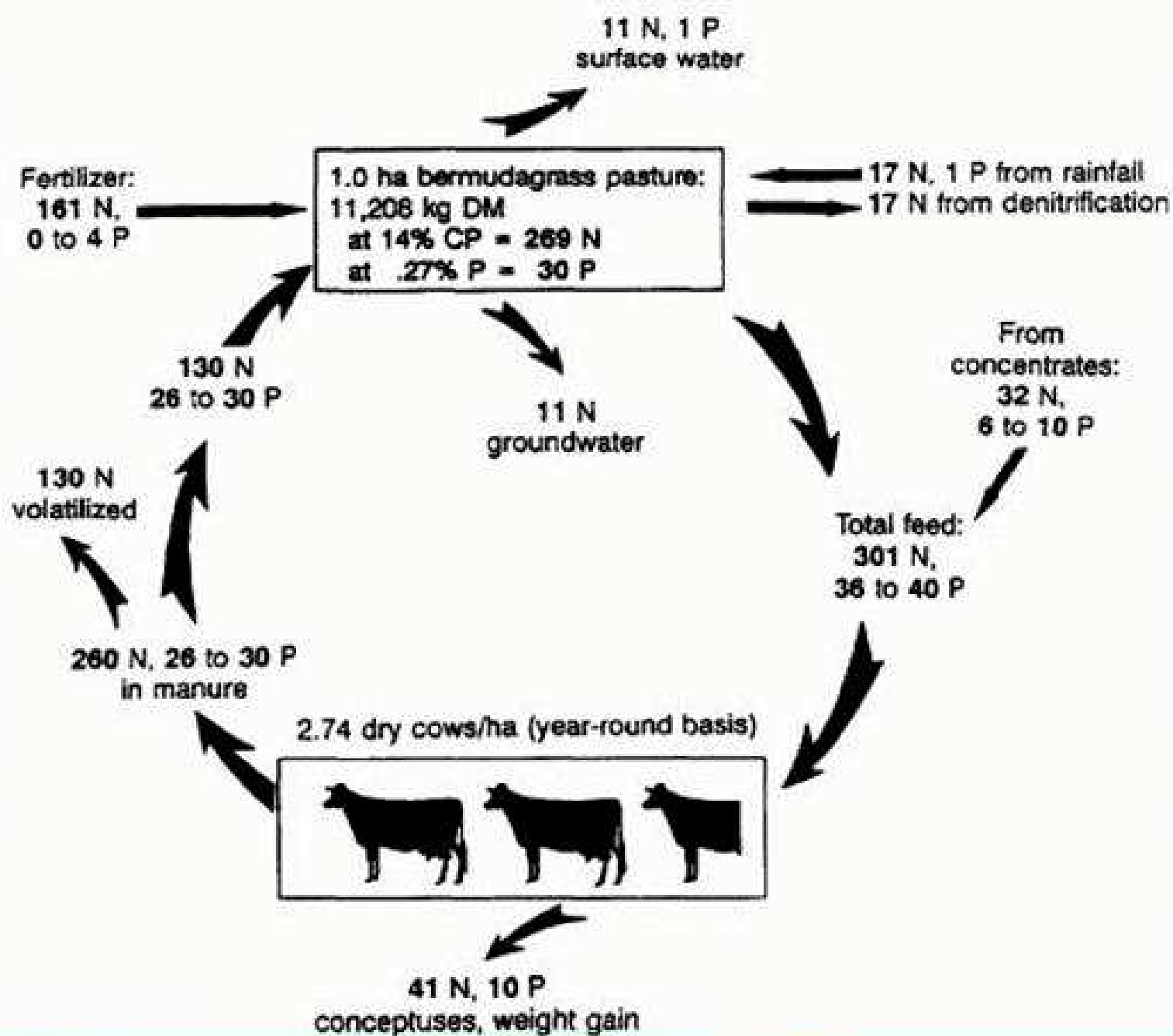




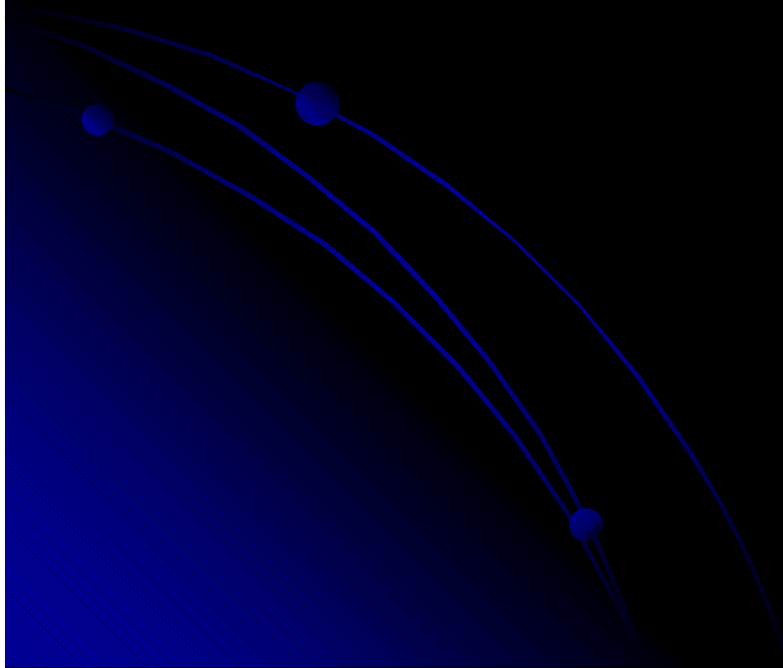
**Biodigestor Batelada Tubular com manta plástica
(seção transversal)**

SANTOS & LUCAS JR. (2003)





Estimativa de trocas de N e P (kg) para vacas vazias e prenhes consumindo 11,208 kg de MS (Van Horn, 1994).



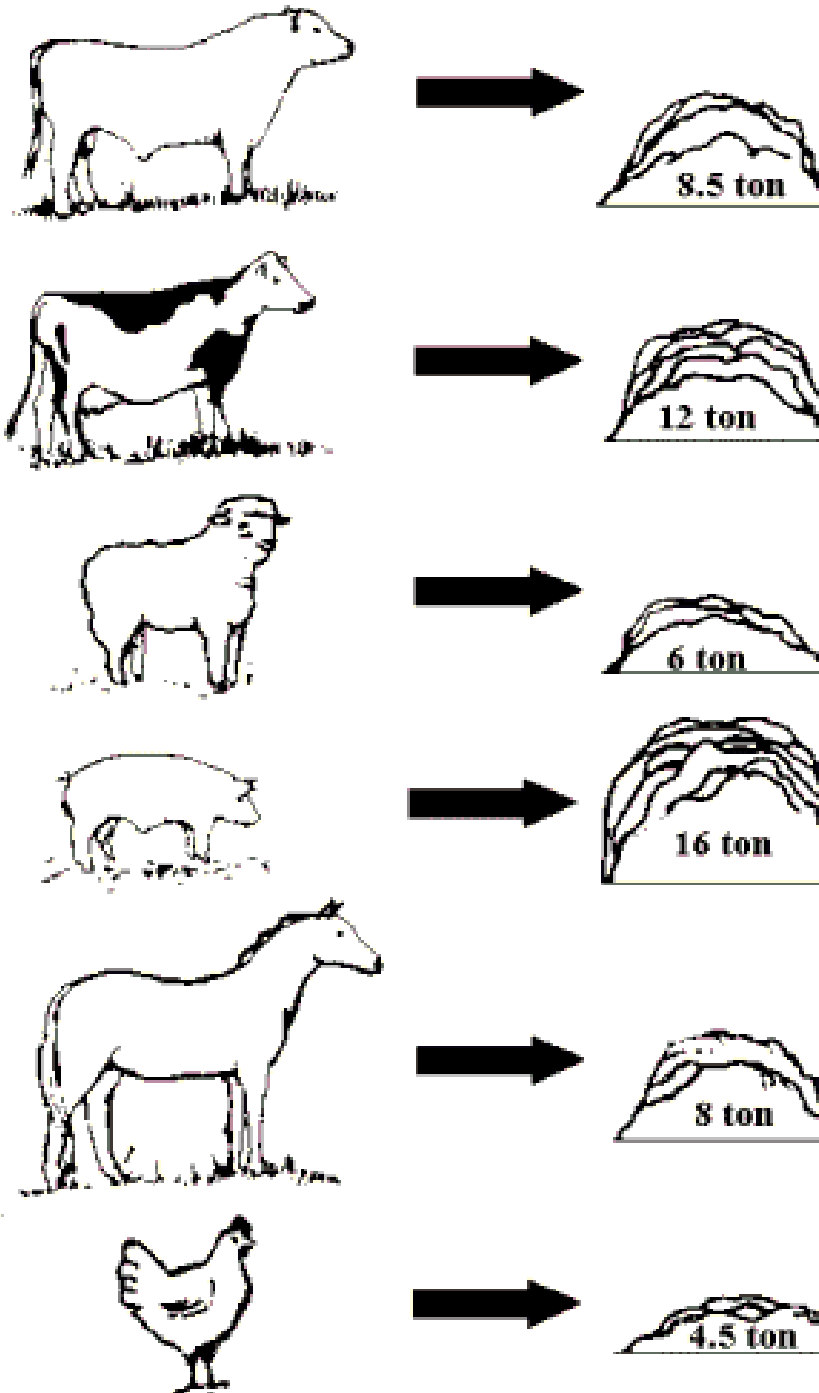
PERSPECTIVAS



ALTERAÇÕES NOS MANEJOS DOS ANIMAIS



**Toneladas de esterco (sem cama)
produzido por ano por 450 kg de PV**











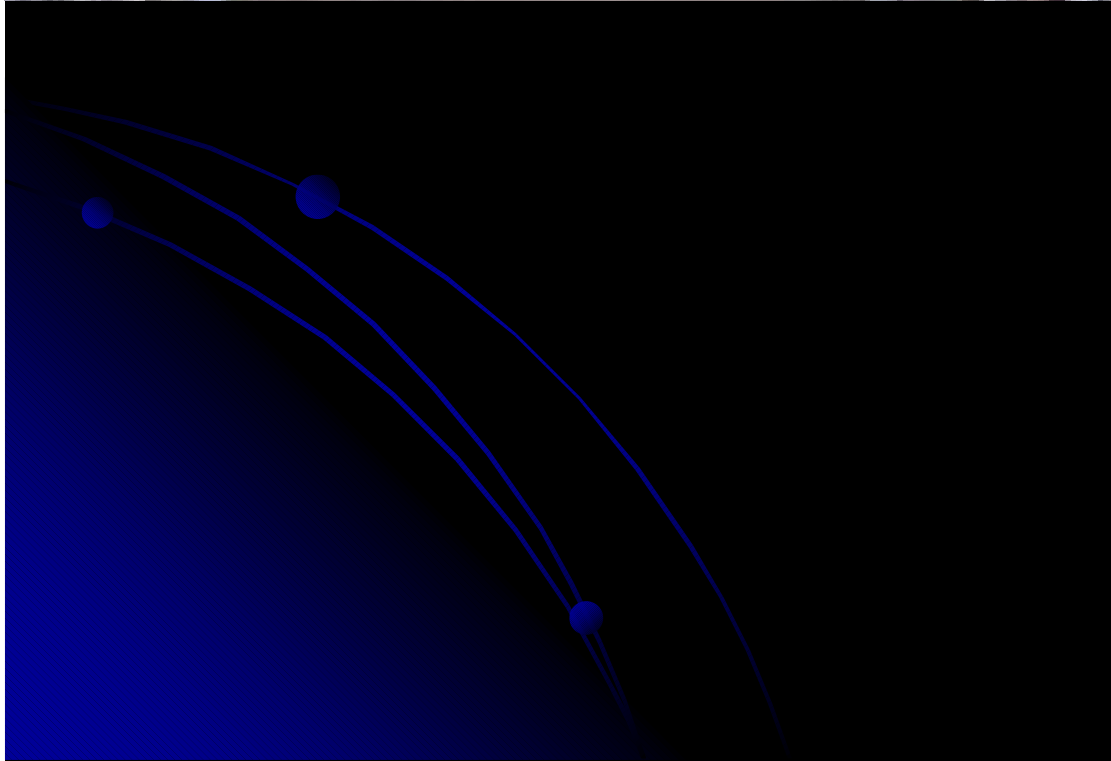
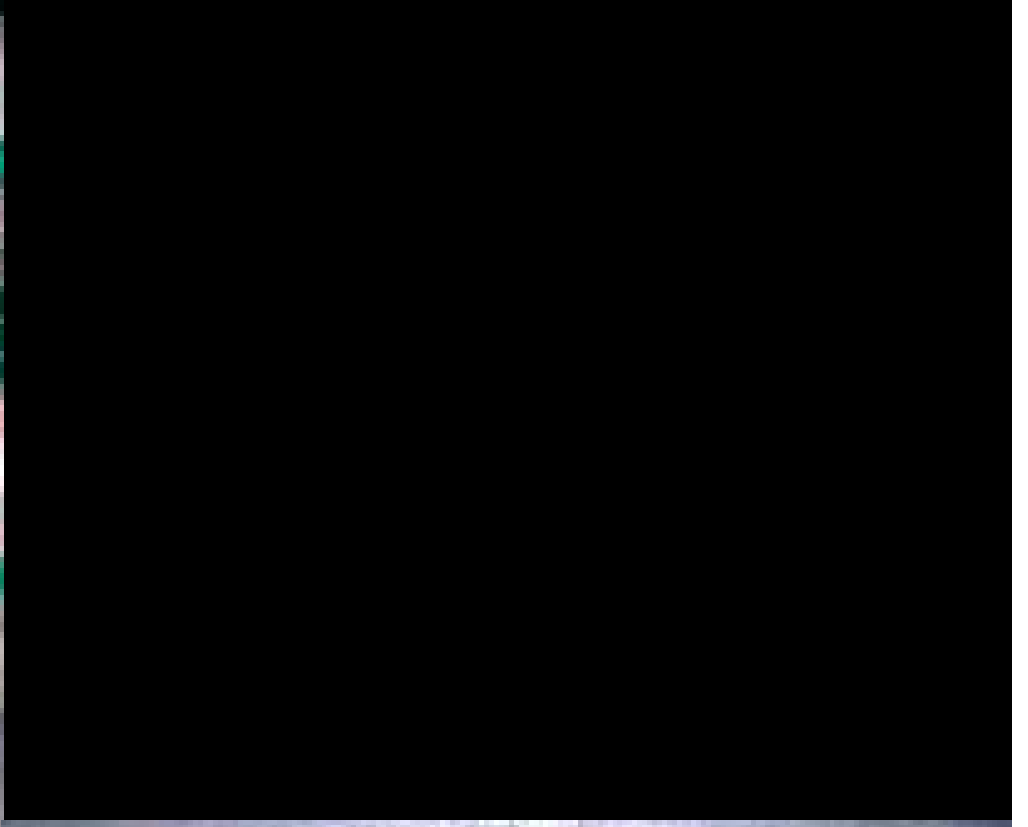










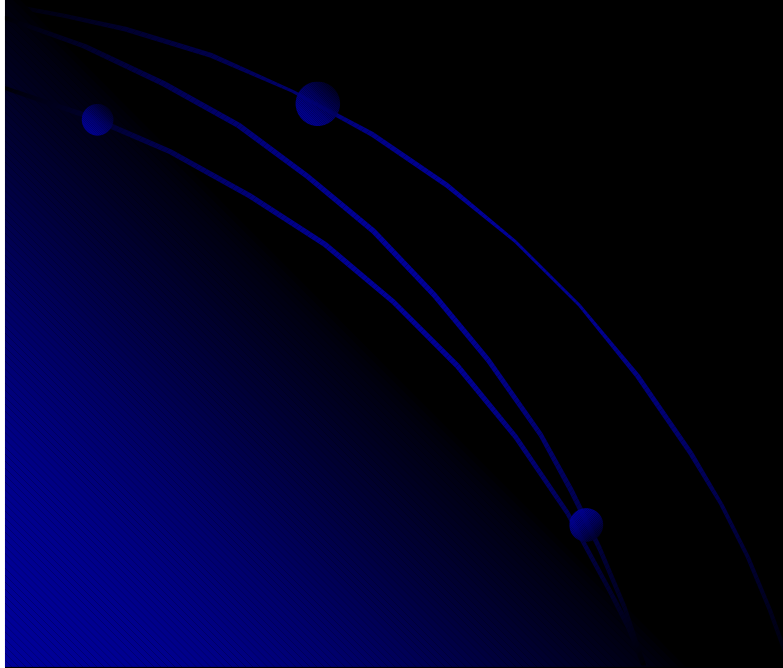


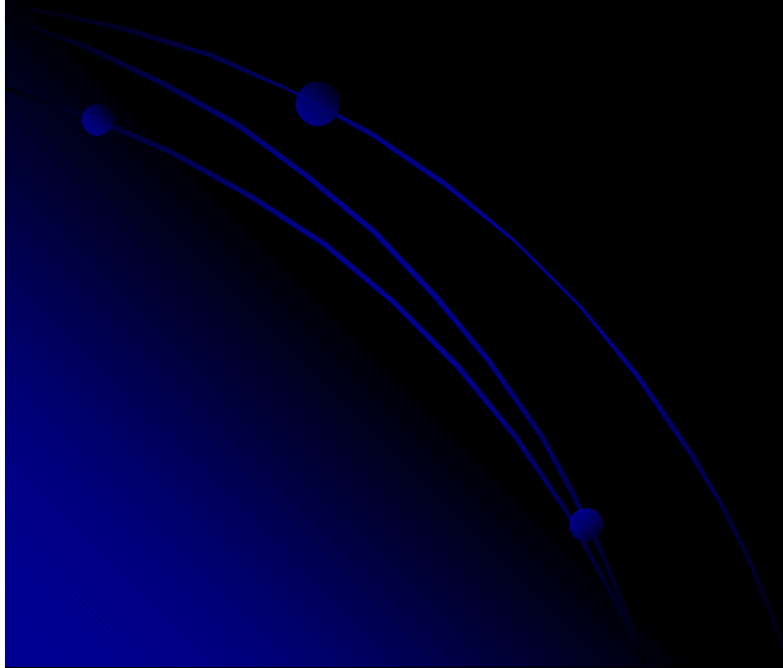




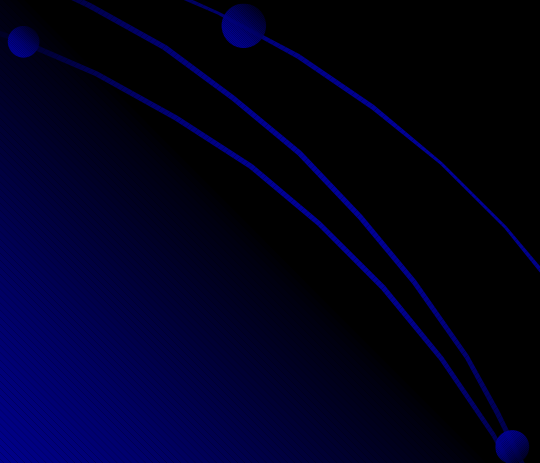
8 9 2005

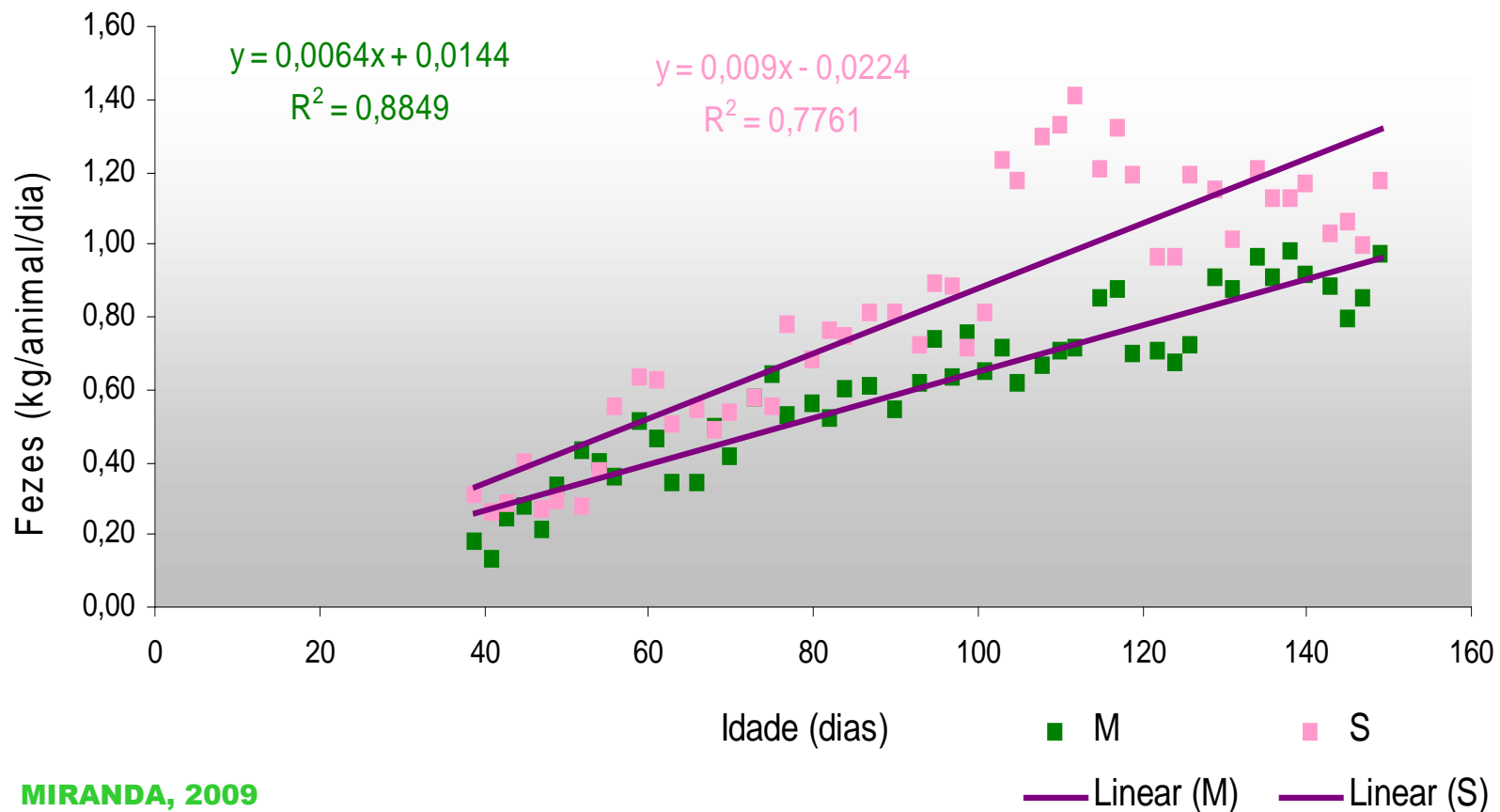
**ALTERAÇÕES NAS FORMAS OPERACIONAIS
DOS BIODIGESTORES E ADOÇÃO
ACESSÓRIOS PARA CONTROLE**



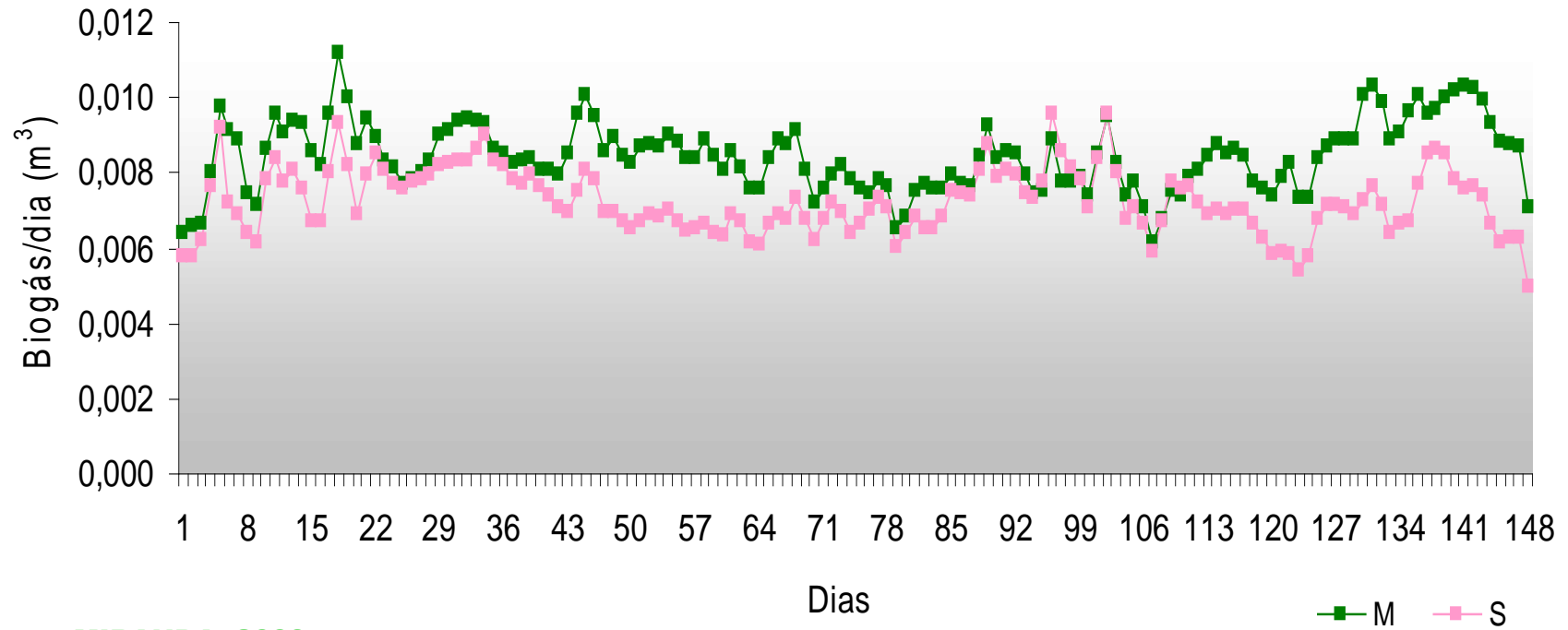


**EFEITOS DOS ALIMENTOS
E
INCLUSÃO DE ADITIVOS NAS DIETAS**





Correlação entre produção média diária de fezes por suínos alimentados com dietas formuladas à base de milho (M) ou sorgo (S) e idade dos animais



MIRANDA, 2009

Produção média de biogás, em m³, corrigida para 20 °C e 1 atm, em biodigestores abastecidos com dejetos de suínos alimentados com dietas formuladas à base de milho (M) ou sorgo (S)

Quantidades de dejetos produzidos por vacas da raça Holandesa em lactação na matéria natural (MN), quantidades e percentuais de matéria seca (MS) e matéria orgânica (MO)

DIETAS	MN (kg)	MS (%)	MO (%)	MS (kg)	MO (kg)
Silagem de milho	29,90 ^A _B	16,83 ^A	87,34 ^A _B	5,04	4,39 ^A
Cana-de-açúcar <i>in natura</i>	31,96 ^A	14,77 ^B	87,90 ^A	4,71	4,16 ^{AB}
Cana-de-açúcar hidrolisada com cal virgem	27,79 ^A _B	15,54 ^A _B	86,15 ^A _B	4,23	3,65 ^{AB}
Cana-de-açúcar hidrolisada com cal hidratada	26,60 ^B	15,75 ^A _B	84,78 ^B	4,13	3,51 ^B

XAVIER, 2009

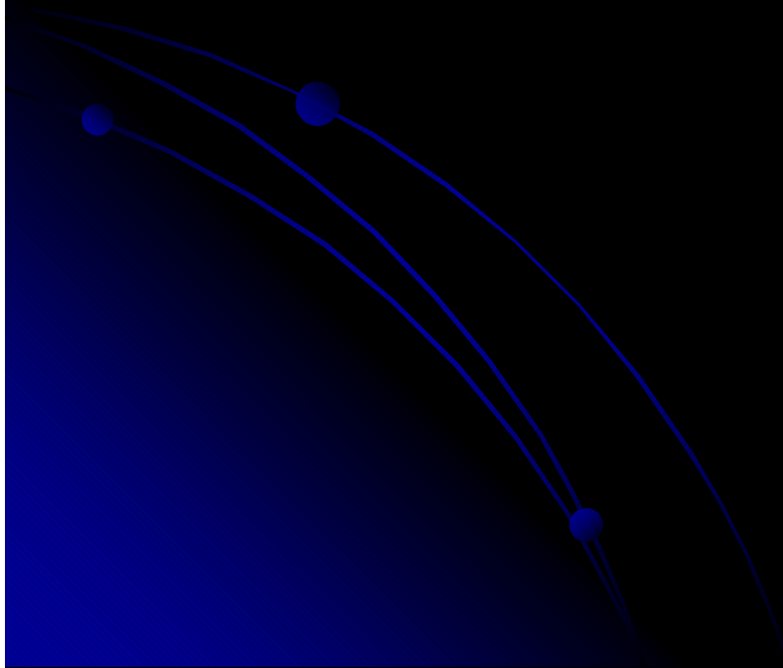
Produção de metano (CH₄) e potenciais de produção de biogás com dejetos de vacas em lactação, recebendo dietas contendo silagem de milho (SM), cana-de-açúcar *in natura* (CIN), cana-de-açúcar hidrolisada com cal virgem (CHCV) e os dois últimos substratos acrescidos de caldo de cana, CINC e CHCVC

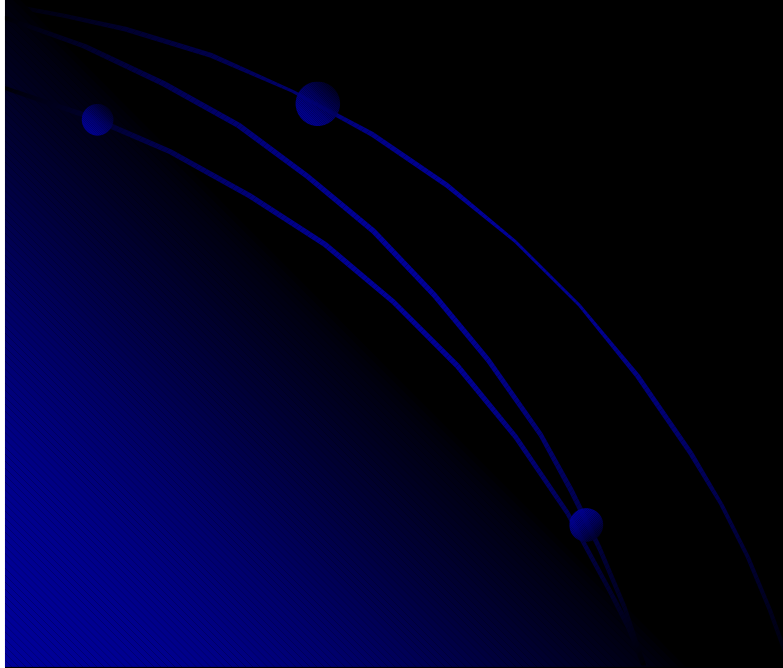
	CH ₄ ¹	ST ²	SV ³	ST ad. ⁴	SV ad. ⁵	SVred. ⁶	Dejetos ⁷
	L		g			L CH ₄ g ⁻¹	
SM	2,564 ^{BC}	8,502 ^{AB}	8,016 ^{AB}	0,154 ^B	0,172 ^B	0,324	0,028 ^{BC}
CIN	2,064 ^C	7,604 ^{AB}	7,242 ^{AB}	0,144 ^B	0,156 ^B	0,300	0,022 ^C
CINC	3,698 ^A	9,354 ^A	8,998 ^A	0,208 ^A	0,226 ^A	0,432	0,038 ^A
CHCV	2,260 ^C	6,948 ^B	6,546 ^B	0,148 ^B	0,168 ^B	0,388	0,026 ^C
CHCVC	3,200 ^{AB}	9,314 ^A	8,790 ^A	0,170 ^B	0,188 ^B	0,382	0,036 ^{AB}

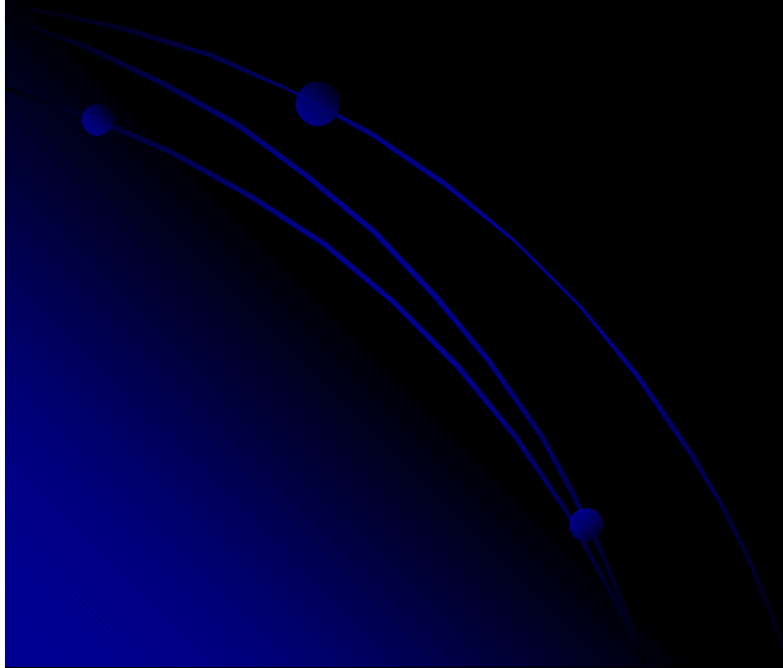
XAVIER, 2009

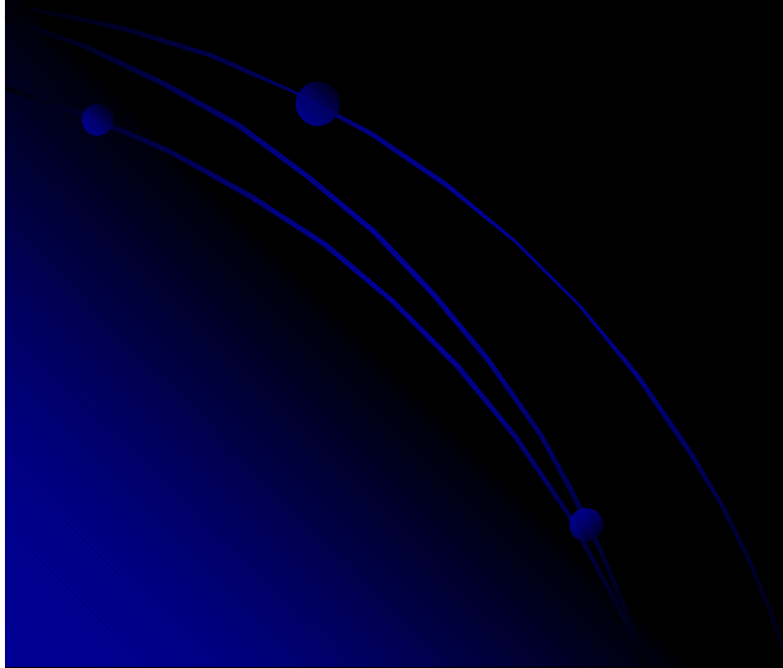
EFEITOS DOS PRÉ-TRATAMENTOS

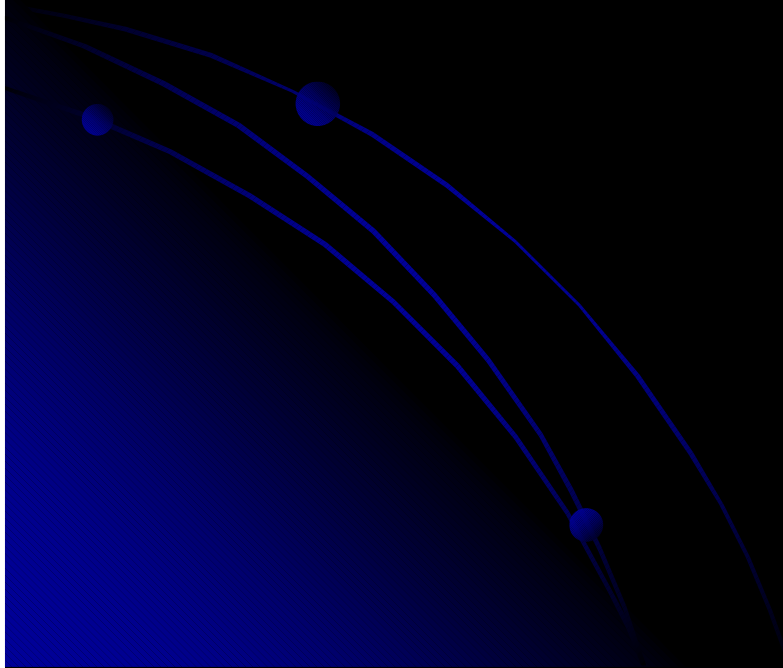
SEPARAÇÃO DE SÓLIDOS

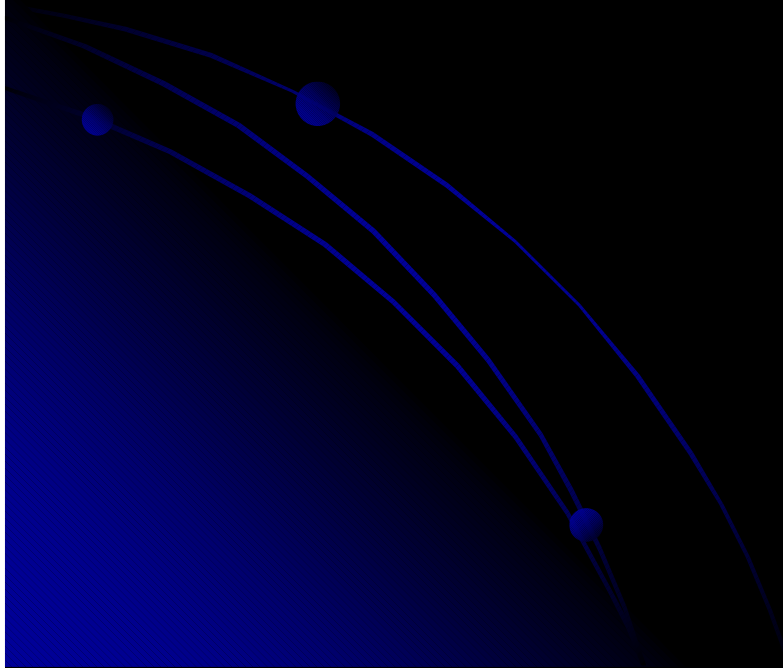






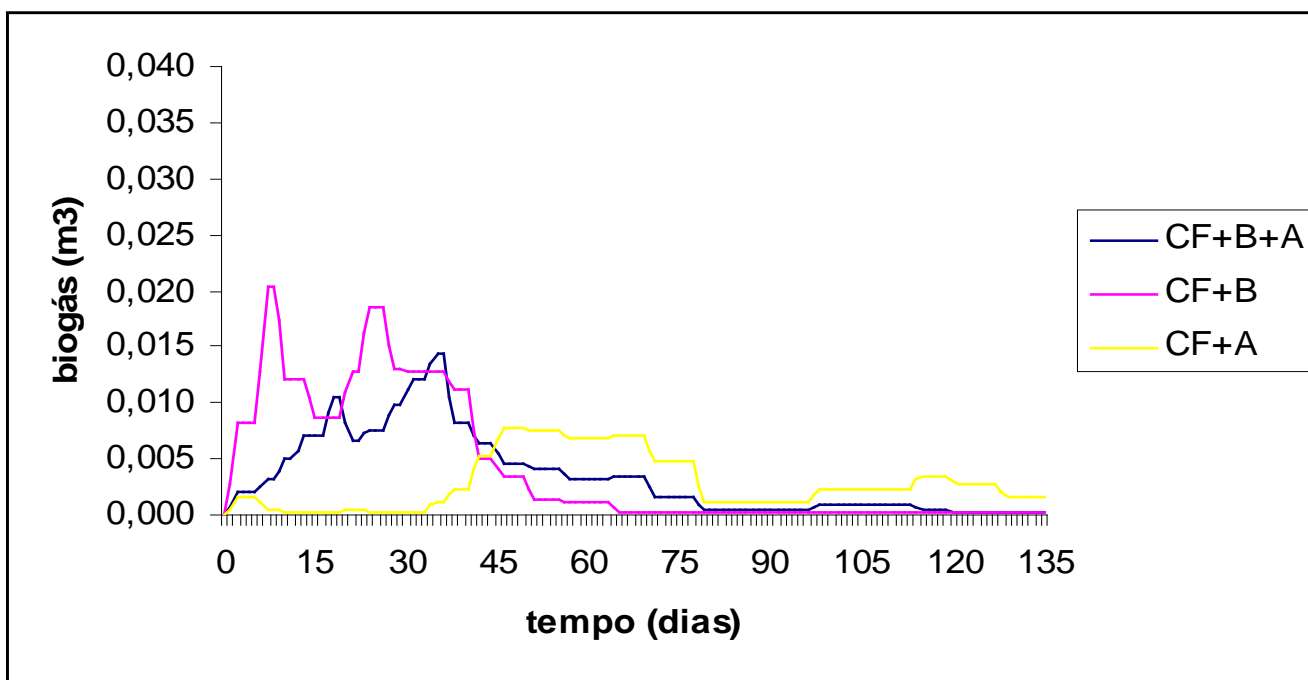






CO-DIGESTÃO ADITIVOS



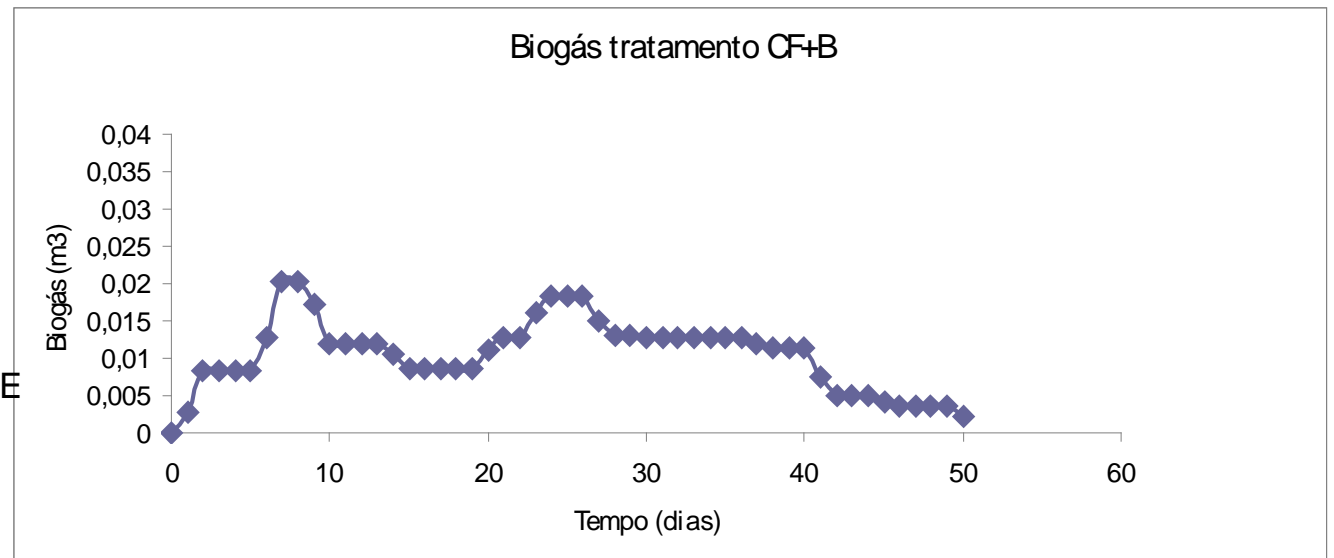


BIODIGESTÃO ANAERÓBIA DA CAMA DE FRANGO ASSOCIADA AO BIOFERTILIZANTE OBTIDO COM DEJETOS DE SUÍNOS OU NÃO

SUÍNOS X FRANGOS

COSTA, 2009

BIODIGESTÃO ANAERÓBIA DA CAMA DE FRANGO ASSOCIADA AO BIOFERTILIZANTE OBTIDO COM DEJETOS DE SUÍNOS



EXEMPLO :1000 matrizes no plantel

RELAÇÃO BIOFERTILIZANTE CAMA DE FRANGO

0,06101 kg de cama : 1 kg de biofertilizante

QUANTIDADE DE CAMA = 549.090 kg

NÚMERO DE AVES = 250.726 aves

Produção diária de biogás dejetos de suínos = 1.477,80 m³

**Produção de biogás cama de frangos a cada lote de criação =
85.108 m³ de biogás**

CONCLUSÃO

Para a adequação dos plantéis de suínos e aves, se for considerado o uso integrado de biodigestores (cama de frangos diluída em biofertilizante de dejetos de suínos) e a relação **0,06101 kg de cama para cada litro de biofertilizante**, observa-se que para cada matriz de suínos presente em uma granja que opera em ciclo completo de produção serão necessários **250 frangos**, a cada lote de criação, ou seja, **1.500 frangos** criados ao longo de 1 ano.

Produção de metano (CH₄) e potenciais de produção de biogás com dejetos de vacas em lactação, recebendo dietas contendo silagem de milho (SM), cana-de-açúcar *in natura* (CIN), cana-de-açúcar hidrolisada com cal virgem (CHCV) e os dois últimos substratos acrescidos de caldo de cana, CINC e CHCVC

	CH₄¹	ST²	SV³	ST ad.⁴	SV ad.⁵	SVred.⁶	Dejetos⁷
	L	g		L CH₄ g⁻¹			
SM	2,564^{BC}	8,502^{AB}	8,016^{AB}	0,154^B	0,172^B	0,324	0,028^{BC}
CIN	2,064^C	7,604^{AB}	7,242^{AB}	0,144^B	0,156^B	0,300	0,022^C
CINC	3,698^A	9,354^A	8,998^A	0,208^A	0,226^A	0,432	0,038^A
CHCV	2,260^C	6,948^B	6,546^B	0,148^B	0,168^B	0,388	0,026^C
CHCVC	3,200^{AB}	9,314^A	8,790^A	0,170^B	0,188^B	0,382	0,036^{AB}

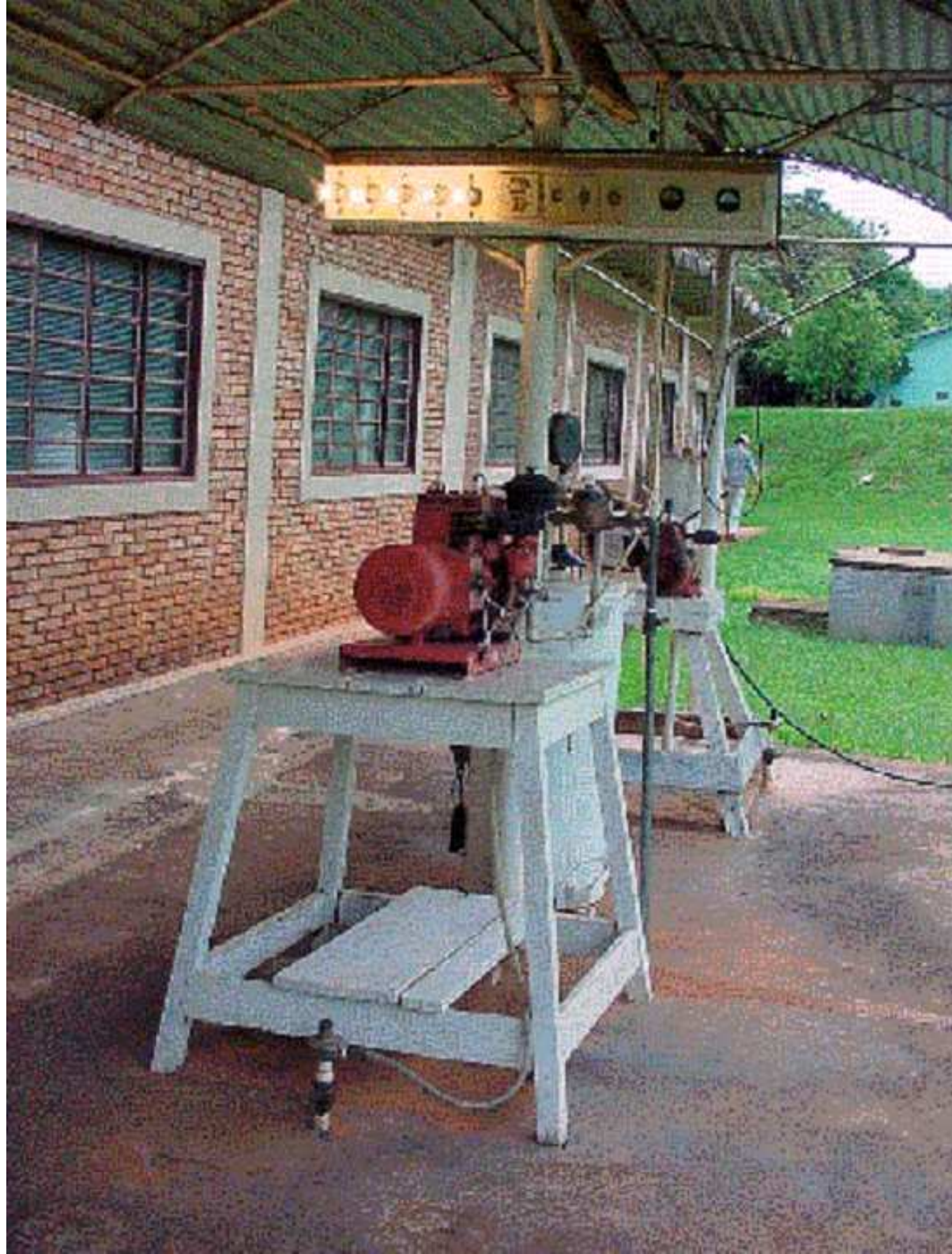
XAVIER, 2009

USO DE BIODIGESTORES NO MEIO RURAL:

Uso do Biogás



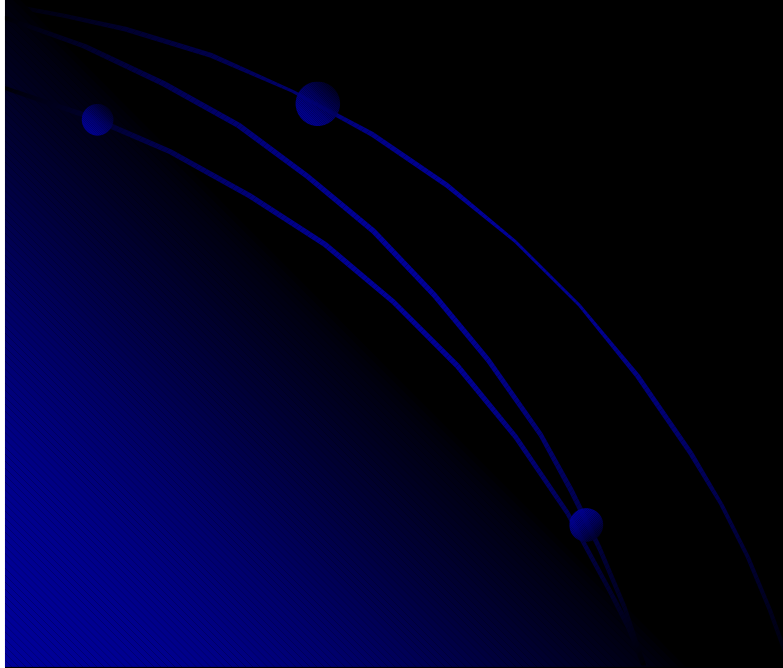














USO DE BIODIGESTORES NO MEIO RURAL:

Uso do Biofertilizante



Biofertilizante

aplicações

- **possibilidade de diversificação de atividades na propriedade**
- **agregação de valor com a utilização do biofertilizante,**

TM

diminuindo custos com adubos minerais

QUANTIDADE DE NITROGÊNIO NOS DEJETOS

✓ 1 Suíno = 3,0 kg de N nos dejetos

30.070 suínos = 90.210 kg de N

✓ MILHO

▪ N = 20 kg\ha (semeadura) + 40 kg\ha (cobertura)

1.500 hectares

CONCLUSÃO: 1 suíno precisa de 0,0901 ha

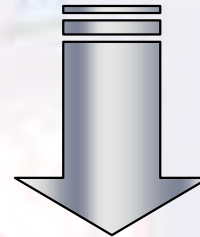
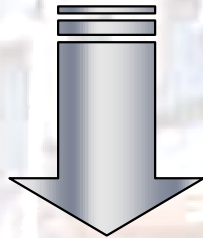
1 suíno pode retornar N para 0,0499 ha

(potencial de reciclagem = 55%)

Produção Animal

- disponibilidade de áreas

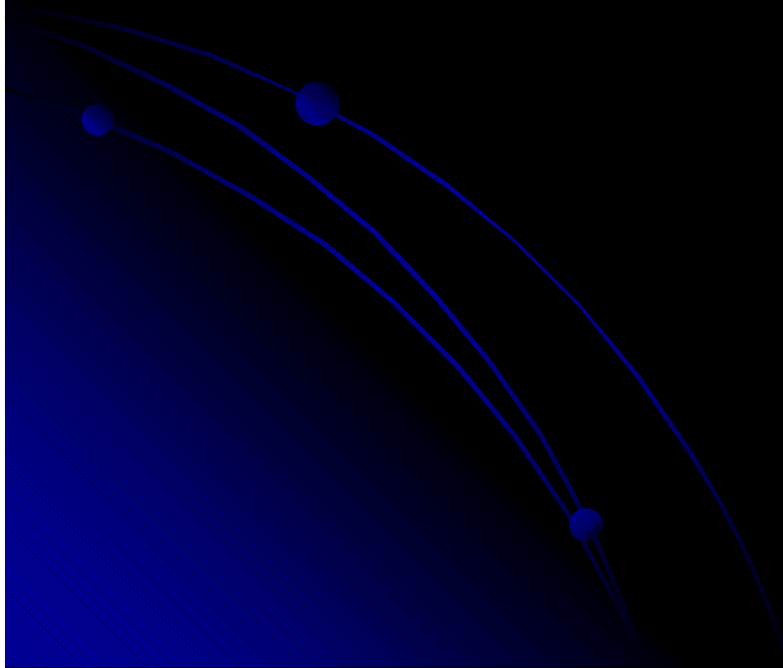
- sistemas de produção associados



Capacidade Suporte

FIM





Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP

Departamento de Engenharia Rural

Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n

Fone: (16) 3209 2637/2638

Fax: (16) 3203 3341

Jaboticabal-SP 14884-900

e-mail: jlucas@fcav.unesp.br

