Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz”

LFN 125 – Recursos Energéticos e Ambiente

BIODIGESTOR

Allan Patrick N°:10318142
Eduardo Almeida N°: 9817928
Lucas Bicudo N°:10353181

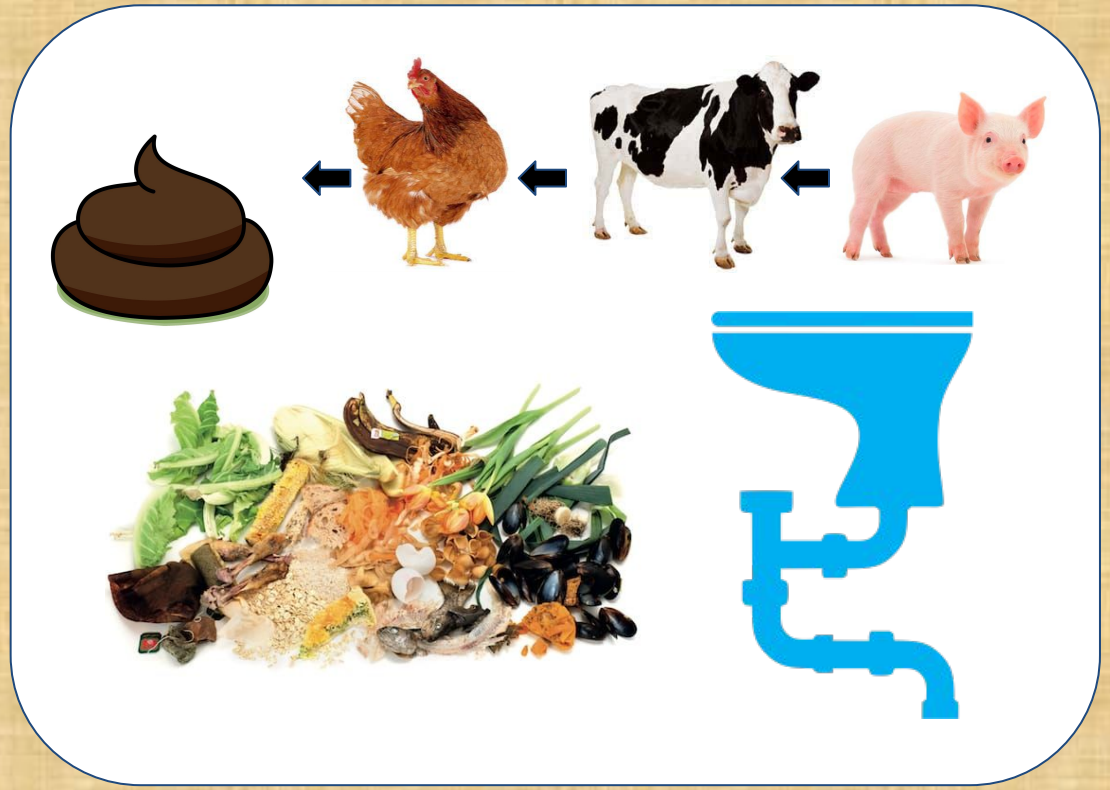
Piracicaba - 2019

BIODIGESTÃO X BIODIGESTOR

LOCAL ONDE O PROCESSO OCORRE.

PROCESSO DE DECOMPOSIÇÃO DA M.O QUE RESULTA NA LIBERAÇÃO DE BIOFERTILIZANTES E BIOGÁS .

BIOMASSA PARA O BIODIGESTOR

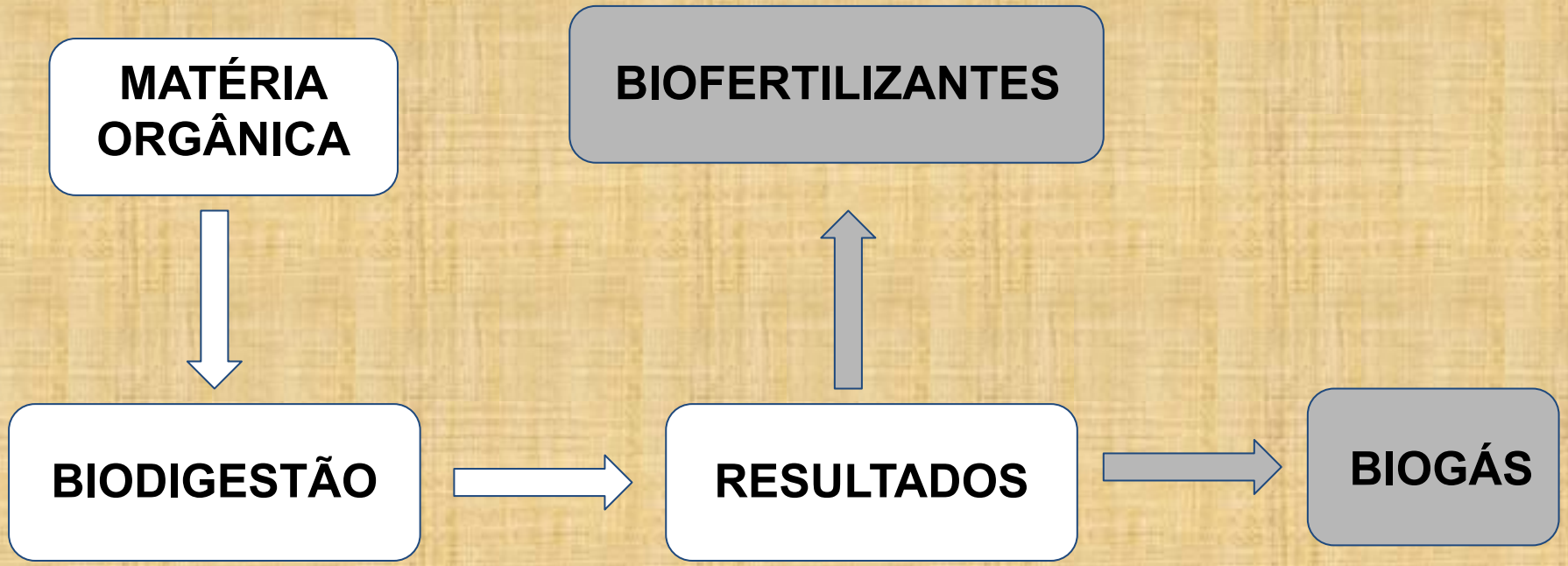


BIOMASSA: Matéria orgânica, de origem vegetal ou animal.

- **RESÍDUOS:**

Agropecuários, Orgânicos, Urbanos, Agroindustriais.

PROCESSO BIODIGESTÃO



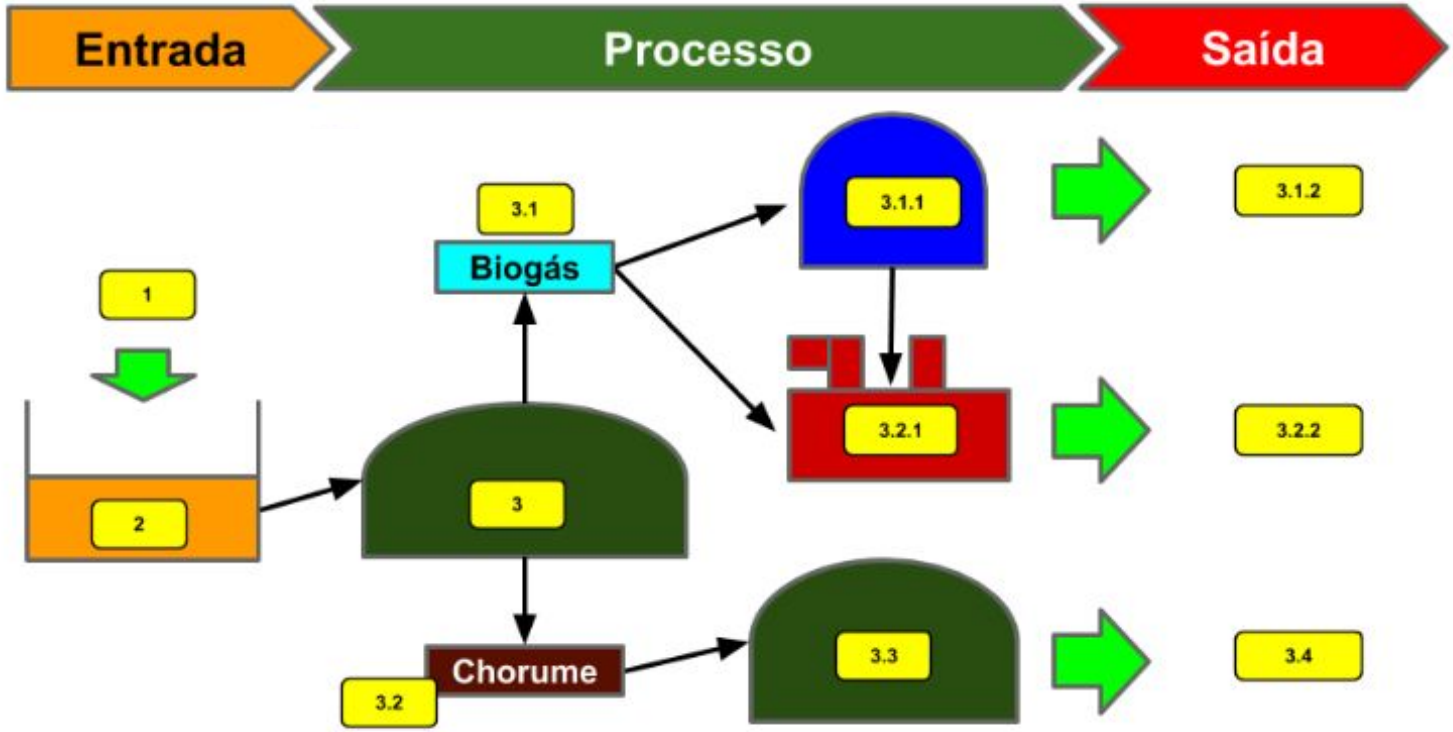
MATERIAL RESULTANTE BIODIGESTÃO

BIOFERTILIZANTES

Forma líquida, rica em nutrientes, que pode ser utilizado como adubo natural para as plantas.

BIOGÁS

- **O principal componente é o metano;**
- **Metano= gás incolor, altamente combustível;**
- **O poder calorífico do biogás pode chegar até 12.000 kcal;**



Legenda 1-Matéria Orgânica; 2-Tanque de Alimentação; 3-Fermentador; 3.1-Biogás; 3.1.1-Gasômetro;3.1.2-Energia Térmica; 3.2.1-Motor Gerador; 3.2.2-Energia Elétrica; 3.2-Chorume; 3.3-Reservatório- 3.4-Biofertilizantes (Imagem: Gleysson B. Machado)

MODELOS DE BIODIGESTORES

- **Biodigestores contínuos: dejetos são inseridos no sistema em intervalos de tempo determinados.**

  - **Principais modelos: indiano e o chinês.**

- **Biodigestores descontínuos: dejetos são inseridos de uma só vez e o sistema é mantido fechado durante o processo.**

  - **Indicado em locais nos quais a produção de biomassa é sazonal.**

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.10, n.3, p.745–750, 2006

Eficiência energética de sistema de produção de suínos com tratamento dos resíduos em biodigestor

André R. Angonese, Alessandro T. Campos, Carlos E. Zacarkim, Melissa S. Matsuo & Francielly Cunha

Introdução

- Crescimento da suinocultura condiciona um aumento na geração de dejetos
- Balanço energético pode ser uma ferramenta para analisar sistemas agrícolas
- No caso da suinocultura, sistemas biointegrados podem maximizar o aproveitamento dos dejetos gerados

Metodologia

- Estudo desenvolvido em uma unidade de terminação de suínos no interior do Paraná
- A unidade tem capacidade instalada para 650 animais
- As atividades analisadas no trabalho foram:
  - Recebimento, trato e carregamento dos suínos em sistema de terminação
  - Tratamento dos resíduos gerados pelos animais

- Sistema de produção

Infraestrutura para confinamento	**Infraestrutura para tratamento dos resíduos**
Instalações para confinamento dos animais	Instalações para compostagem de animais mortos
Suínos em engorda	Biodigestor
Silo para depósito de ração	Decantador
Caixa d’água	Depósito de biofertilizantes
	Tanque de algas

- **Cálculo da eficiência energética (η) no sistema**

ΣE saída = Σ(ED saída + EI saída)

ΣE consumo = Σ(ED consumo + EI consumo)

$$\eta = \frac{\sum E_{saída}}{\sum E_{Consumo}}$$

<u>ED</u> – estimativa de energia direta

<u>EI</u> – estimativa de energia indireta

<u>Esaída</u> – estimativa de energia que sai no processo de produção (em forma de produto)

<u>Econsumo</u> – estimativa de energia consumida no processo de produção

ENERGIA ÚTIL →

a) Suínos para abate
b) Biofertilizantes
c) Nutrientes (usados na produção de algas ou como adubo orgânico
d) Biogás

ENERGIA DIRETA →

Aquela relativa à ração, a elétrica, dos leitões e dos insumos diretamente consumidos no processo

ENERGIA INDIRETA →

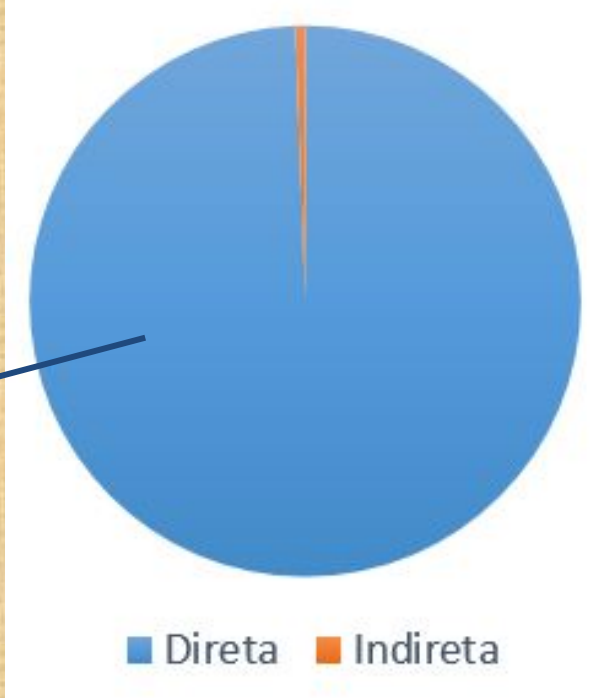
Empregada na fabricação de equipamentos, construções e instalações

Resultados e discussão

- Energia empregada no sistema

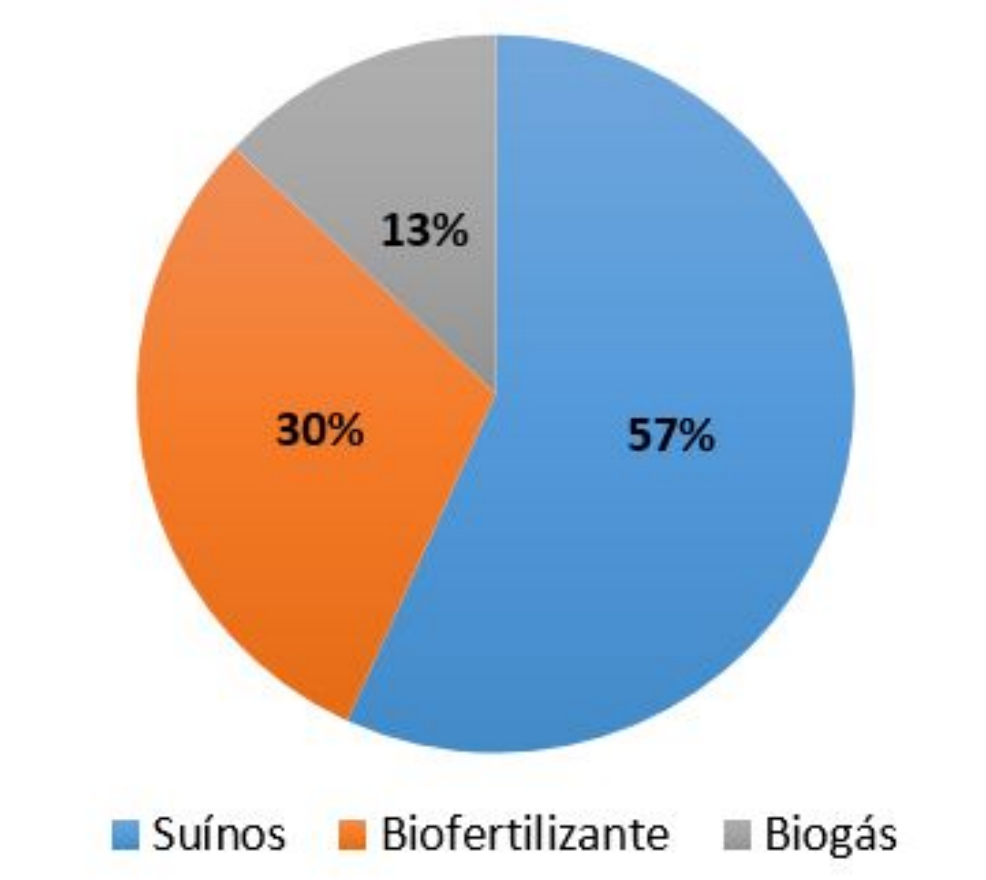
Energia direta = 99,43%

Energia indireta = 0,57%



Direta
-Ração (95,3%)
-Leitões (4,5%)
-Trabalho humano e eletricidade (0,2%)

Saídas



Eficiência energética

Fontes de consumo/saídas	CE (MJ)
Consumo	
Energia indireta total	16.638,03
Energia direta total	2.890.311,00
Total Entradas	2.906.949,03
Saídas "Outputs"	
Biofertilizante	335.186,10
Suínos (kg)	632.775,00
Biogás (m^3)	145.200,00
Total Saídas	1.113.161,10
Eficiência Energética	0,38

Conclusões

1) **A ração é o componente de maior custo energético (95,3%)**
2) **Nas saídas, os suínos destinados ao abate representam a maior porcentagem (56,8%)**
3) **O sistema se enquadra nas categorias de um agroecossistema industrial**
4) **A produção de dejetos tem valor energético considerável (30%)**