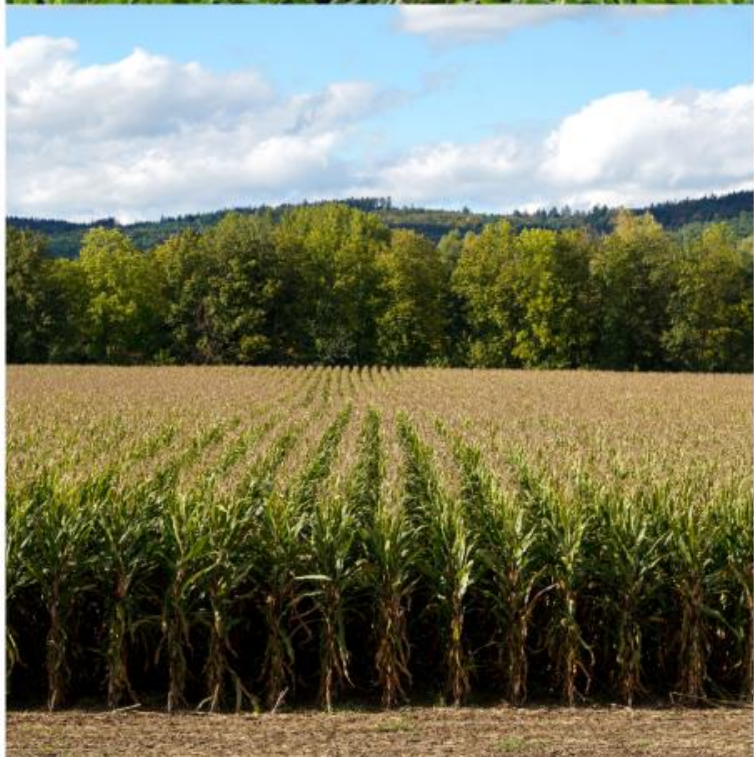




FAMATO EMBRAPA SHOW **2022**



Biogás de resíduos da produção animal

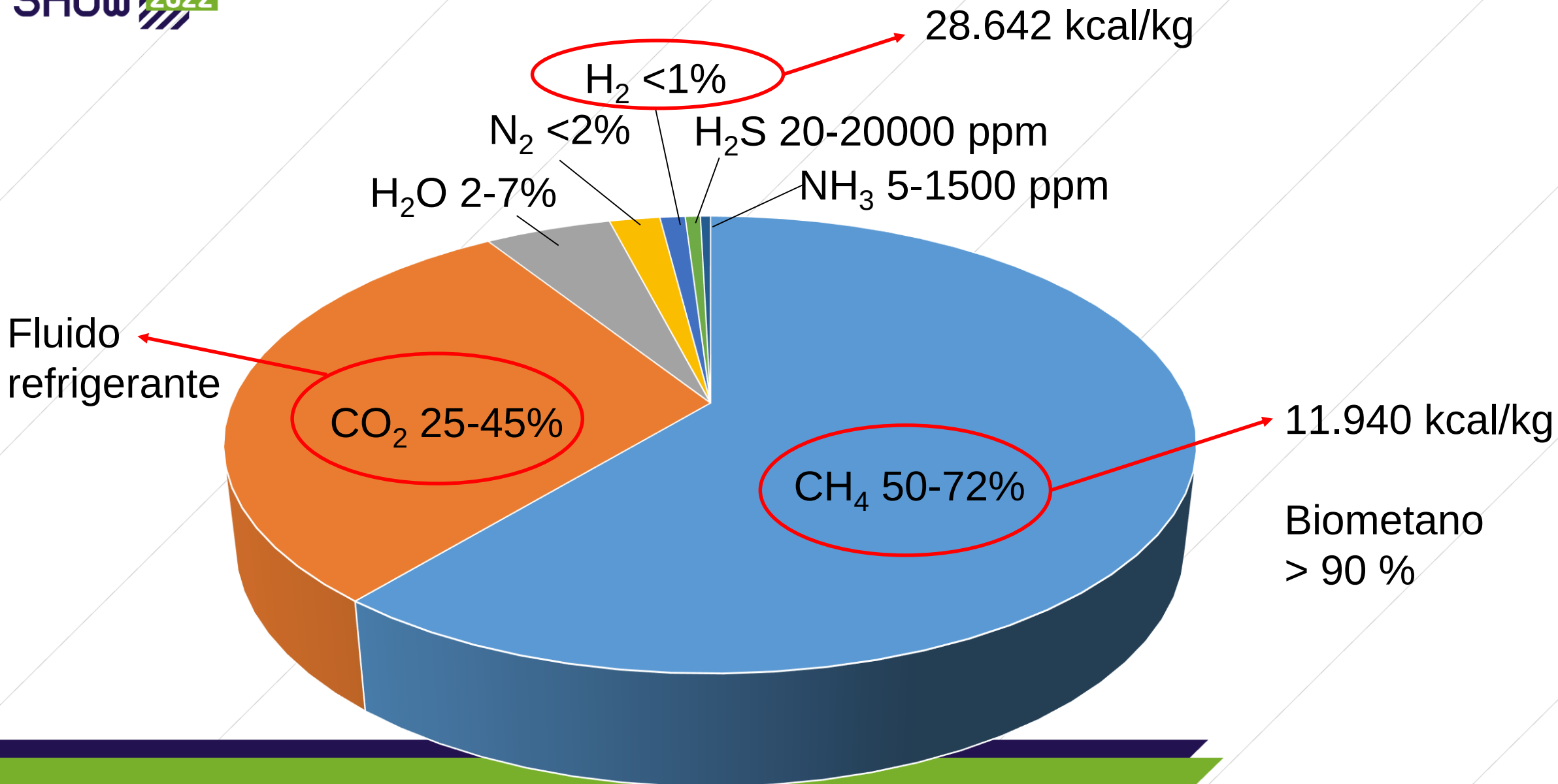
Ricardo Steinmetz

Laboratório de Estudos em Biogás

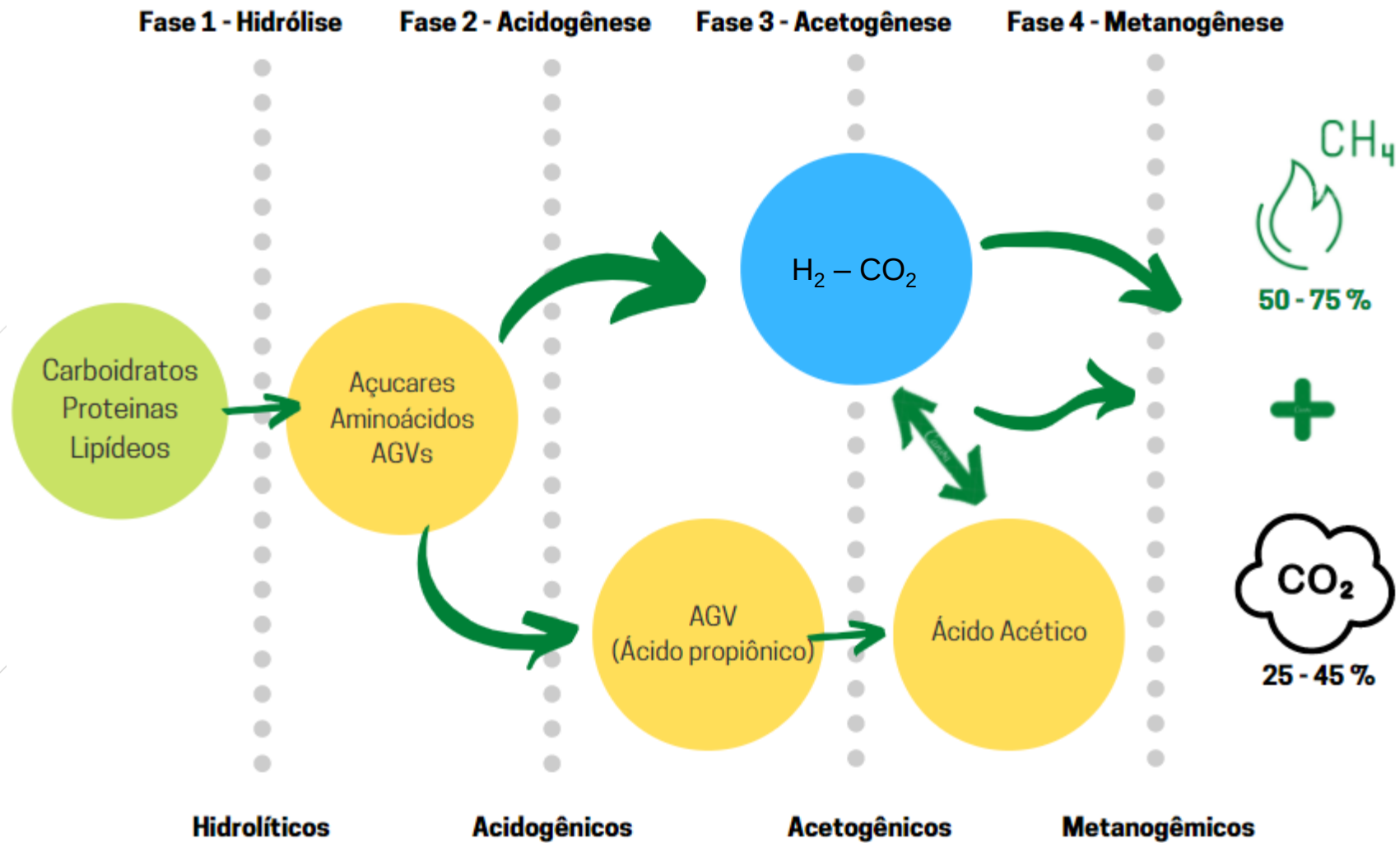
Embrapa Suínos e Aves

ricardo.steinmetz@embrapa.br

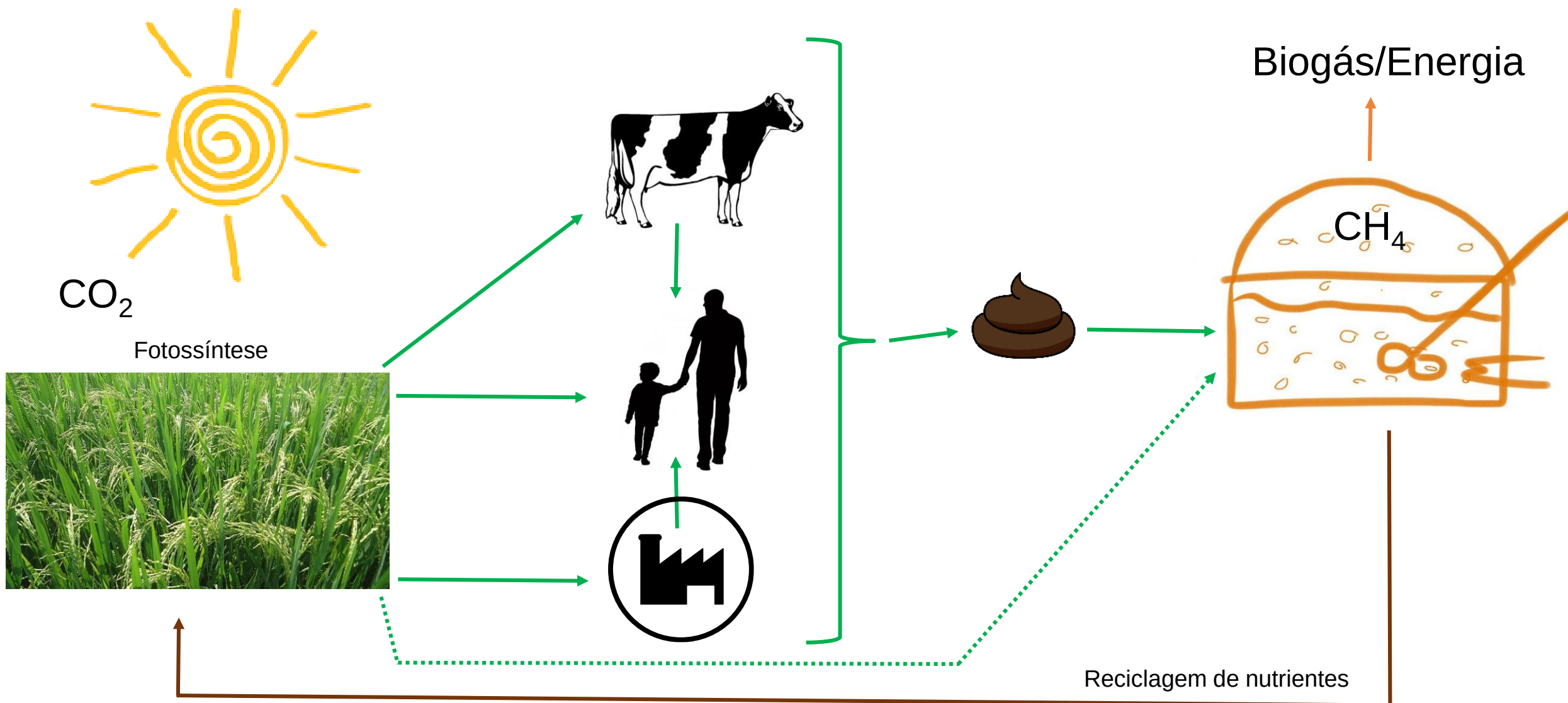
O que é o biogás?



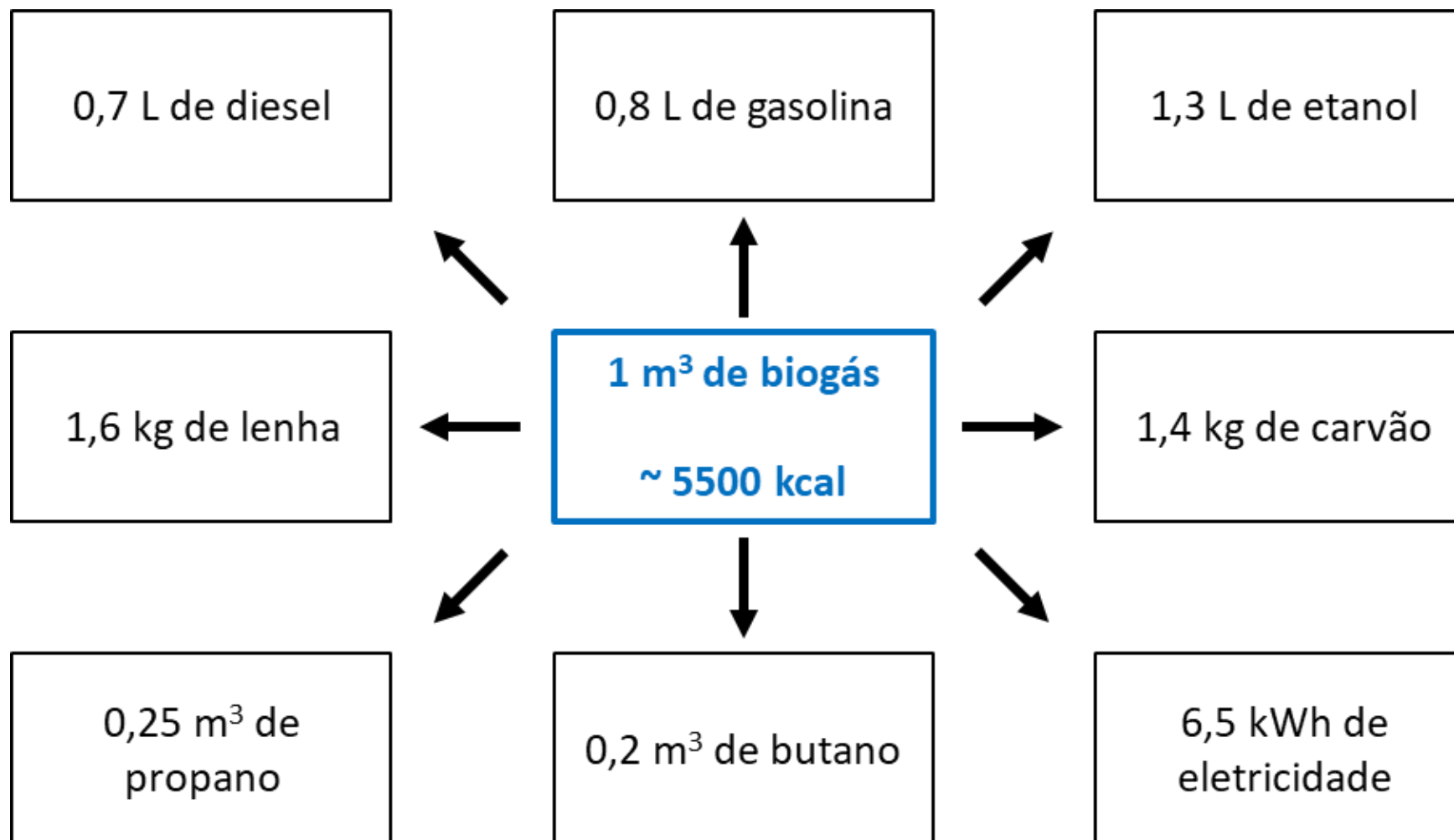
Digestão anaeróbica



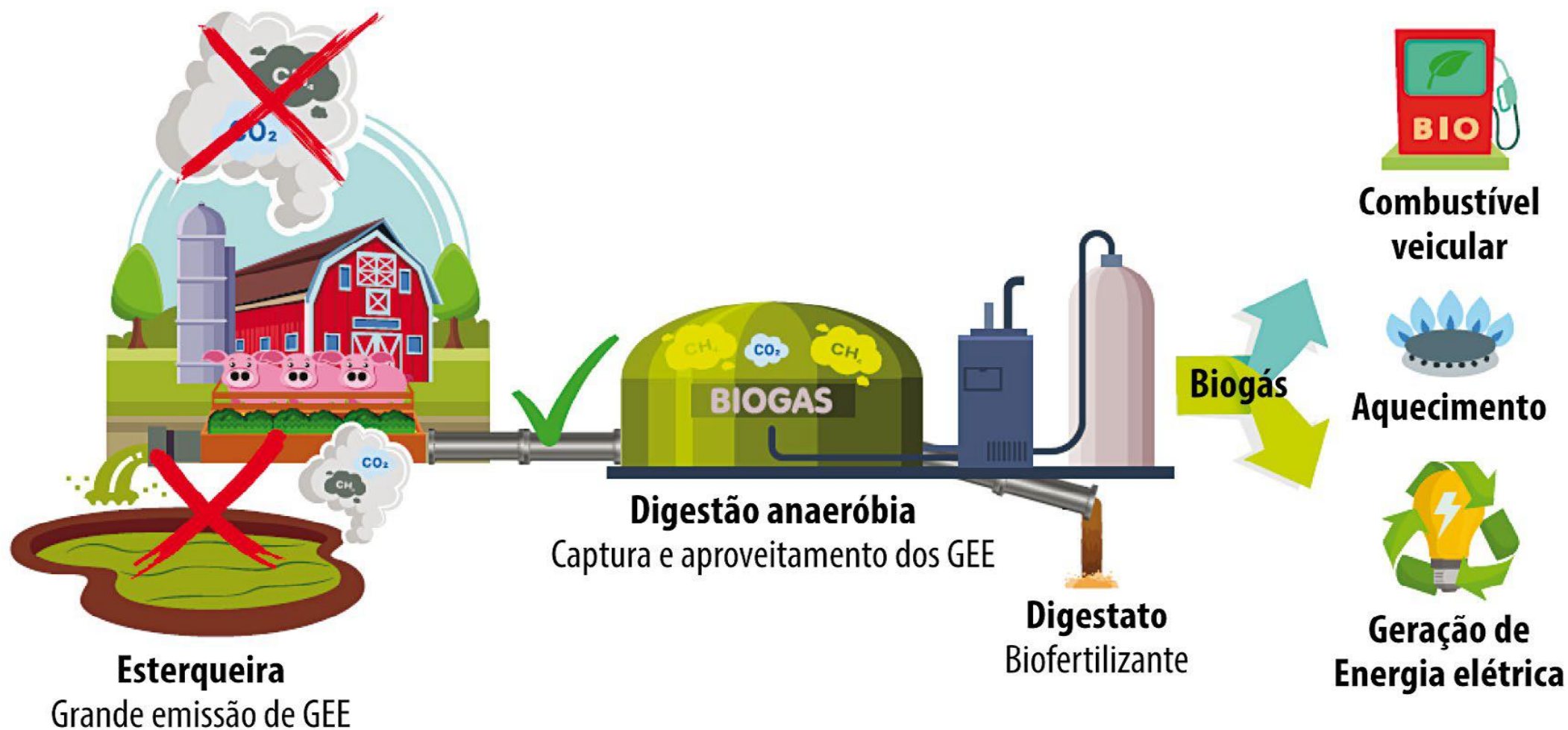
Economia circular



Equivalências energéticas



A cadeia do biogás e biometano

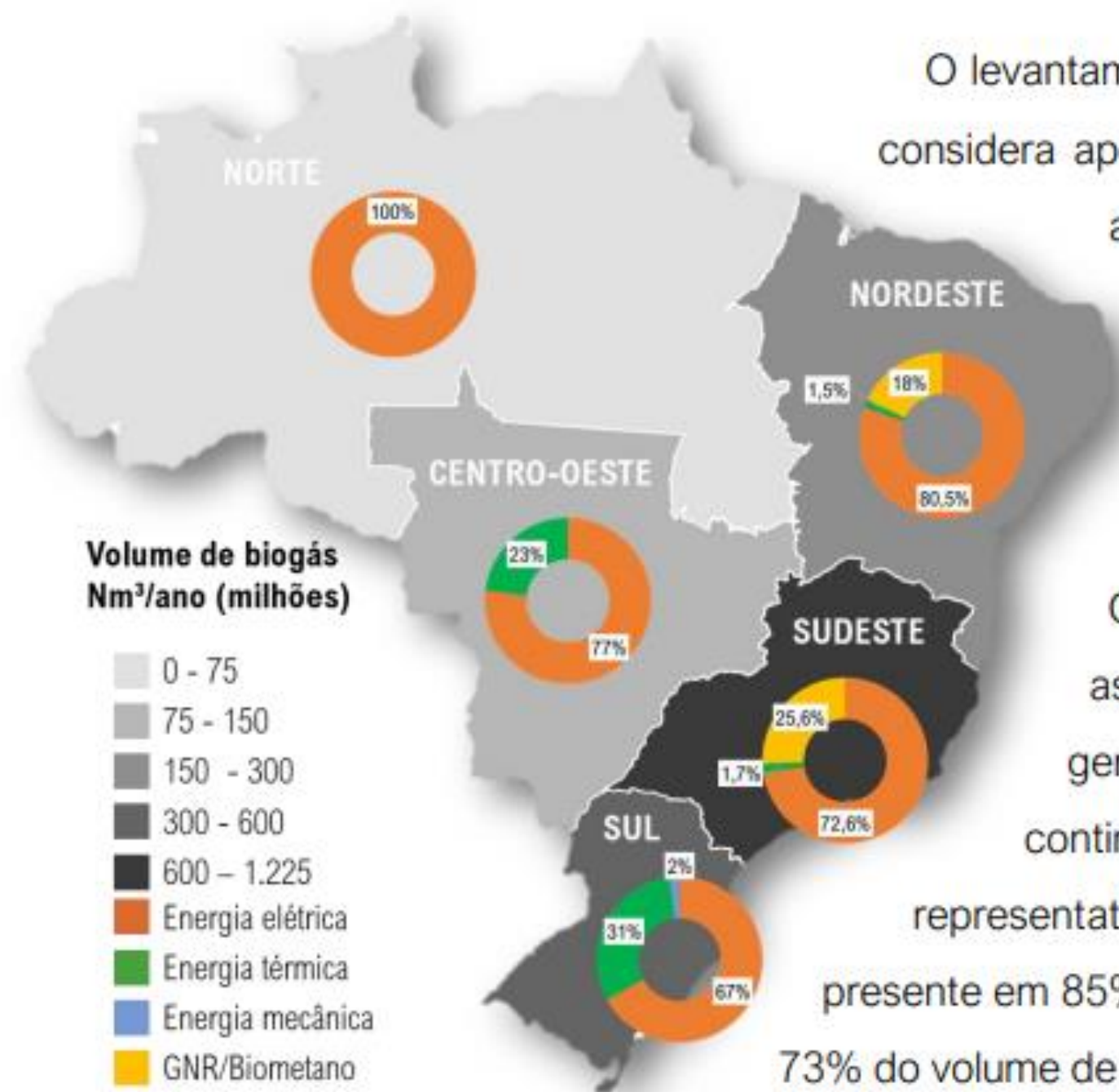


A cadeia do biogás e biometano



Produção

2020 > 2021: 10%
2021 > 2022: 22%



O levantamento de plantas de biogás considera apenas plantas que realizam algum tipo de aplicação energética (geração de energia elétrica, térmica, mecânica e/ou biometano). No Quadro 3 observa-se que, assim como em 2019, a geração de energia elétrica continua sendo a aplicação mais representativa no cenário nacional, presente em 85% das plantas, consumindo 73% do volume de biogás produzido.

A cadeia do biogás e biometano

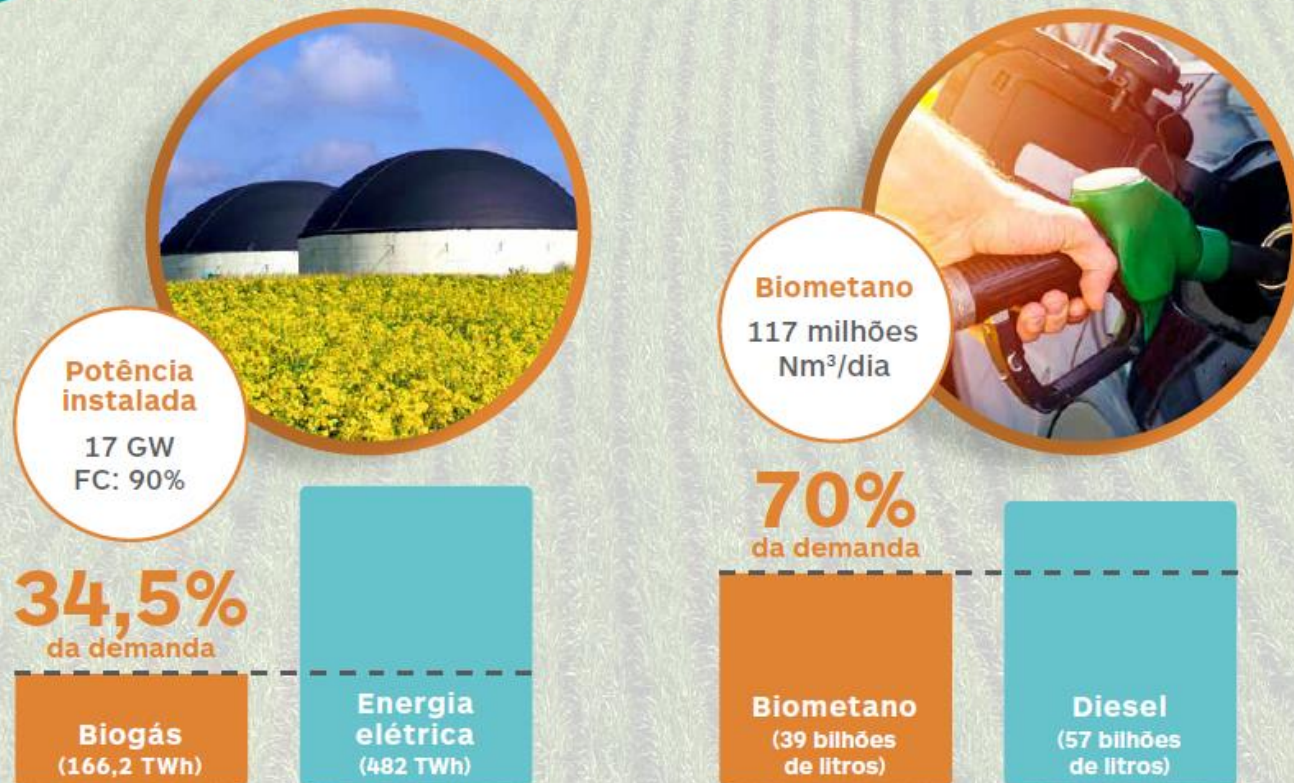


BIOGÁS: ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE

Equivalências energéticas

Demanda de energia elétrica (EPE)

Demanda de diesel (ANP)



A cadeia do biogás e biometano



BRASIL: POTENCIAL DE PRODUÇÃO • Biogás Padrão ANP - Nm³/d



Sucroenergético

57,6

milhões Nm³/d



Produção agrícola

18,1

milhões Nm³/d



Proteína animal

35,3

milhões Nm³/d



Saneamento

6,1

milhões Nm³/d



*Fontes: USDA e ABPA



PRODUÇÃO



PRODUÇÃO



PRODUÇÃO



EXPORTAÇÃO



EXPORTAÇÃO



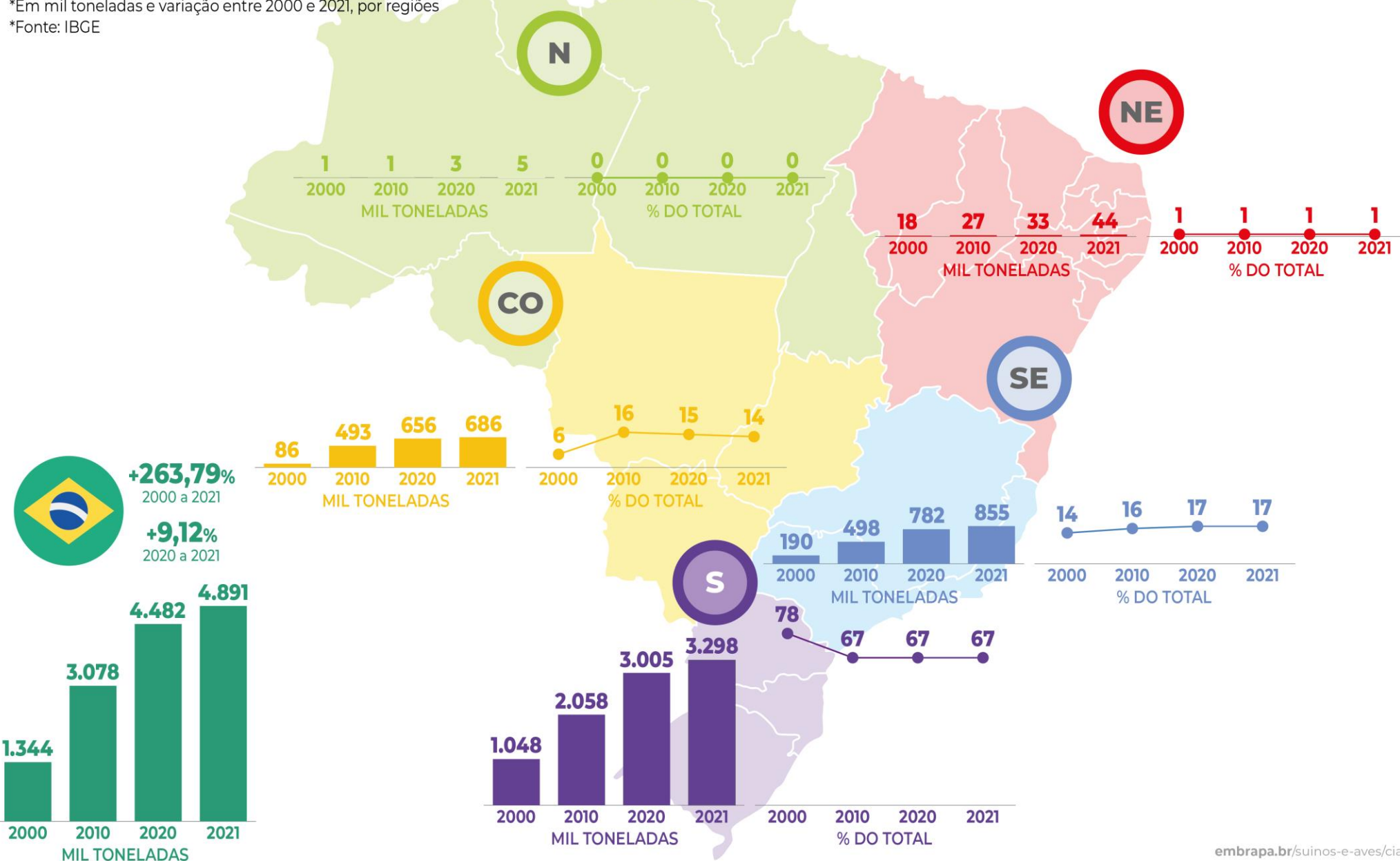
EXPORTAÇÃO



ABATE DE SUÍNOS NO BRASIL - 2021

*Em mil toneladas e variação entre 2000 e 2021, por regiões

*Fonte: IBGE



Ressources



$\text{Nm}^3 \text{CH}_4/\text{kg} \rightarrow \text{W} \rightarrow \$\$\$$

Uso térmico (dentro da granja)

Ambiência

Adequação térmica



Uso direto

Uso térmico



Condomínio Agroenergia Sanga Ajuricaba
Marechal Cândido Rondon, PR.



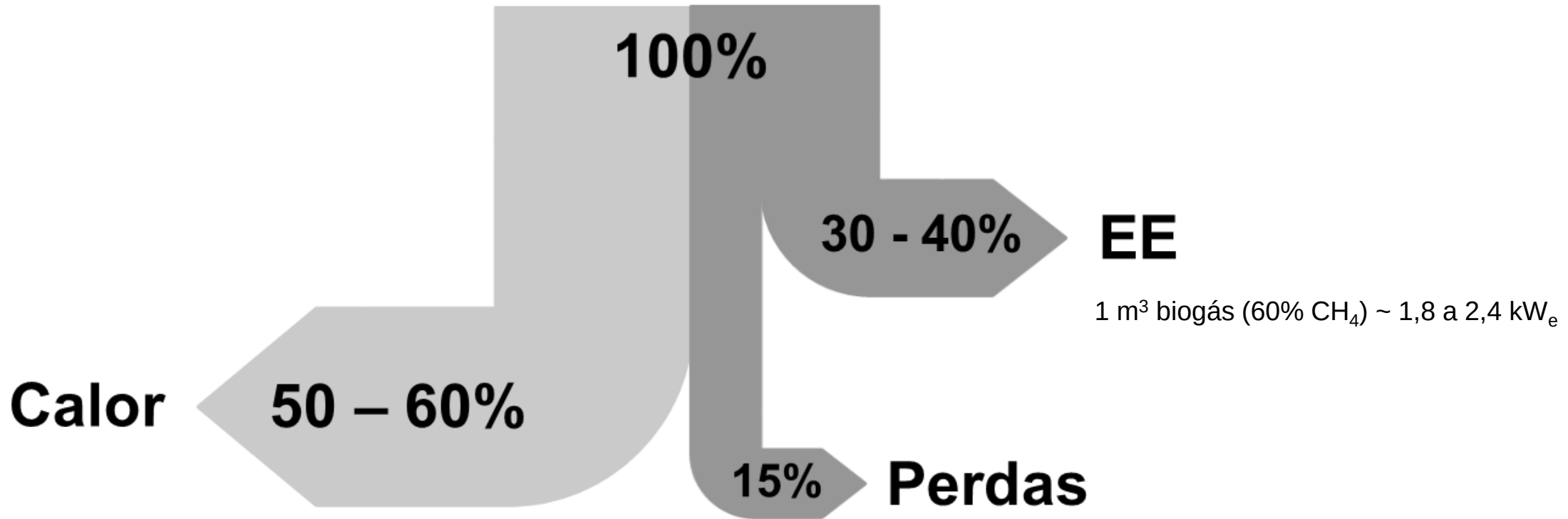
Caldeiras a gás

Secador de grãos



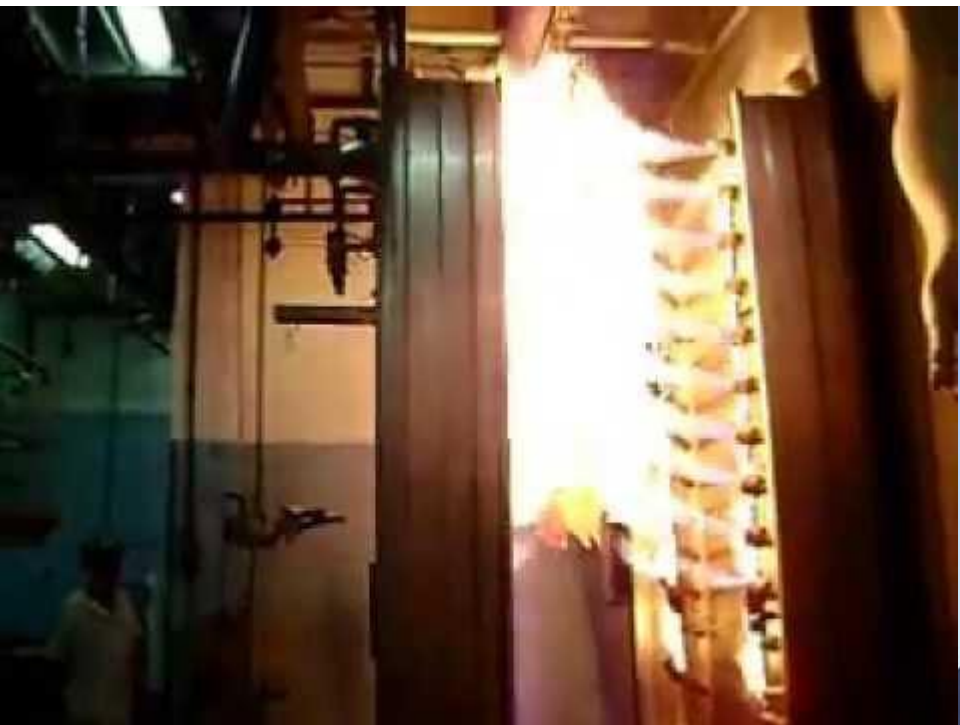
Energia elétrica





Uso industrial

- Uso industrial na “chamuscção” de carcaças



Frimesa (suínos) – Medianeira/PR

Lar (aves) – Matelândia/PR

Tendências a curto prazo: biometano (mobilidade)



Tendências a curto prazo: biometano (mobilidade)



[Ir para o conteúdo](#) [Ir para o menu](#) [Ir para a busca](#) [Ir para o rodapé](#)

[ACESSIBILIDADE](#) [ALTO CONTRASTE](#) [MAPA DO SITE](#)



[Glossário](#) [Perguntas Frequentes](#) [Fale conosco](#) [Sistemas da ANP](#) [Imprensa](#)

[PÁGINA INICIAL](#) > [LEGISLAÇÃO ANP](#) > [RESOLUÇÕES](#) > 2015 > JANEIRO > RANP 8 - 2015

LEGISLAÇÃO ANP

Despachos

Resoluções

Portarias

Instruções Normativas

Autorizações

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Constituição Federal

Emendas Constitucionais

Leis

Medidas Provisórias

Decretos

Decretos Legislativos

RANP 8 - 2015

[Salvar em PDF](#) [Imprimir](#)

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

RESOLUÇÃO ANP Nº 8, DE 30.1.2015 - DOU 2.2.2015

A DIRETORA-GERAL da AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto nos incisos I e XVIII, do art. 8º, da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, alterada pela Lei nº 11.097, de 13 de janeiro 2005 e com base na Resolução de Diretoria nº 39, de 22 de janeiro de 2015,

Considerando que compete à ANP proteger os interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta de produtos;

Considerando que cabe à ANP estabelecer as especificações dos derivados de petróleo, gás natural e seus derivados e biocombustíveis;

Considerando que a Lei nº 12.490, de 16 de setembro de 2011, atribuiu à ANP a regulação e a autorização das atividades relacionadas com a indústria dos biocombustíveis;

Considerando que o Biometano atende à definição de biocombustíveis estabelecida na Lei nº 12.490/2011; e

Considerando que a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, dispõe em seu artigo 9º sobre tecnologias de recuperação energética a partir de resíduos sólidos urbanos,

Resolve:

[Ir para o conteúdo](#) [Ir para o menu](#) [Ir para a busca](#) [Ir para o rodapé](#)

[ACESSIBILIDADE](#) [ALTO CONTRASTE](#) [MAPA DO SITE](#)



[Glossário](#) [Perguntas Frequentes](#) [Fale conosco](#) [Sistemas da ANP](#) [Imprensa](#)

[PÁGINA INICIAL](#) > [LEGISLAÇÃO ANP](#) > [RESOLUÇÕES](#) > 2017 > JUNHO > RANP 685 - 2017

LEGISLAÇÃO ANP

Despachos

Resoluções

Portarias

Instruções Normativas

Autorizações

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Constituição Federal

Emendas Constitucionais

Leis

Medidas Provisórias

Decretos

Decretos Legislativos

RANP 685 - 2017

[Salvar em PDF](#) [Imprimir](#)

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

RESOLUÇÃO ANP Nº 685, DE 29.6.2017 - DOU 30.6.2017

Estabelece as regras para aprovação do controle da qualidade e a especificação do biometano oriundo de aterros sanitários e de estações de tratamento de esgoto destinado ao uso veicular e às instalações residenciais, industriais e comerciais a ser comercializado em todo o território nacional.

O DIRETOR-GERAL da AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto nos incisos I e XVIII, do art. 8º, da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, alterada pela Lei nº 11.097, de 13 de janeiro 2005, e com base na Resolução de Diretoria nº 363, de 29 de junho de 2017,

Considerando que compete à ANP proteger os interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta de produtos;

Considerando que cabe à ANP estabelecer as especificações dos derivados de petróleo, gás natural e seus derivados e biocombustíveis;

Considerando que a Lei nº 12.490, de 16 de setembro de 2011, atribuiu à ANP a regulação e a autorização das atividades relacionadas com a indústria dos biocombustíveis;

Considerando que o biometano atende à definição de biocombustível estabelecida na Lei nº 12.490/2011; e

Considerando que a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, dispõe em seu artigo 9º sobre

Potencial de descarbonização

Digestão anaeróbia
de dejetos suínos



Armazenamento em
esterqueiras e posterior
aplicação no solo emitem:
17.6 t CO₂ eq
a cada 100 m³ tratados



Disgestão anaeróbia dos dejetos
suínos com aproveitamento do
biogás e do biofertilizante
mitiga:



-50% dos impactos

em comparação ao uso de esterqueiras

Essa mitigação:
Equivale ao plantio
de **64 árvores**
a cada 100 m³ tratados



O que é necessário para projetar de uma planta de biogás?



O que devo levar em consideração?

Necessito de um biodigestor?

Porque quero um biodigestor?

O que vou fazer com o gás?

O que vou fazer com o digestato?

O que devo levar em consideração?

Potencial de geração de biogás

disponibilidade de substratos

Demanda energética

Potencial de monetização

Capacidade de investimento

Conhecendo os riscos



Investimento

Incertezas

Conhecendo os riscos



Sorte

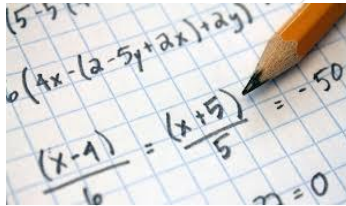
Investimento

Incertezas

Conhecendo os riscos



Sorte



Teórico

Investimento

Incertezas



GESTÃO DA ÁGUA NA SUINOCULTURA

Gestão da Água na Suinocultura

179.873 visualizações • 23 de jan. de 2017

1,2 MIL 82 COMPARTILHAR SALVAR ...

Sugestão de vídeo:
www.youtube.com/watch?v=0DAhkPVH8XM

Assoreamento do biodigestor

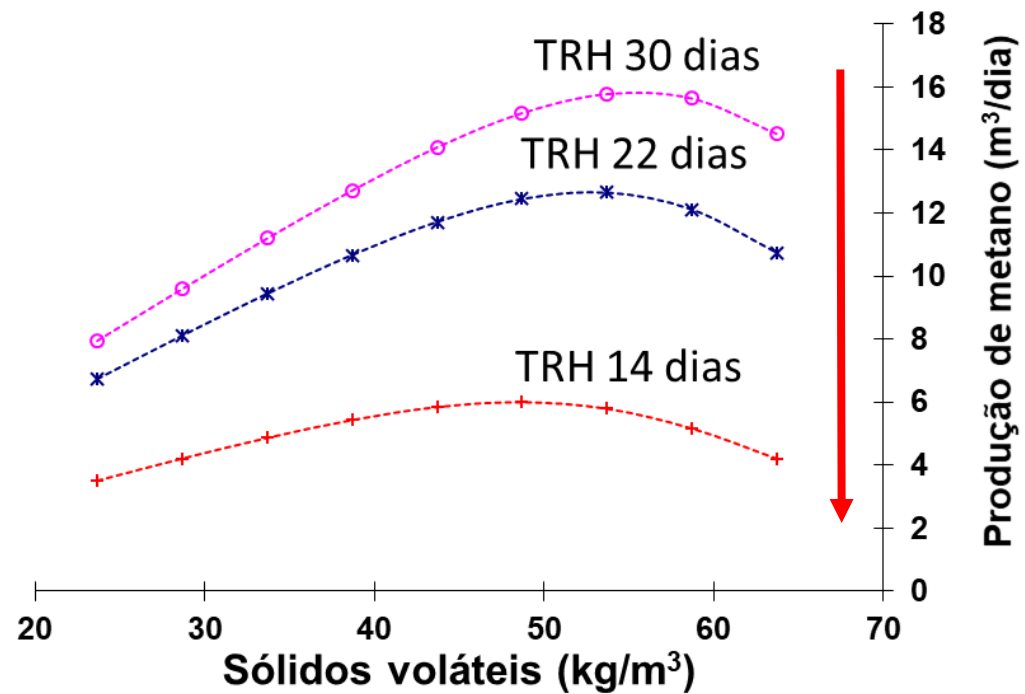


Foto: Pedro Colombari – Granja São Pedro



Índice

+ A Rede BiogásFert

+ Biogás

+ Fertilizantes

+ Emissões de GEE

+ Inteligência territorial

+ Comunicação e transferência de tecnologia

+ Calculadora BiogásFORT®

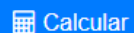
+ Publicações

Calculadora BiogásFORT®

Nos campos abaixo, selecione o sistema de produção de suínos de interesse e o número de animais:

Sistema de produção

Número de animais



Calcular



CONSUMO DE ÁGUA

m³/dia : 72,9

m³/ano : 26.609

[Mais informações](#)

PRODUÇÃO DE DEJETOS

m³/dia : 47,1

m³/ano : 17.192

[Mais informações](#)

SÓLIDOS VOLÁTEIS

kg/dia : 1.057

Ton/ano : 385,6

[Mais informações](#)

POTENCIAL DE BIOGÁS

m³/dia : 663,7

Mil m³/ano : 242,2

[Mais informações](#)

POTENCIAL DE METANO

m³/dia : 277,4

Mil m³/ano : 101,3

[Mais informações](#)

POTENCIAL CALORÍFICO

kWh/dia : 1.803

MWh/ano : 658,2

[Mais informações](#)

POTENCIAL ENERGIA ELÉTRICA

kWh/dia : 1.195

MWh/ano : 436,0

[Mais informações](#)

PRODUÇÃO DE NUTRIENTES (Ton/ano)

Nitrogênio - N : 88,1

Fósforo - P₂O₅ : 47,1

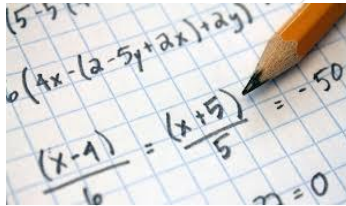
Potássio - K₂O : 44,8

[Mais informações](#)

Conhecendo os riscos



Sorte



Teórico

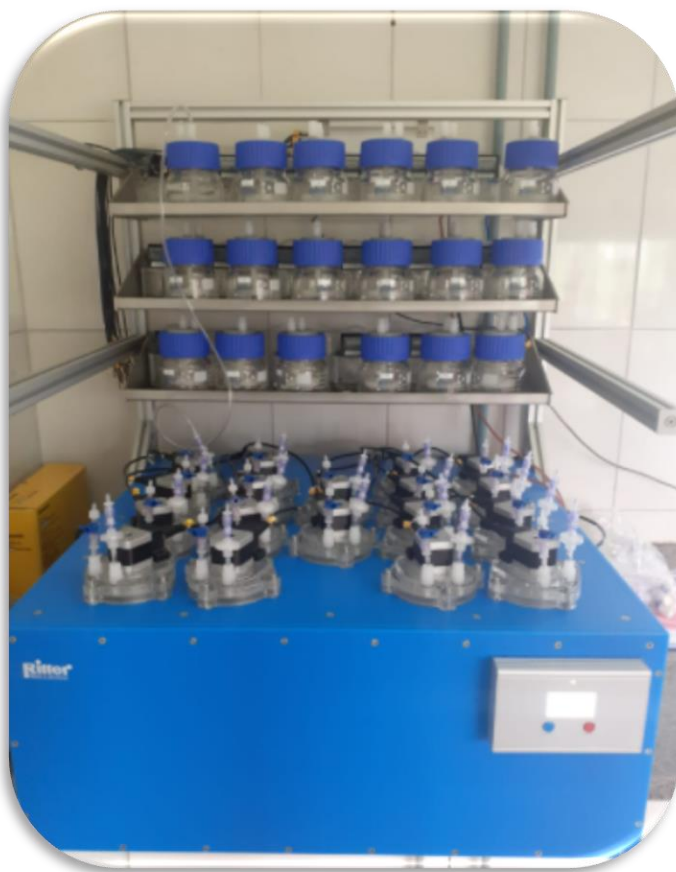


Laboratório

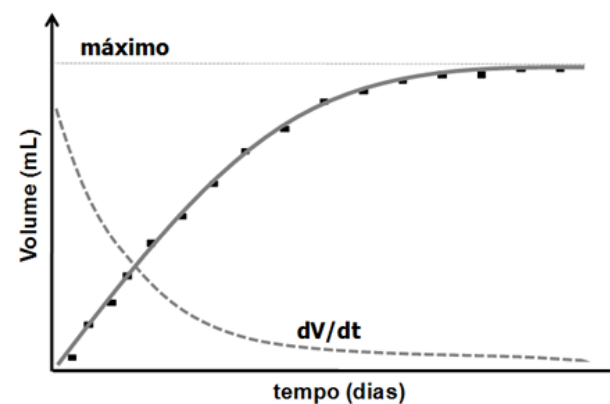
Investimento

Incertezas

Laboratório de Estudos em Biogás



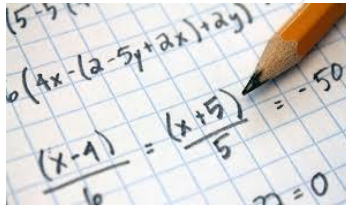
Perfil de produção acumulada de gás em ensaio batelada



Conhecendo os riscos



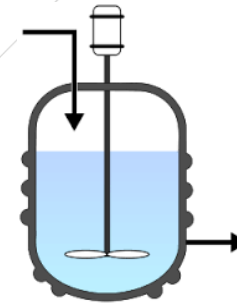
Sorte



Teórico



Laboratório

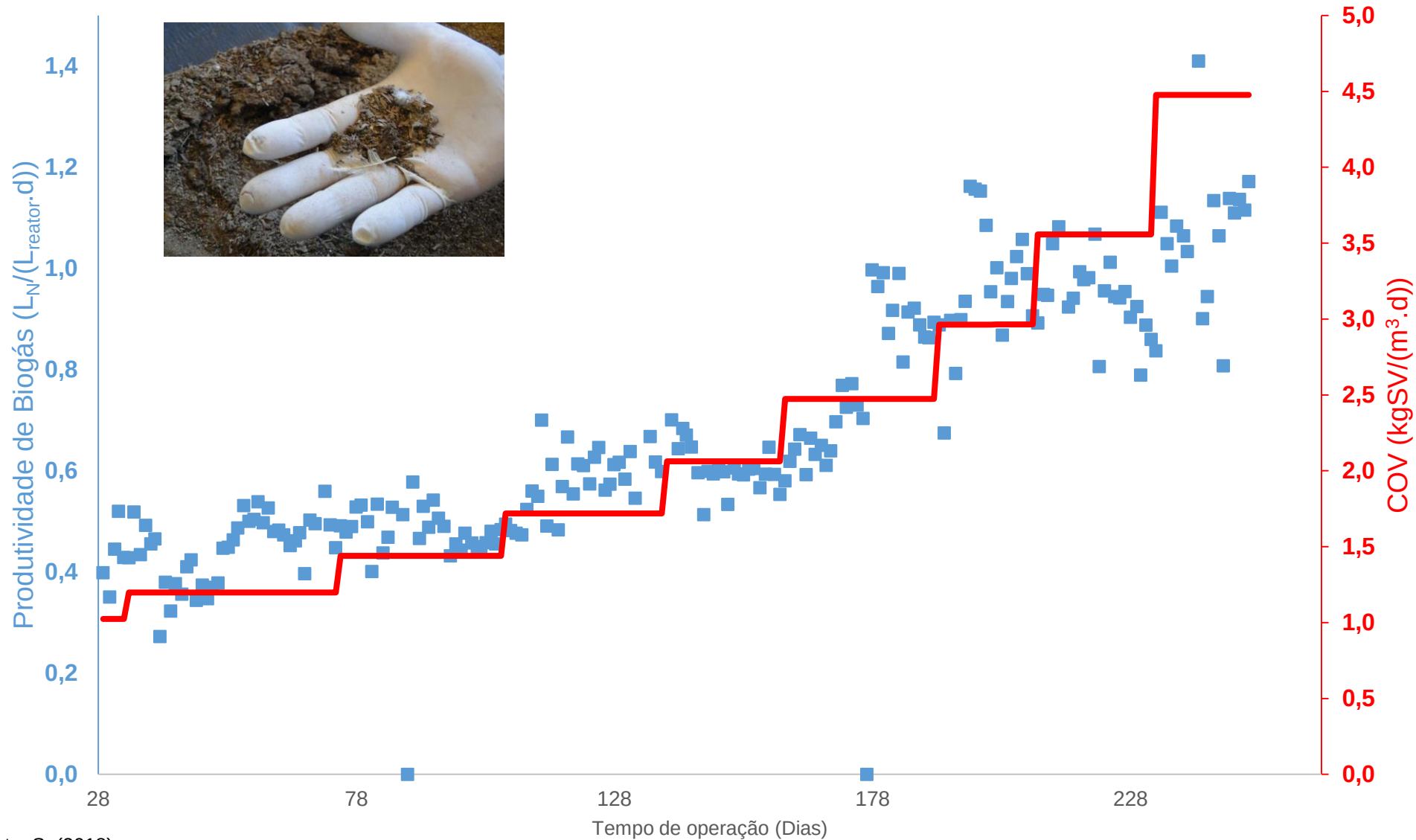


Escala Piloto

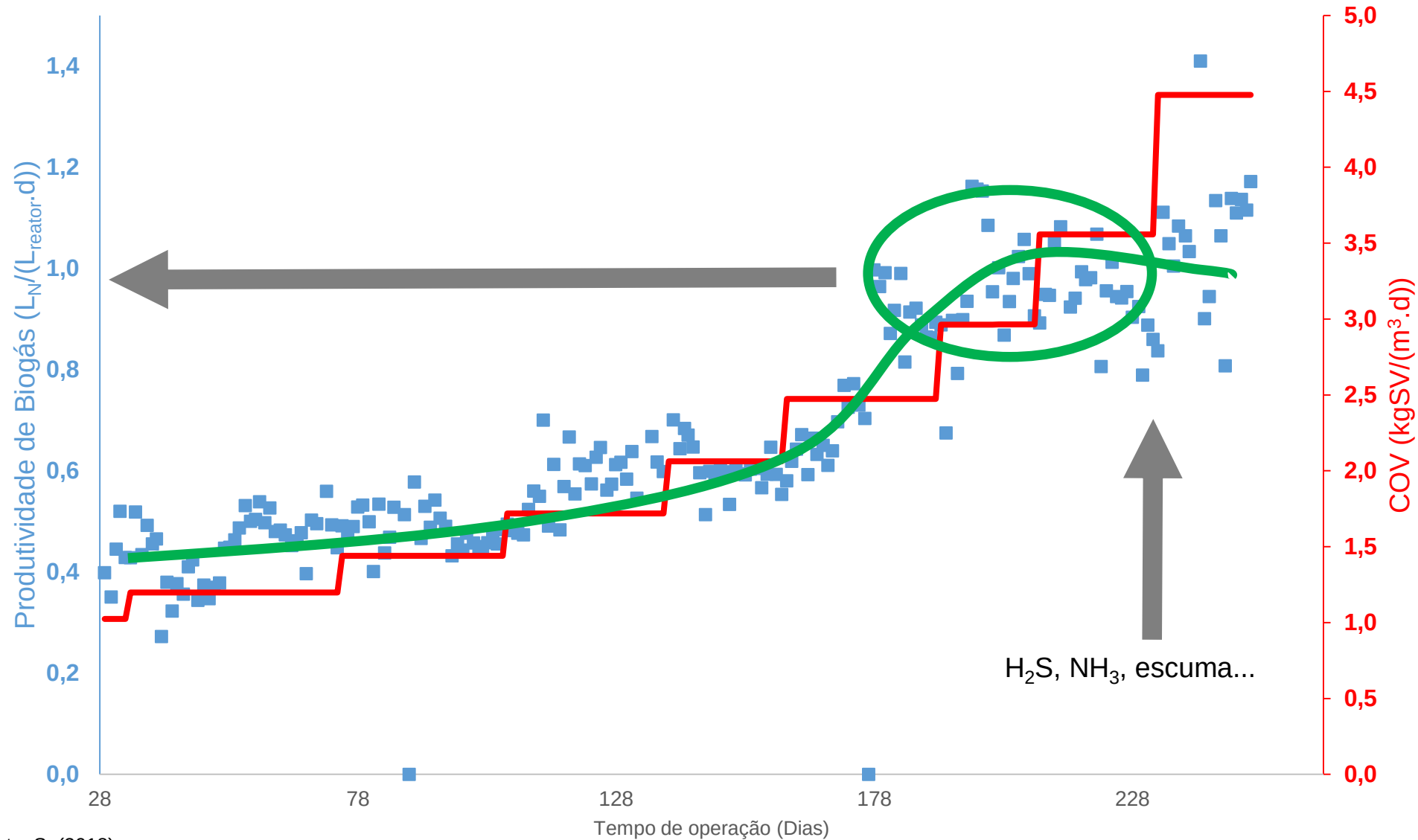
Incertezas

Investimento

Down scale em laboratório



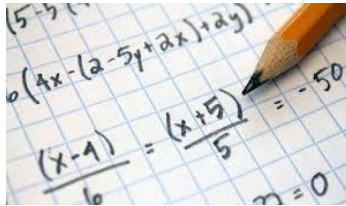
Down scale em laboratório



Conhecendo os riscos



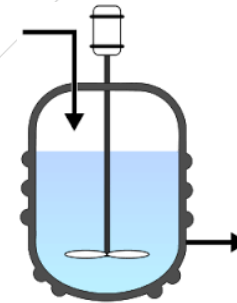
Sorte



Teórico



Laboratório



Escala Piloto

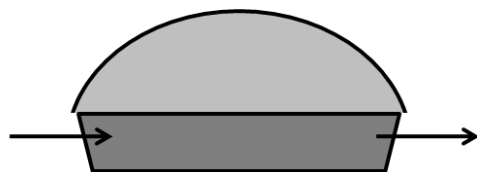


Escala Plena

Incertezas

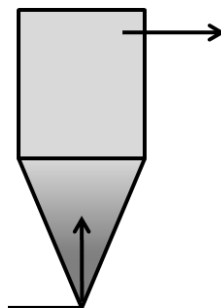
Investimento

Escolha da tecnologia com base no substrato



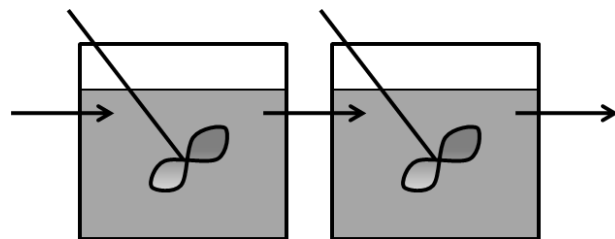
**Lagoa coberta
"plug-flow"**

$$0,2 - 0,3$$
$$(\text{m}^3_{\text{biogás}} \cdot \text{m}^3_{\text{reator}}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1})$$



UASB

$$0,7 - 0,8$$
$$(\text{m}^3_{\text{biogás}} \cdot \text{m}^3_{\text{reator}}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1})$$



CSTR

$$> 1,2^*$$
$$(\text{m}^3_{\text{biogás}} \cdot \text{m}^3_{\text{reator}}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1})$$

* Co-digestão e digestão em mais de um estágio

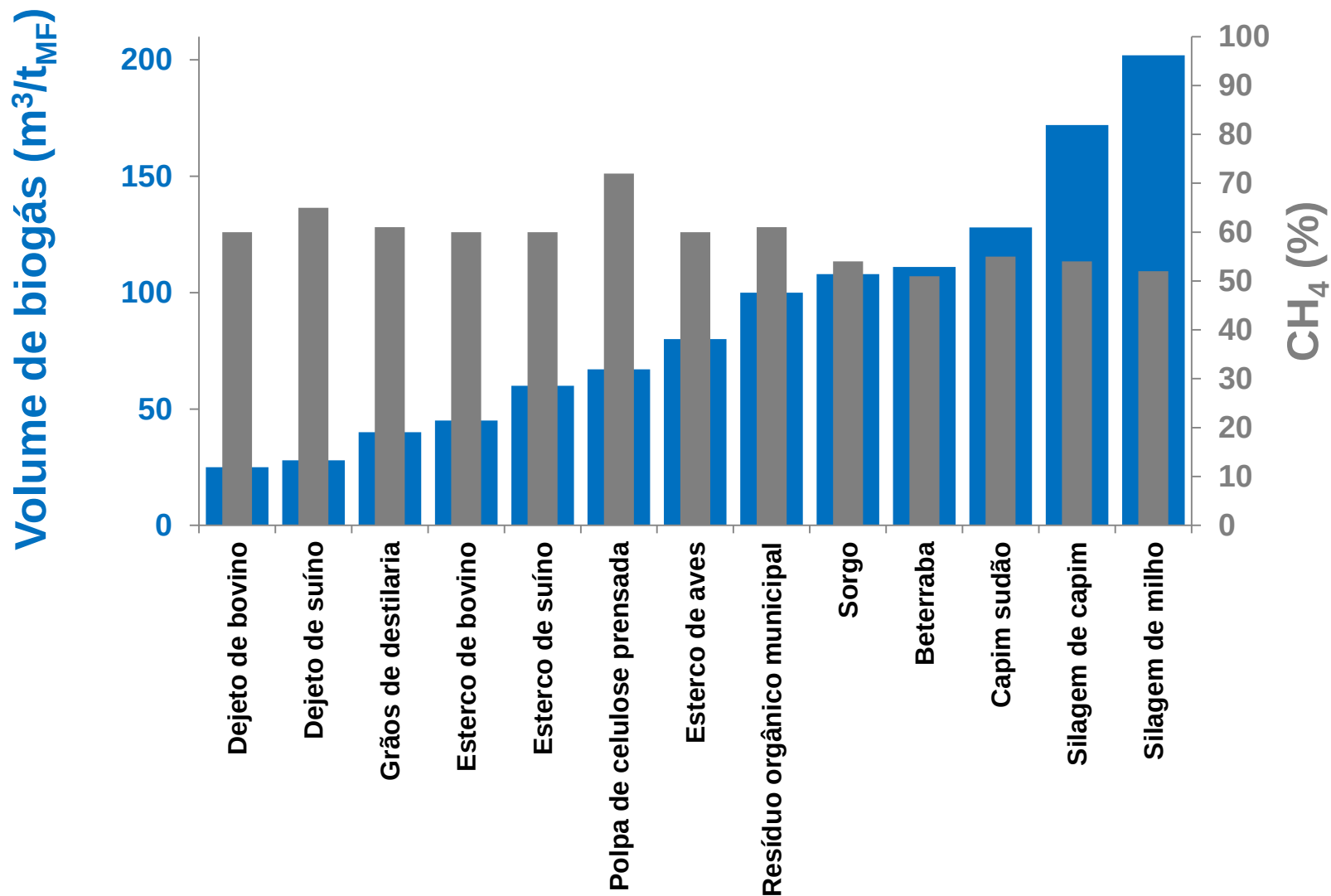
Qual risco e capacidade de investimento?



\$\$\$\$\$\$

Incertezas

Qual substrato tenho interesse?



Exemplo: BRS Capiaçú



Leite
Juarez Machado – Embrapa Gado de

O que estamos avaliando

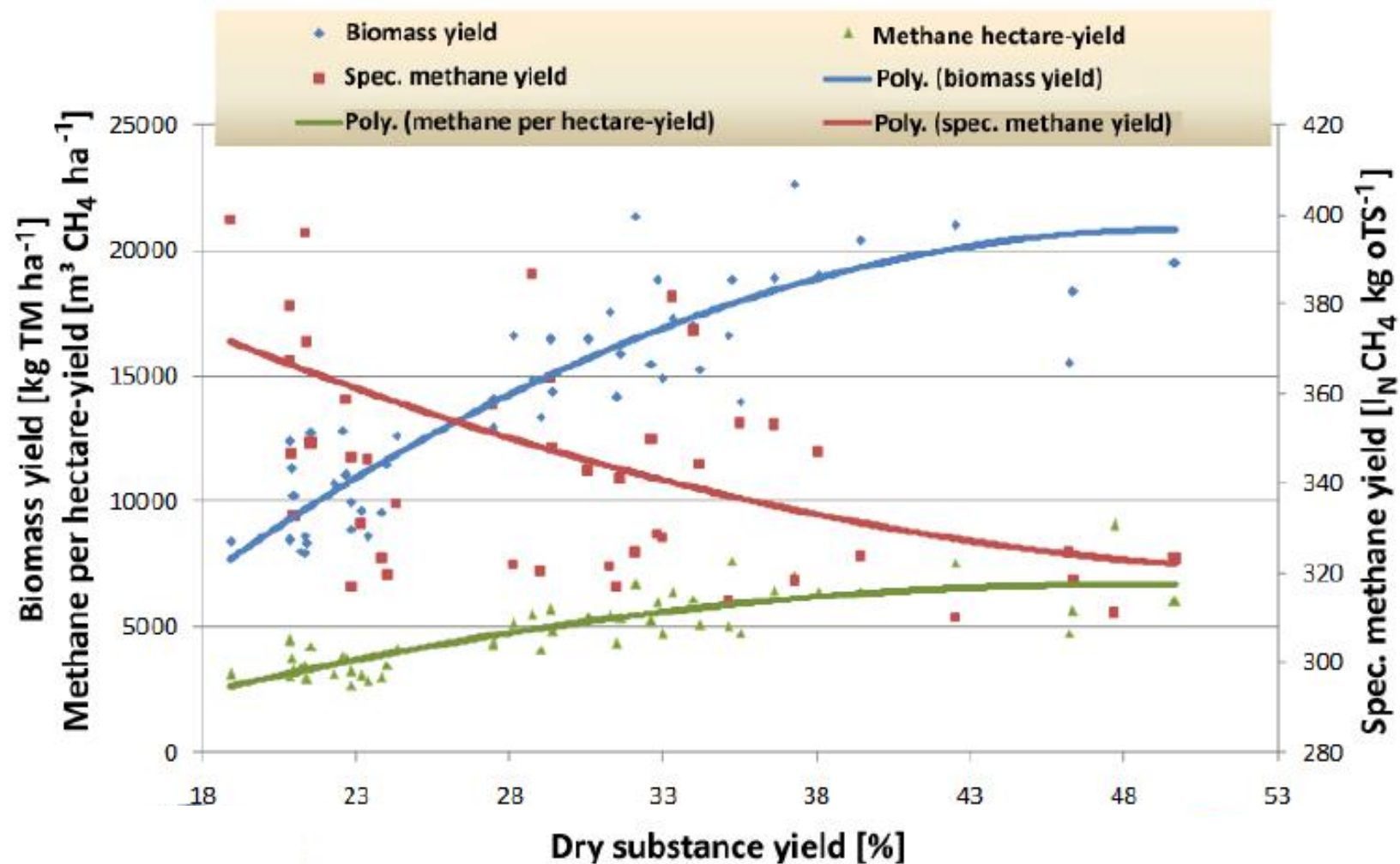
Manejo?

Variedades/Cultivares?

Pré-tratamentos?

Co-digestão?

Exemplo: BRS Capiaçú



Leite
Juarez Machado – Embrapa Gado de

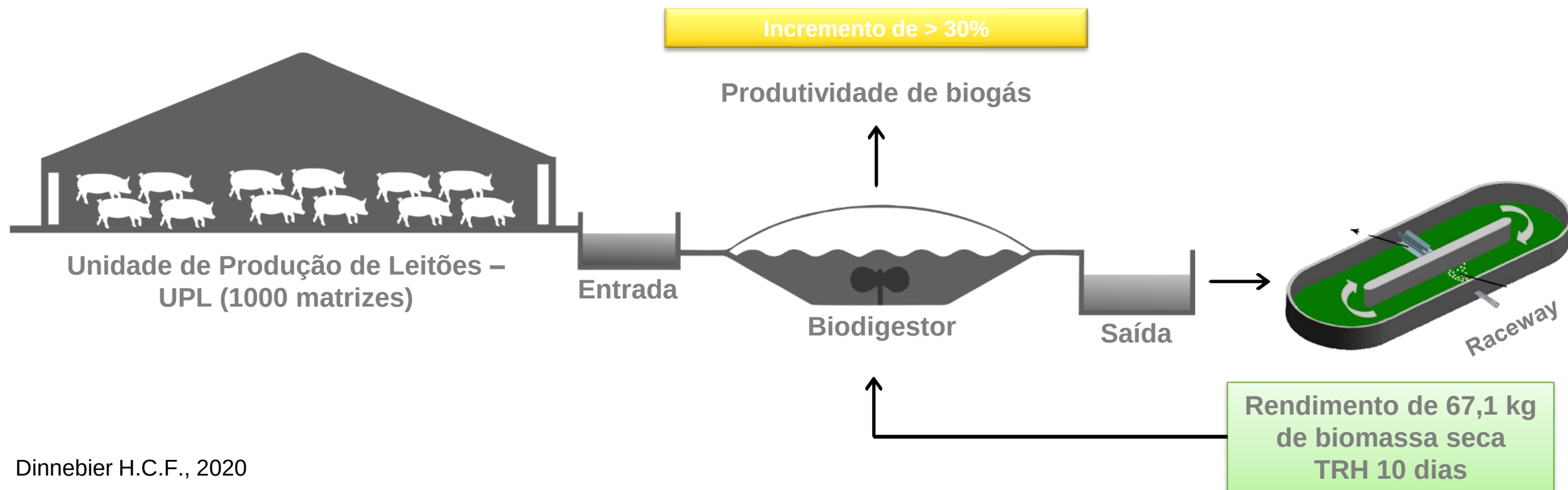
O que estamos avaliando

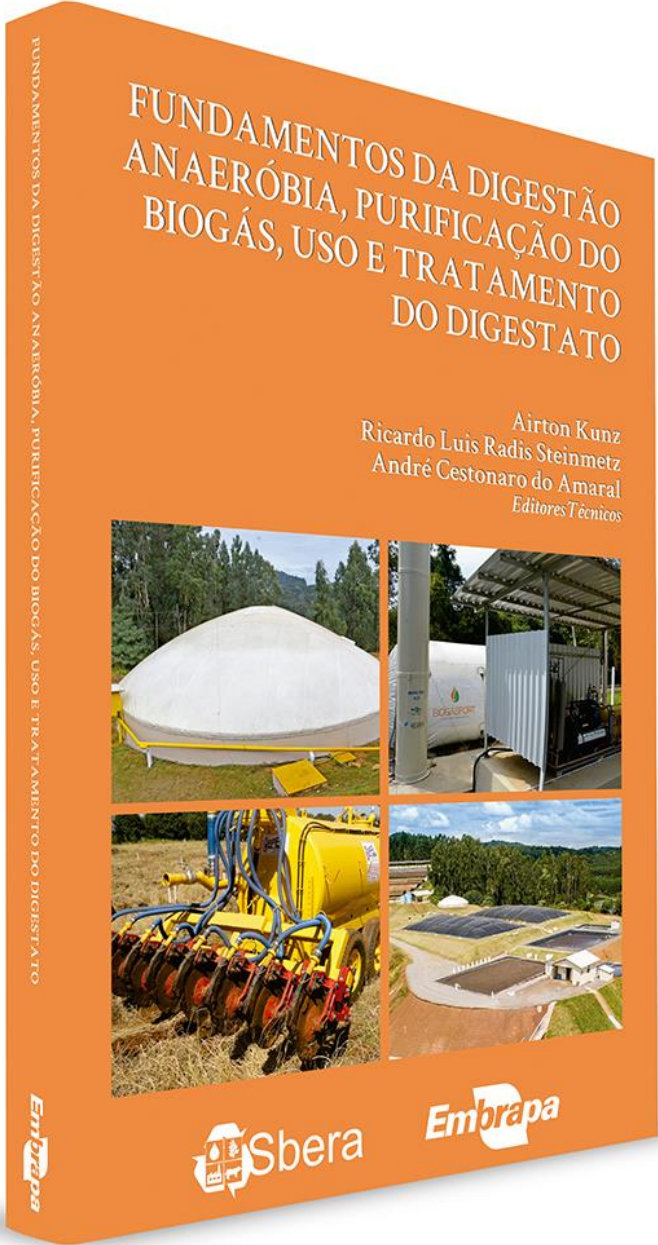
- Manejo?
- Variedades/Cultivares?
- Pré-tratamentos?
- Co-digestão?

Exemplo: Biomassa a partir de microalgas

POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DAS MICROALGAS

Codigestão de dejetos suíno + biomassa microalgal





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

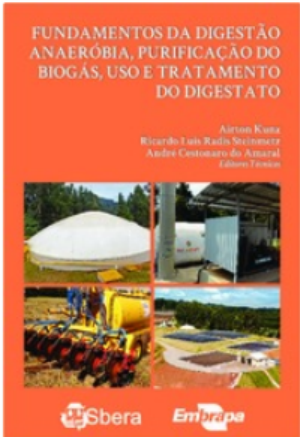


A Embrapa | Negócios e Vitrine de Tecnologias | Biblioteca | Projetos | Cursos e Eventos | Notícias | Multimídia | Transparência

Biblioteca / Busca de Publicações / Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato.

Publicações

Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato.



Autoria: KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do

Ano de publicação: 2019

Tipo de publicação: Livros

Unidade: Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: Anaerobic digestion, Animal wastes, Biodigesters, Biodigestor, Biogás, Dejeito animal, Digestato, Digestão Anaeróbia, Effluent treatment, Effluents, Energy resources, Tratamento de efluente

Mais Informações

Baixar publicação

Conteúdo relacionado

Soluções tecnológicas

Ver mais

Produto: Software



SGAS - Sistema de Gestão Ambiental da Suinocultura

Observação

Para ler algumas publicações da Embrapa (apenas as que estão em formato ePub), é necessário ter, no celular ou computador, um desses softwares gratuitos. Sistemas Android: [Google Play Livros](#); IOS: [iBooks](#); Windows e Linux: software [Calibre](#).

e-Campo: vitrine de capacitações online da Embrapa



[VEJA OUTROS CURSOS DISPONÍVEIS](#)

Biogás: da produção à viabilidade econômica

Público

Profissionais que atuam ou desejam atuar na área de energias renováveis, mas querem aperfeiçoar suas técnicas e conhecimentos na temática biogás.
Estudantes, de diversas áreas de conhecimento, que desejam atuar na área de biogás ou interessados na temática.

Objetivos de aprendizagem

Ao final desta capacitação espera-se que os participantes sejam capazes de:

Inscrições abertas

[Inscreva-se agora!](#)

Informações gerais

Parceria

Obrigado!

Ricardo Steinmetz
Laboratório de Estudos em Biogás
Embrapa Suínos e Aves
ricardo.steinmetz@embrapa.br

REALIZAÇÃO:



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

