INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

Geração de energia a partir de resíduos

BIODIGESTORES PARA DEJETOS

2010

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Uso de dejetos de animais para geração de resíduos

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Amplo potencial

Variável = Efetivo dos rebanhos (Cabeças)						
Ano = 2006						
Brasil e região geográfica	Tipo de rebanho					
	Bovino–leite (a)	Suíno	Caprino	Ovino	Galos, frangas, frangos e pintos	Galinhas
Brasil	20.942.812	35.173.824	10.401.449	16.019.170	821.541.630	191.622.110
Norte	2.844.893	1.962.164	155.114	496.755	18.167.075	9.501.891
Nordeste	4.166.968	7.167.368	9.613.847	9.379.380	82.099.458	39.835.712
Sudeste	7.186.670	6.055.323	263.283	664.422	229.072.756	69.384.837
Sul	3.406.597	15.984.115	252.209	4.491.523	409.923.190	54.766.485
Centro-Oeste	3.337.684	4.004.854	116.996	987.090	82.279.151	18.133.185

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Rendimentos

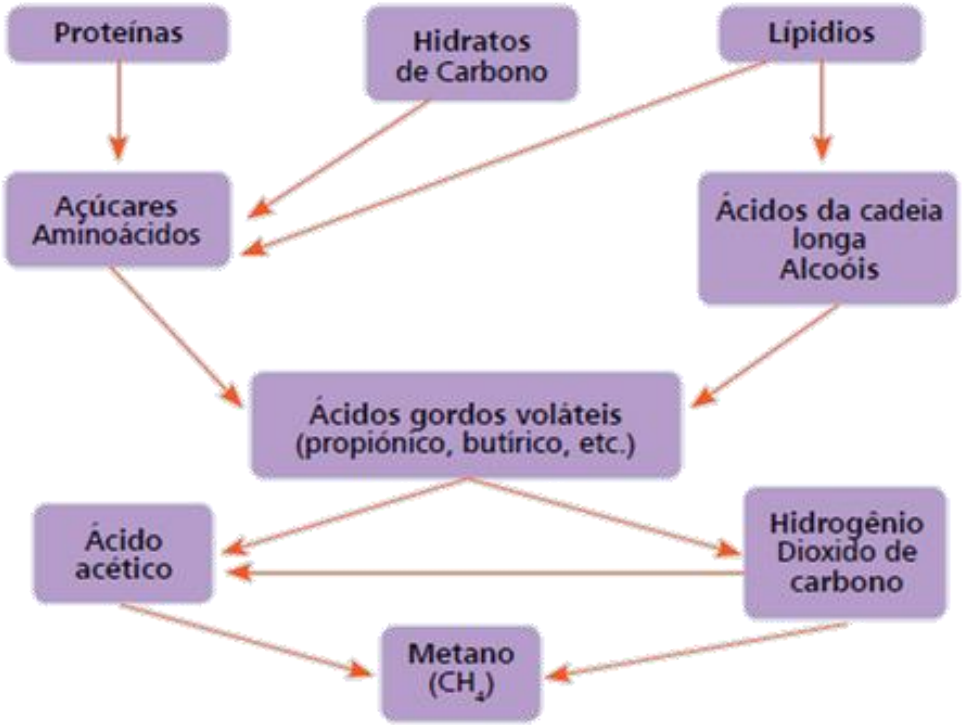
Potencial de produção de biogás a partir de dejetos animais	
Espécies	**m³ de biogás/kg de esterco**
Poedeiras	0,100
Frangos de corte	0,090
Suínos	0,075
Caprinos	0,065
Bovinos de corte	0,040
Bovinos de leite	0,049
Codornas	0,049

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

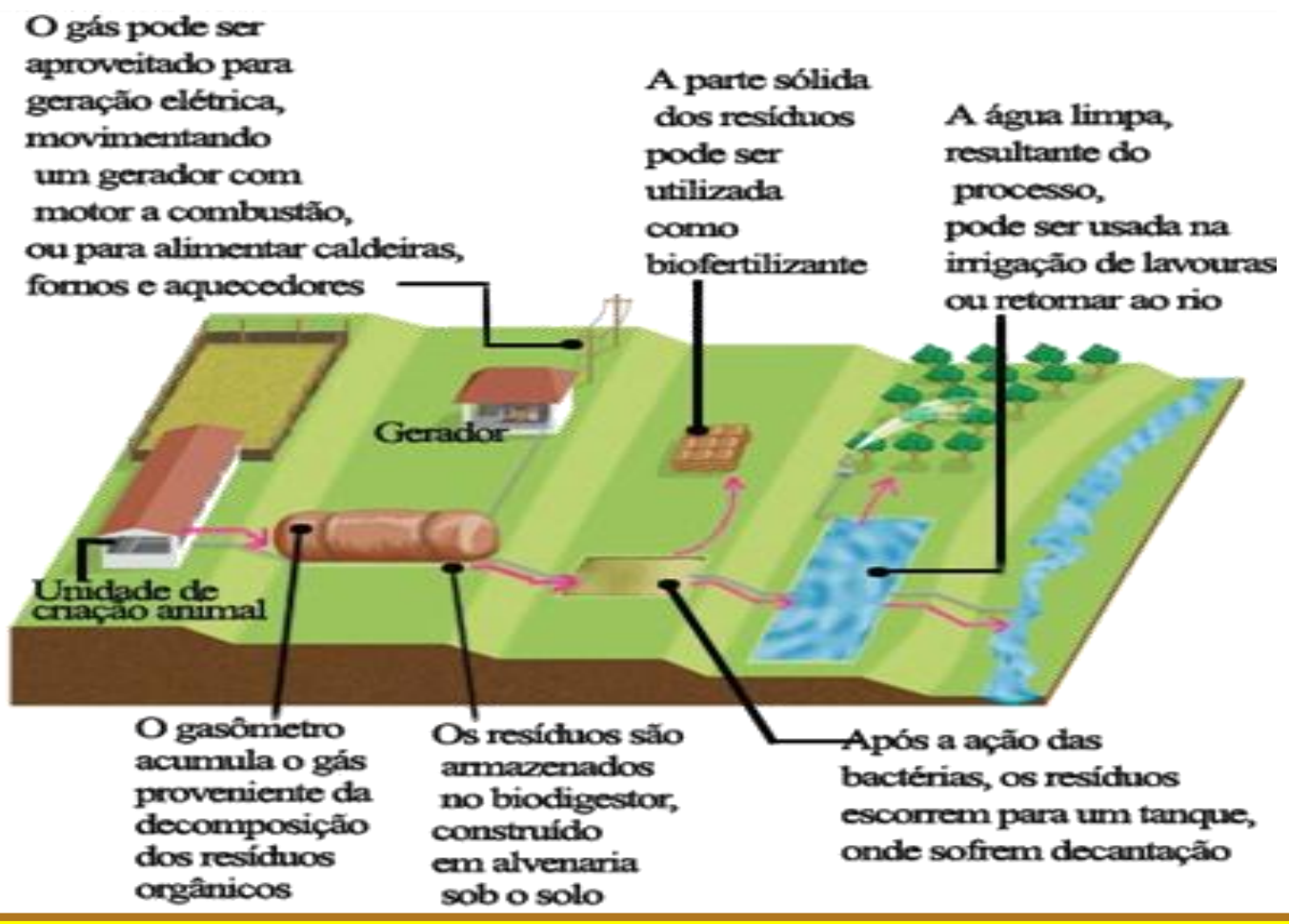
- Processo



ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

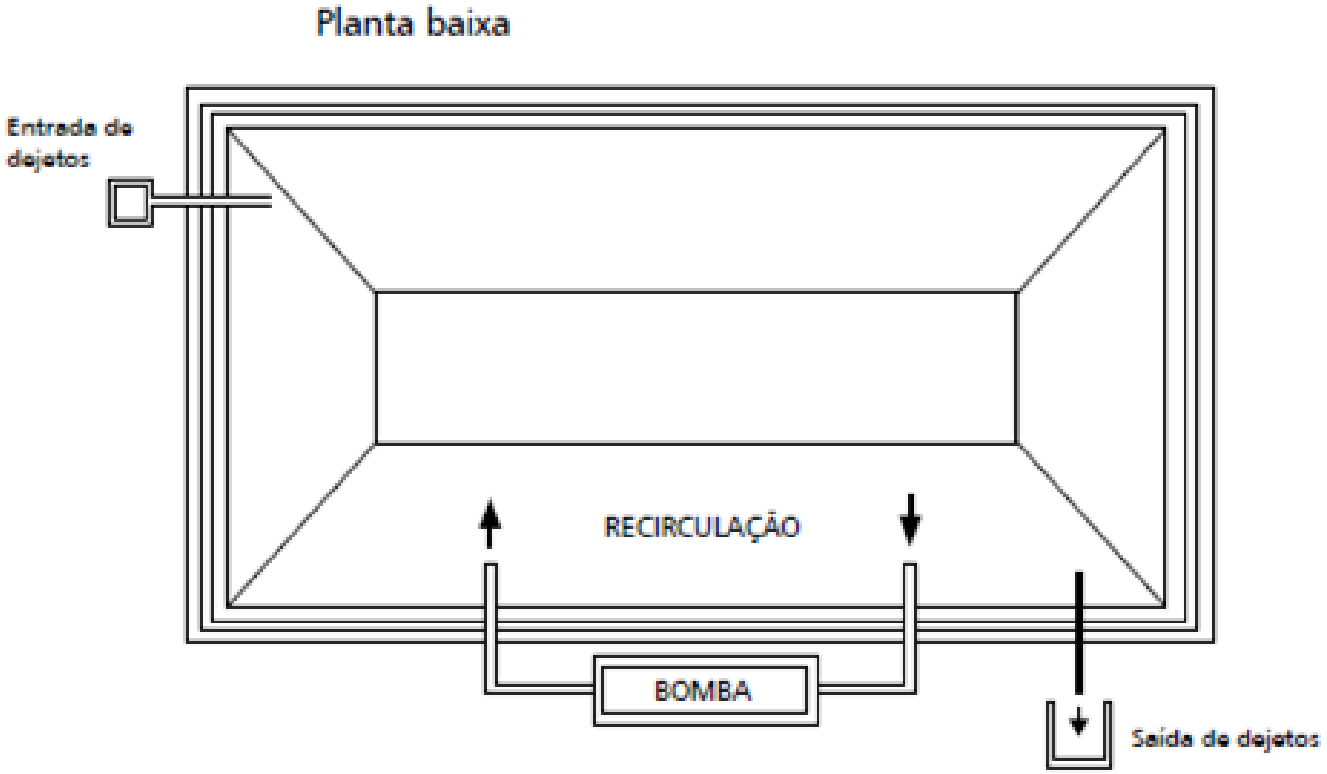


ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Instalações

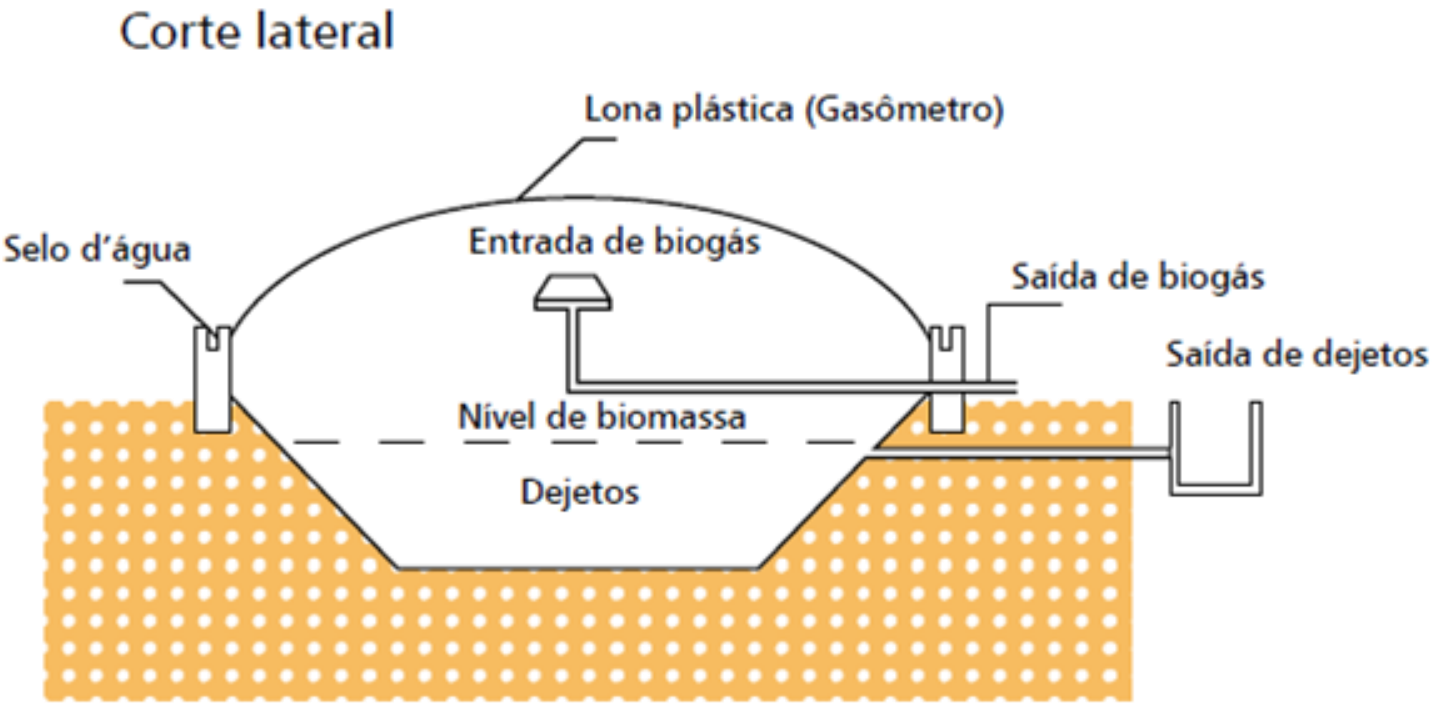


ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Instalações



ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA SUÍNOS

- 1 porco produz 4 kg de esterco por dia, ou seja, 1,08 m³ de metano

- Residência de 3 pessoas
  - Hipótese: 1 fogão, 1 chuveiro a gás, 6 lampiões, 1 geladeira, 1 motor de combustão
  - Consumo: 21,24 m³ de Biogás por dia
  - Equivalente ao resíduo de **20 porcos** /dia

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA SUÍNOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- O custo de implantação para 150 matrizes suínas está orçado em cerca de R$ 11.000,00

- Geração de eletricidade = 230 kWh/dia

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA SUÍNOS

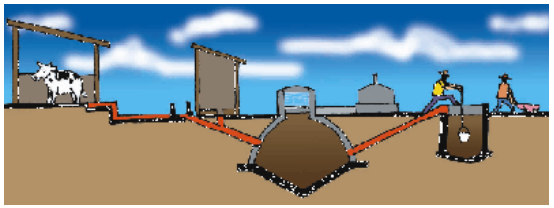
- Principais utilizações:
  - Produção de calor (fogões a gás, queimadores para caldeiras e geladeiras etc)
  - Acionamento de motor de combustão interna
  - Combustão

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA SUÍNOS

- Rendimento:

Material Orgânico	m³ Biogás/kg material seco
Esterco Bovino	0,27 – 0,36
Esterco suíno	0,46 – 0,56
Esterco Avícola	0,52 – 0,62
Lixo Urbano	0,05



ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA SUÍNOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Comparação

Fontes energéticas	m³ de biogás equivale a
Gasolina	0,613 litros
Querosene	0,576 litros
Óleo diesel	0,553 litros
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	0,454 litros
Lenha	1,536 kg
Álcool hidratado	0,790 litros
Eletricidade	1,428 kw

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA SUÍNOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Considerações:
  - A carga poluidora dos dejetos suínos chega a ser 25 vezes maior do que o esgoto humano
  - Uma granja, com 300 matrizes instaladas produz cerca de 45 mil litros de dejetos por dia, equivalente à poluição de uma cidade de 75 mil habitantes

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA SUÍNOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Considerações:

Resíduos	DBO (mg/l)	DQO (mg/l)	SS (mg/l)
Esgoto	200 – 400	300 – 600	100 – 400
Resíduo de Matadouro	700 – 2000	2000 – 6000	600 – 11000
Resíduos Rurais	**500 – 60000**	**1000 - 15000**	**800 - 5000**

BIODIGESTOR PARA SUÍNOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Na mídia

Biogás feito de porco é negócio garantido

NORBERTO STAVISKI
CURITIBA

O Programa de Geração Distribuída de energia produzida a partir do biogás ganhou novo reforço com a assinatura, ontem, em Curitiba, de parceria entre empresas de geração e de distribuição, tendo à frente a **Eletrobrás** e a **Itaipu Binacional**, institutos de pesquisas e entidades representantes de produtores rurais. Pela parceria, quem aderir ao programa tem a garantia de que o excesso de energia que produzir será adquirido por uma concessionária.

A energia oriunda do biogás é produzida com a utilização de dejetos animais, principalmente em granjas de suínos, que, além de ser utilizada nas próprias instalações, também poderá ser vendida. A paranaense Copel, por exemplo, se dispõe a adquirir qualquer quantidade de energia acima de cinco megawatts, como exemplifica o agrônomo Cícero Bley Jr., assessor da Itaipu Binacional. Ele explica que um produtor de suínos com mil animais tem condições de produzir cinco vezes o total de eletricidade consumida na granja.

Bley lembra que no Brasil existem cerca de 40 mil granjas de suínos e aves em condições de participar do projeto. "O programa poderá representar 2% de todo o consumo brasileiro, ou o equivalente à produção de uma usina hidrelétrica de médio porte", prevê.

Página C-2

ARI GORENSTEIN

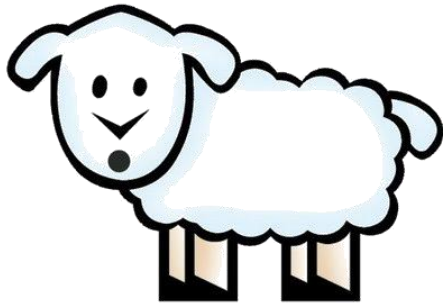
BIODIGESTOR PARA CAPRINOS E OVINOS

- Principio
  - Aproveitamento dos dejetos de caprinos e ovinos na geração de energia renovável

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA CAPRINOS E OVINOS

- 6,1 m^3 de biogás para cada 100 kg de esterco
- Biofertilizante rico em nutrientes
  - Nitrogênio (64g/100L)
  - Potássio (214 g/100L)
- Para 100 animais:
  - 3,0 m^3 de biogás/dia (91,9 m^3/mês)
  - 505 kWh/mês (6.151 kWh/ano)



ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA CAPRINOS E OVINOS

- Benefícios no Nordeste Brasileiro:
  - Efetivo de 17.139.734 caprinos e ovinos
  - 3.128.002 toneladas de esterco por ano
  - 1.032 GWh
  - Suficiente para abastecer 430.100 residências anualmente, consumindo média de 200 kWh/mês

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA CAPRINOS E OVINOS

- Benefícios do Biodigestor
  - Diminuição da exclusão energética, pela geração de biogás
  - Atenuação da exclusão alimentar, pelo aumento da produção de com a aplicação de biofertilizante
  - Diminuição na emissão dos gases de efeito estufa
  - Capacitação técnica dos agricultores familiares, com conceitos agroecológicos e sustentáveis

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA CAPRINOS E OVINOS

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

- Biodigestores Tubulares
  - Maior difusão no tratamento de dejetos de suinos, mas também utilizado com outros resíduos (dejetos de bovinos, resíduos de frigoríficos e de fecularia)
  - Biodigestores pequenos, médios e grandes, grande capacidade de armazenamento de biogás
  - Hoje difundido por vários estados brasileiros e no exterior, em vários modelos

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

- Biodigestor – Dejetos de Bovinos de Leite Lactobom – Toledo - Pr

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Biodigestor – Dejetos de Bovinos de Leite
  Lactobom – Toledo - PR

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Biodigestor – Dejetos de Suínos - Mansueto Bombardelli – Toledo - PR

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

- Biodigestor – Dejetos de Bovinos de Leite
  Fazenda Modelo – Engenheiro Beltrão, PR

ARI GORENSTEIN

BIODIGESTOR PARA DEJETOS

- Biodigestor – Dejetos de Suínos

  Fazenda Marujo - Castrolanda - PR

ARI GORENSTEIN

TECNOLOGIAS

- Opção 1
  - Até 1.500 cabeças de suínos
  - Preço do pacote (MINIBIODIGESTOR / LAGOA / KITGAS / FLARE e INSTALAÇÃO) R$ 12.000,00

ARI GORENSTEIN

CASES

- Granja São Pedro em São Miguel do Iguaçu,
  - Mais de 3 mil suínos
  - Cada um produz 10 litros de dejetos por dia.
  - Cada mil litros rende 1,4 mil litros de biogás, que geram 0,4 kWh de energia
  - Sessenta por cento é aproveitado na granja e o restante comercializado
  - O biogás proporciona uma economia de R$ 1,5 mil na conta de luz e um lucro de mais R$ 500 com a venda da energia

ARI GORENSTEIN

GANHOS ECONÔMICOS

- Geração de Crédito de Carbono
  - Captura do metano presente no biogás
- Geração de energia a partir do aproveitamento do biogás

ARI GORENSTEIN

GANHOS AMBIENTAIS

- Redução da emissão de gases de efeito estufa
- Redução do mau cheiro
- Sanidade dos animais e do local
- Redução de vetores patogênicos
- Possibilidade de geração local de energia a partir do gás
- Redução do potencial poluidor do efluente: solo, água e ar
- Disposição final correta do efluente

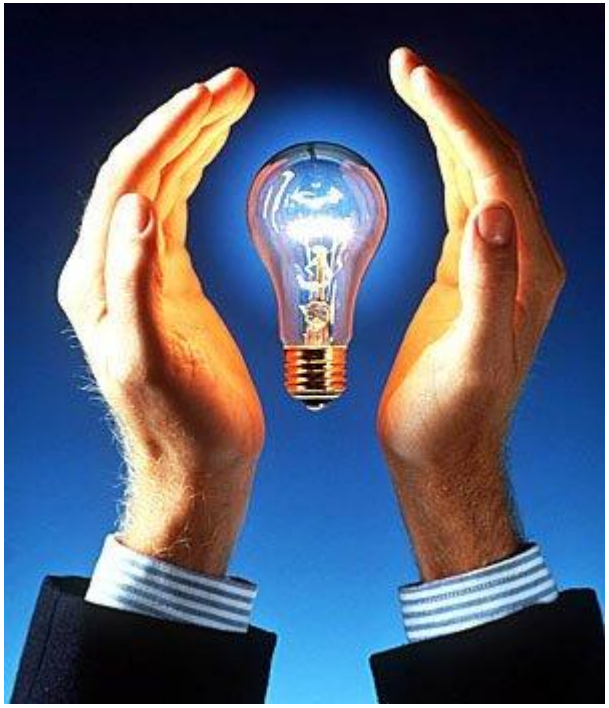
ARI GORENSTEIN

INSTITUTO BRASIL AMBIENTE

SUSTENTABILIDADE NÃO ENCARECE, VALORIZA

ARI GORENSTEIN

OBRIGADO



ARI GORENSTEIN