

**MANIPUEIRA  
APROVEITAMENTO,  
USOS E APLICAÇÕES**

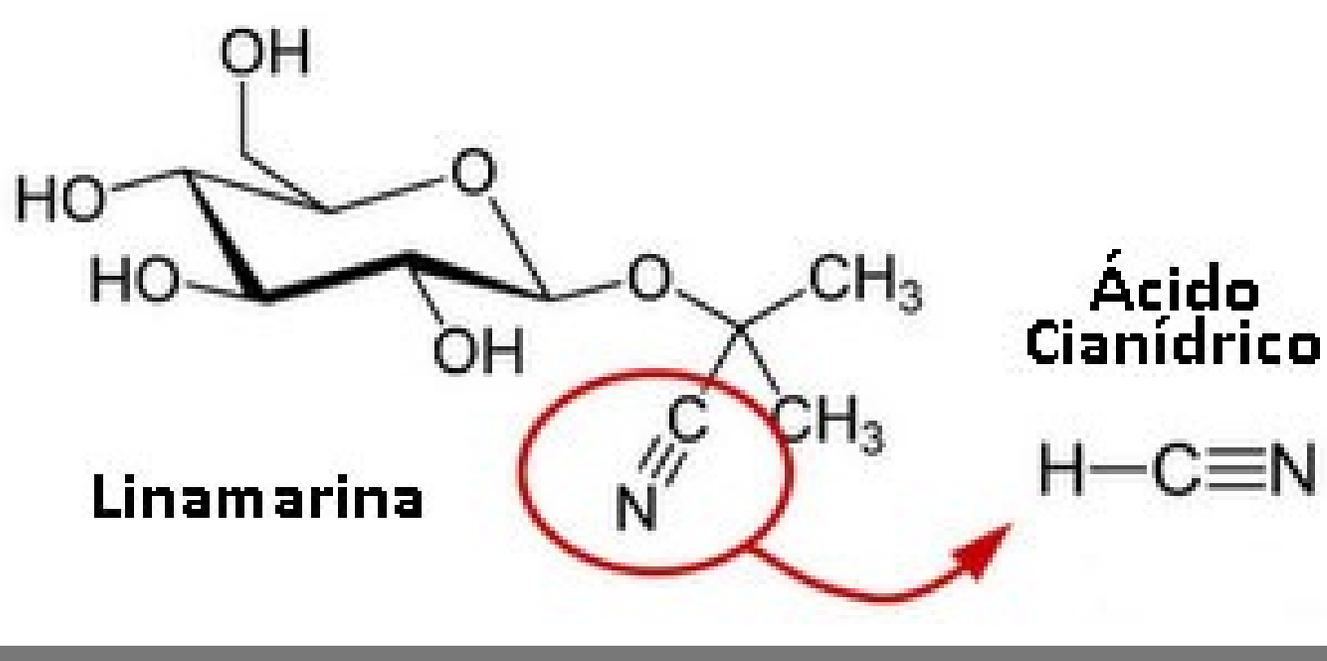
# MANIPUEIRA

- Resíduo do processamento da Farinha e ou goma(fécula)

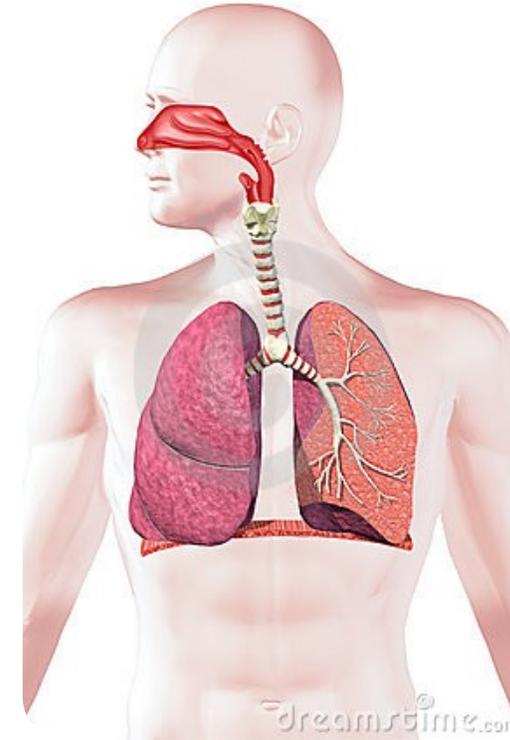


# MANIPUEIRA

- Linamarina (glicosídeo) potencialmente hidrossolúvel a ácido cianídrico (BRANCO, 1979), tóxico poderoso que pode afetar células nervosas;



- Este glicosídeo combina-se com a hemoglobina do sangue, sendo inibidor da cadeia respiratória (CEREDA et alii, 1981);



- 1 ton. de mandioca produz cerca de 300 litros de manipueira;

Ex: uma fecularia que utilize 1 ton. de raiz de mandioca/dia equivale a poluição ocasionada por 200-300 habitantes/dia (HEISS,1962)

1 ton.

300 hab.



<https://encrypted-tbn3.gst>



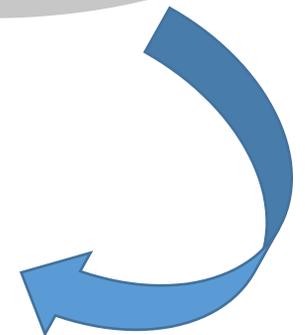
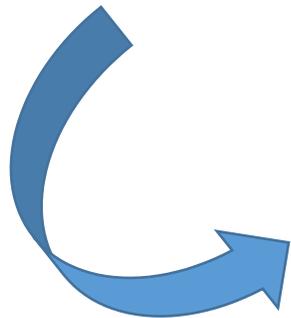
<http://www.correionoticias.com.br/site>



<http://blogs.ne10.uol.com.br>



<http://assets0.exame.abril.com.br>



## MANIPUEIRA DE FARINHEIRA

**DQO = 50.000 mg/l**

**HCN = 140.000 ppm**



**Potencial Poluidor  
25 Vezes Maior**



## MANIPUEIRA DE FECULARIA

**DQO = 25.000 mg/l**

**HCN = 80.000 ppm**



**Potencial Poluidor  
12,5 Vezes Maior**

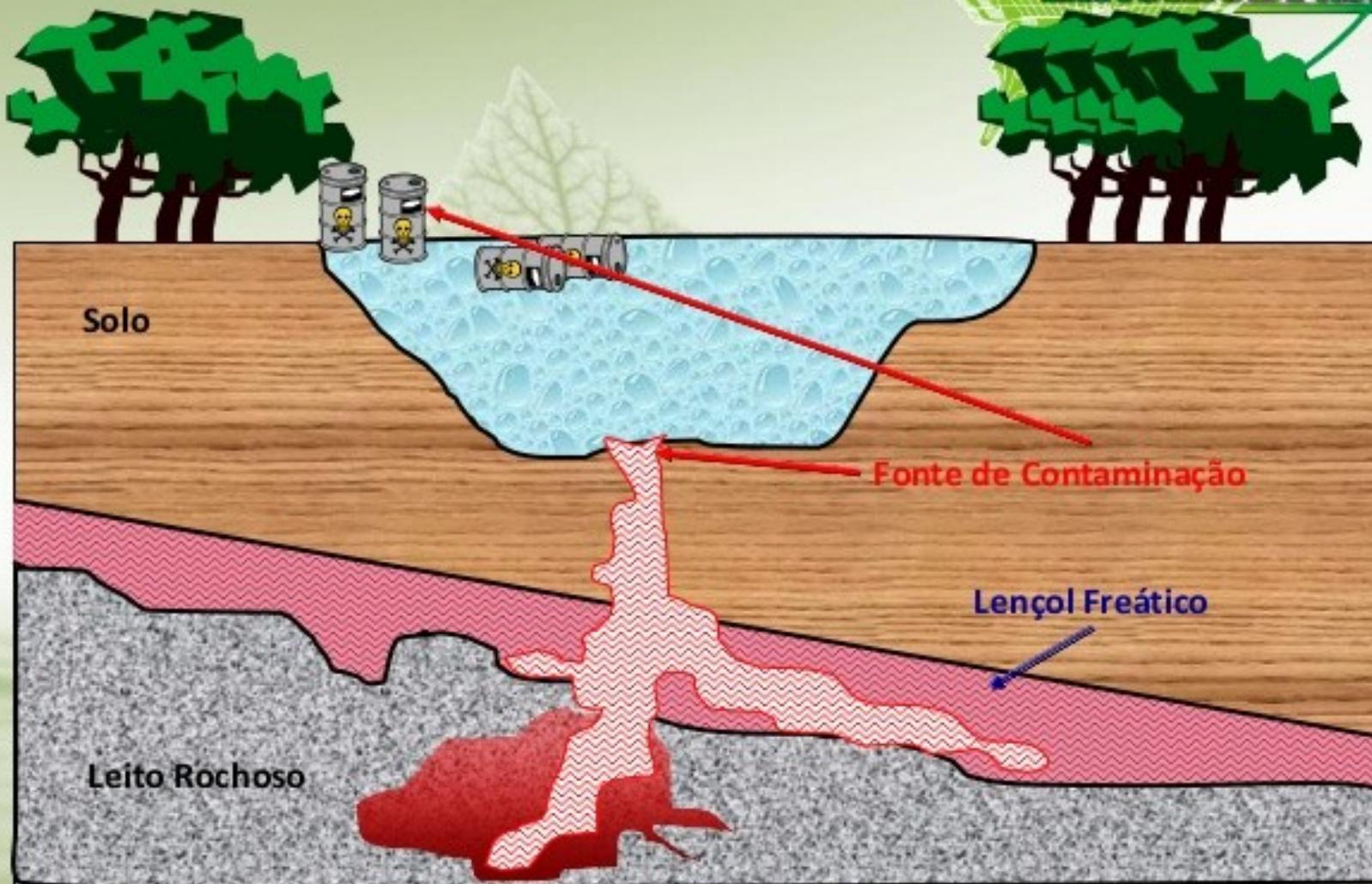


## ESGOTO DOMÉSTICO

**DQO = 2.000 mg/l**



Tenente Laurentino Cruz - RN



# APROVEITAMENTO DA MANIPUEIRA

Produção de Energia (biogás e bioetanol)

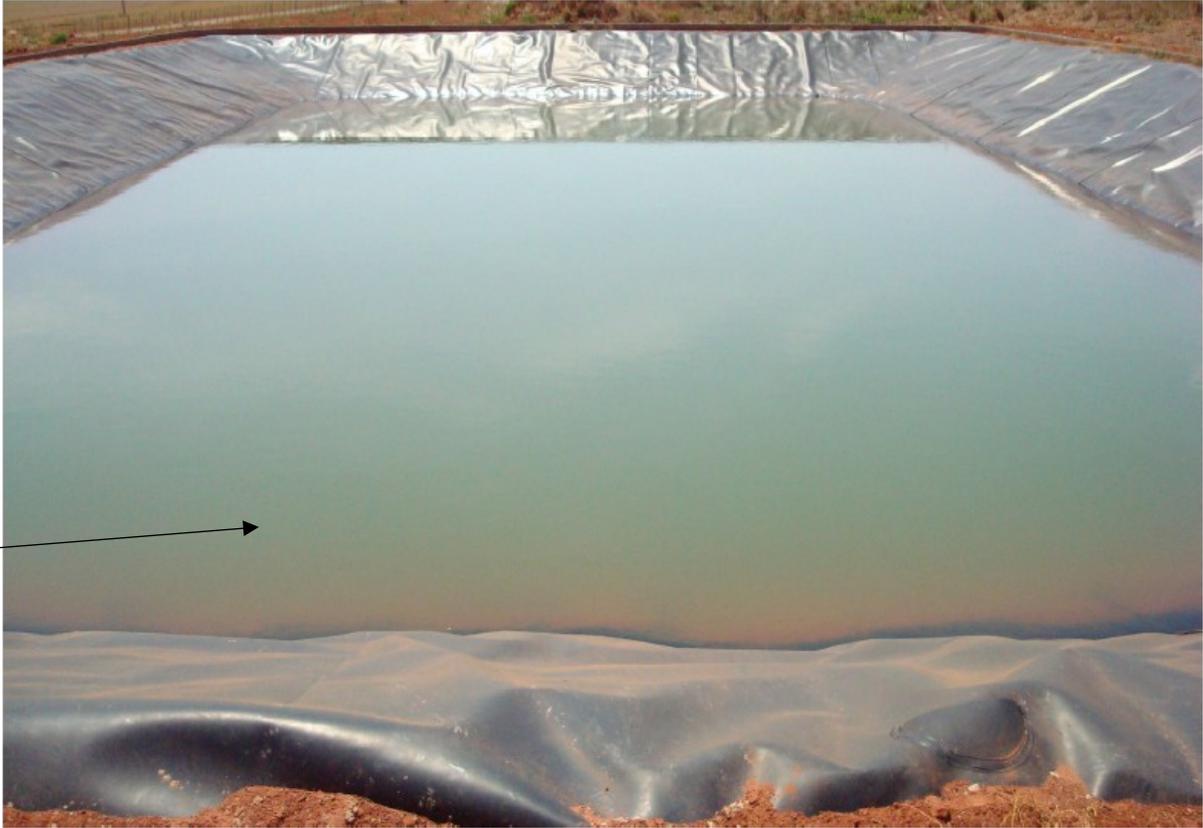
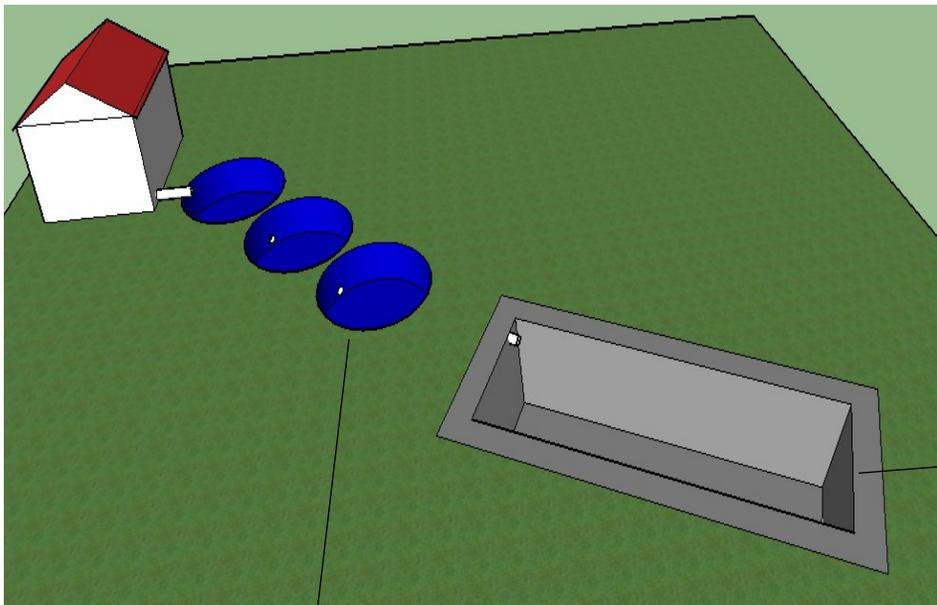
Pecuária (alimentação animal)

Agricultura (adubação e fertirrigação)

Composição química da manipueira (média de 20 amostras analisadas)

Componente	Quantidade (ppm)
Nitrogênio (N)	425,5
Fósforo (P)	259,5
Potássio (K)	1853,5
Cálcio (Ca)	227,5
Magnésio (Mg)	405,0
Enxofre (S)	195,0
Ferro (Fe)	15,3
Zinco (Zn)	4,2
Cobre (Cu)	11,5
Manganês (Mn)	3,7
Boro (B)	5,0
Cianeto livre (CN <sup>-</sup> )	42,5
Cianeto total (CN)	604,0*

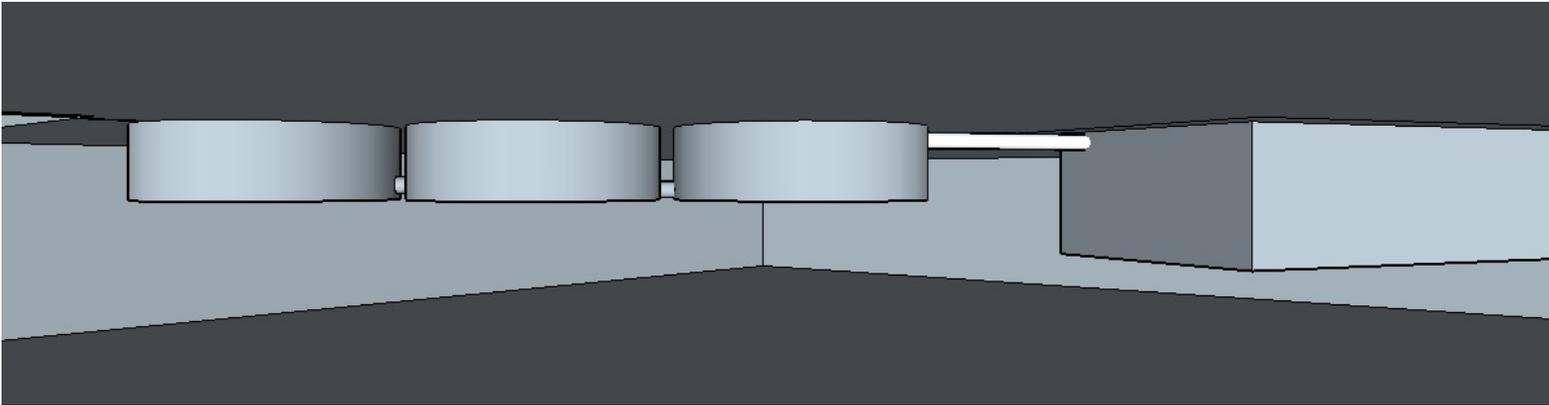
\*55 mg/l, em média (In: PONTE, 1992).

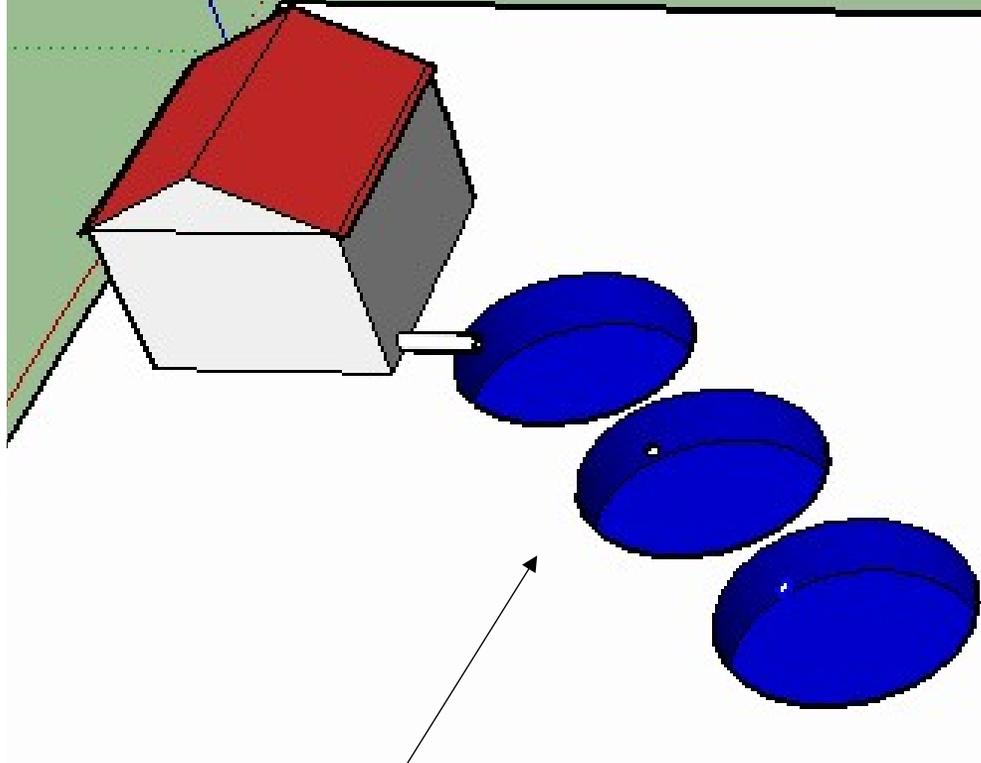


0: Lagoa impermeabilizada para armazenagem de manipeira



Imagem Ilustrativa



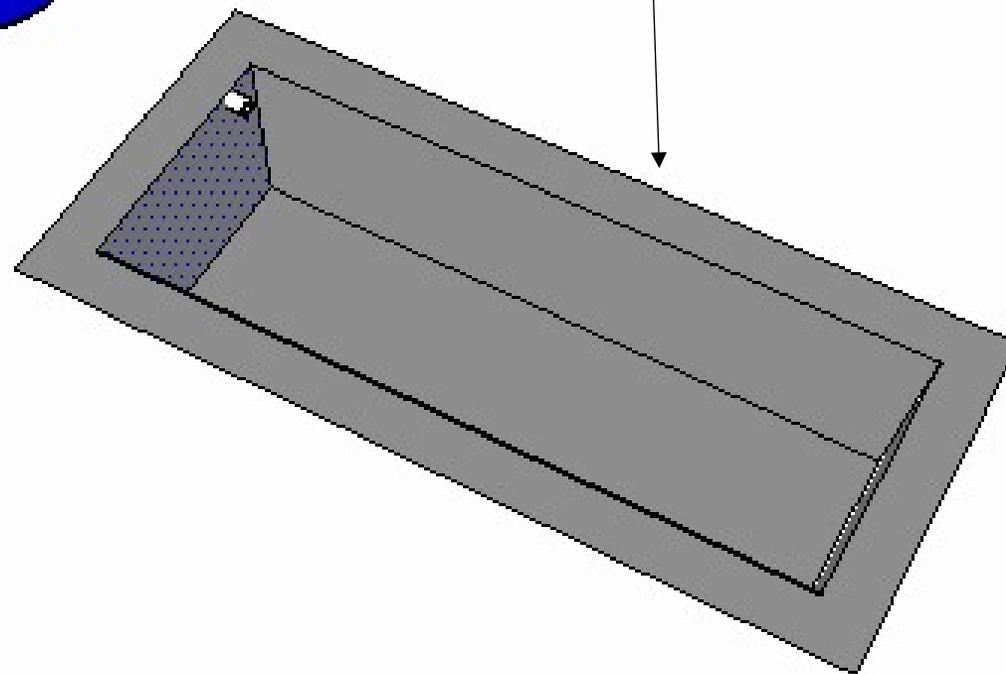


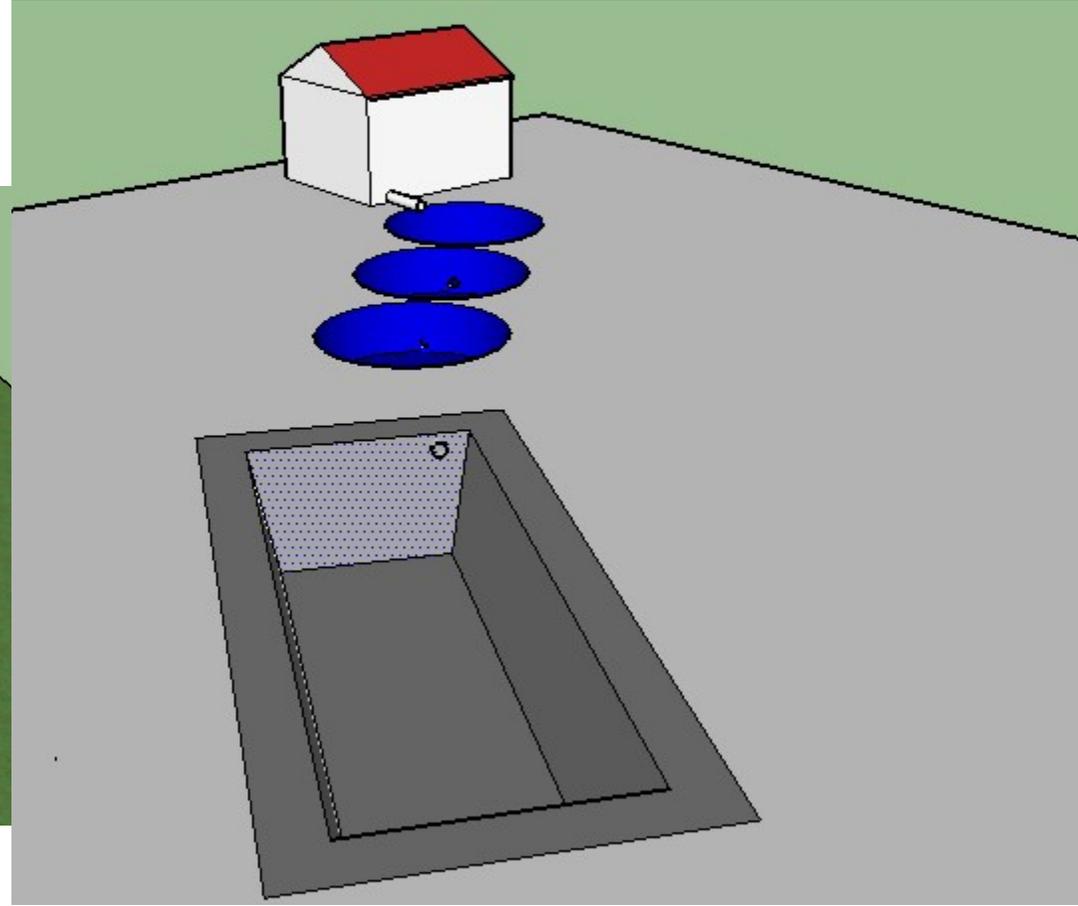
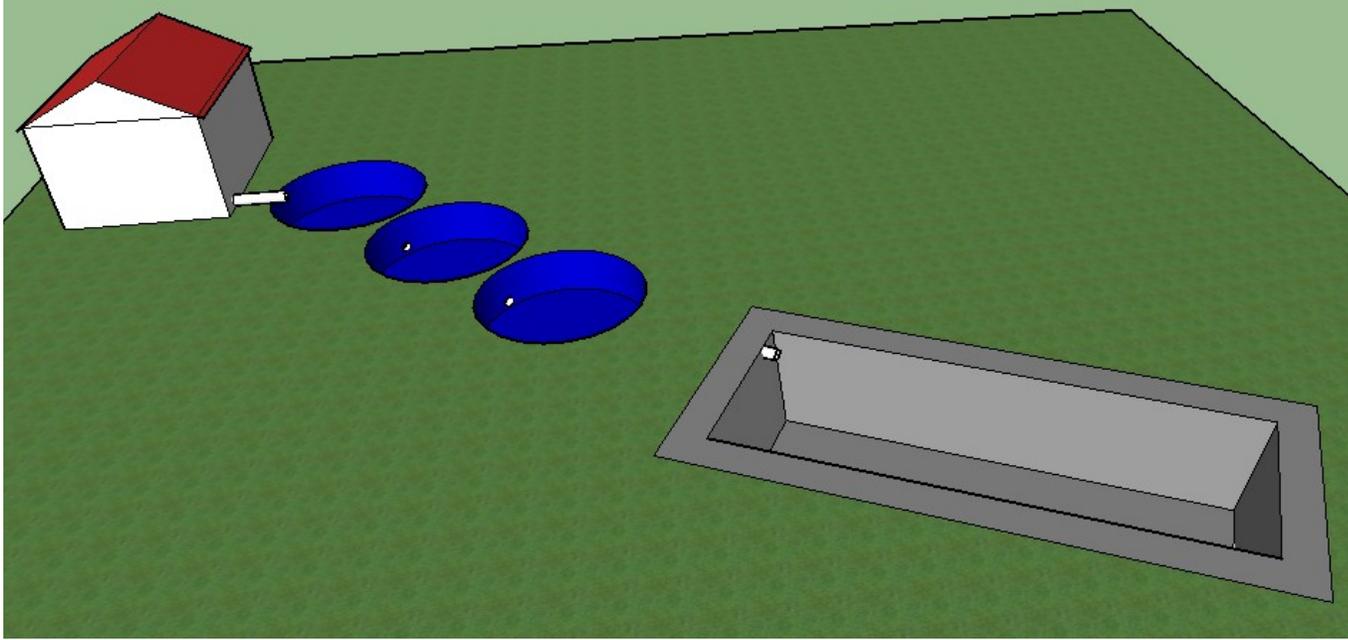
Dimensões:  
2,70 x 7,5 x 1,5 m

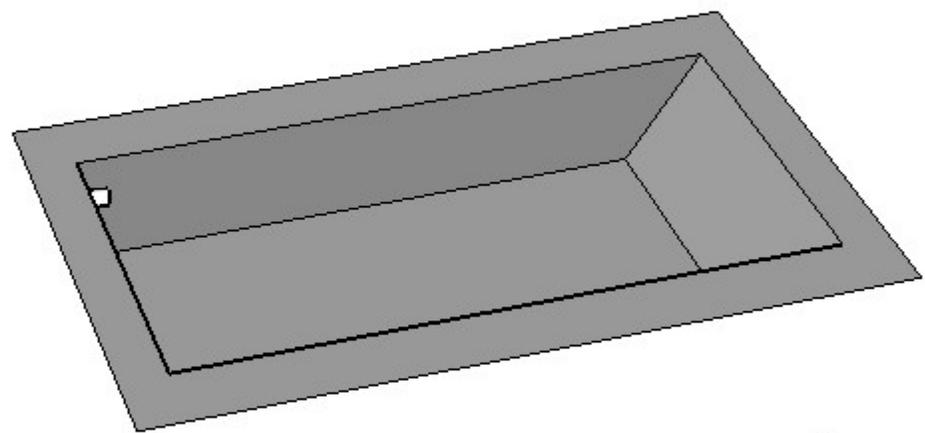
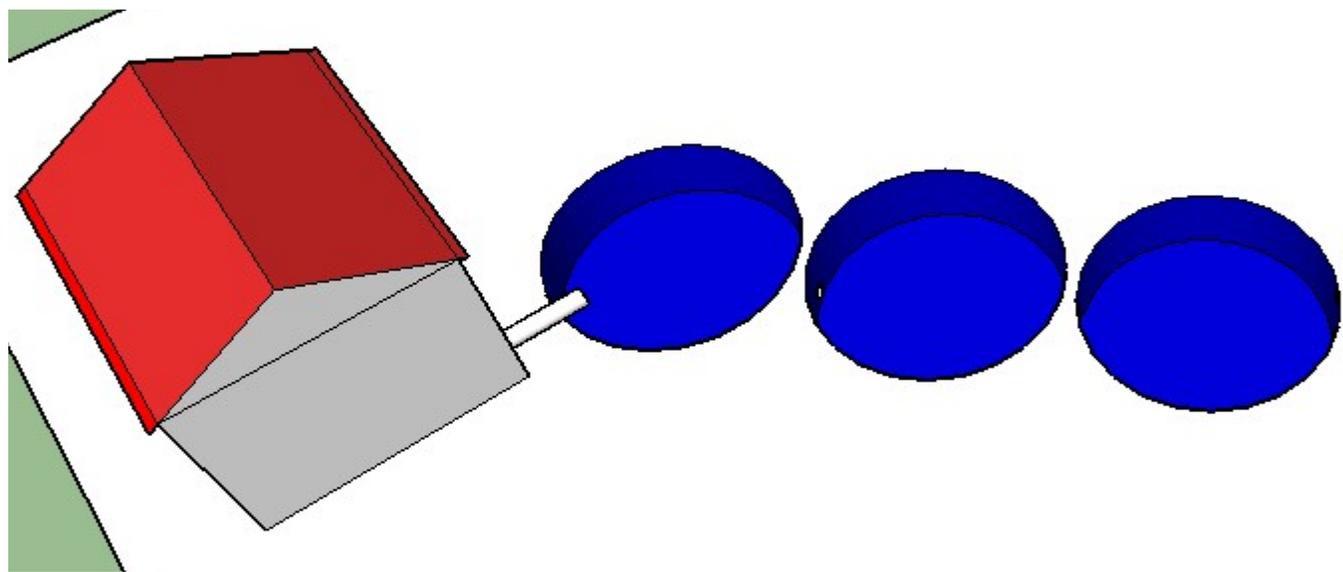
Material:  
Geomembrana PEAD com espessura de 2 mm

Reservatório:  
PVC 1000 litros

Dimensões:  
1,40 (topo), 1,17 (base), 0,80 (altura)







# Produção de Energia (biogás e bioetanol)



<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRUgzpvT121sjOEN9OP5vKWBjL1Bpr2AUHsPlwkBqOJzyyjKYDF>

### Equivalência energética

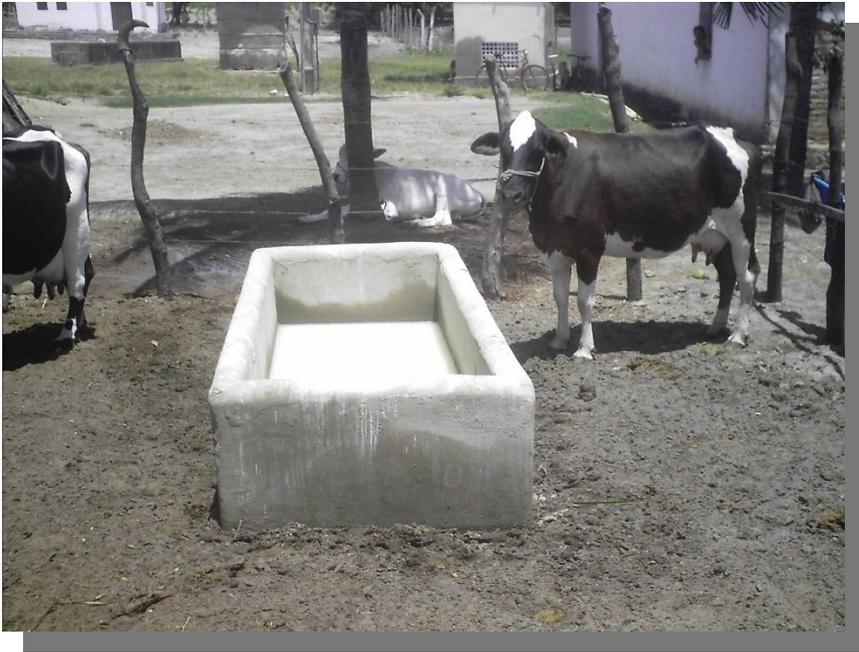


Armazenamento do gás  
1 m<sup>3</sup> de biogás equivale a:

1,5 m <sup>3</sup> de gás de cidade
0,8 litros de gasolina
1,3 litros de álcool
0,7 litros de diesel
7 Kw/h de eletricidade
2,7 Kg de madeira
1,4 Kg de carvão de madeira
0,2 m <sup>3</sup> de butano

Fonte: Cezar (2008).

# Pecuária (alimentação animal)



## Agricultura (adubação e fertirrigação)



## Agricultura (adubação e fertirrigação)

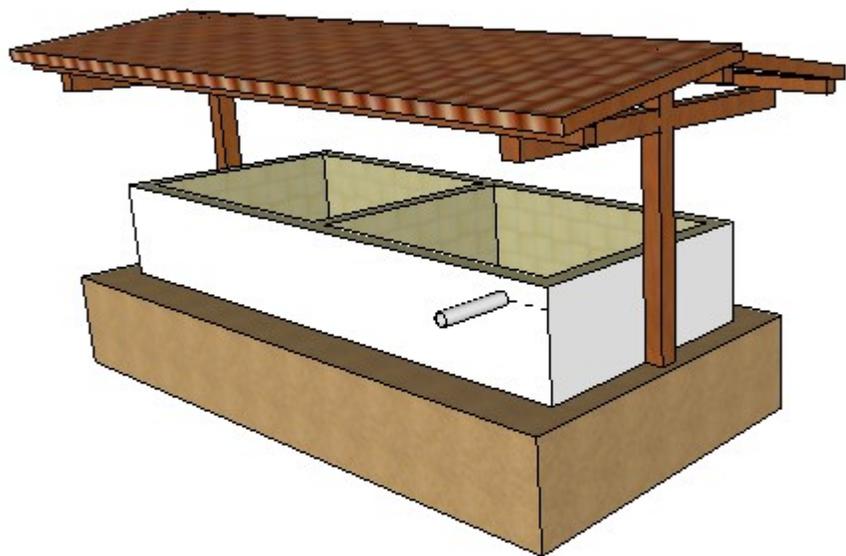


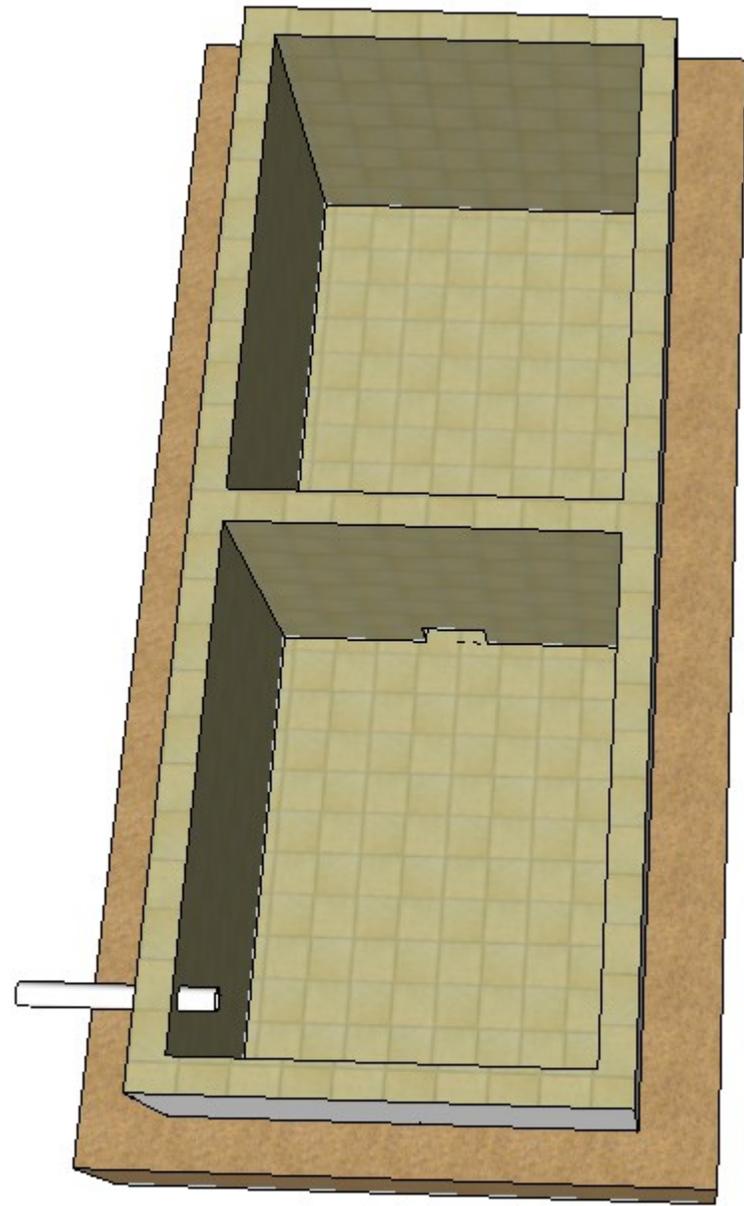
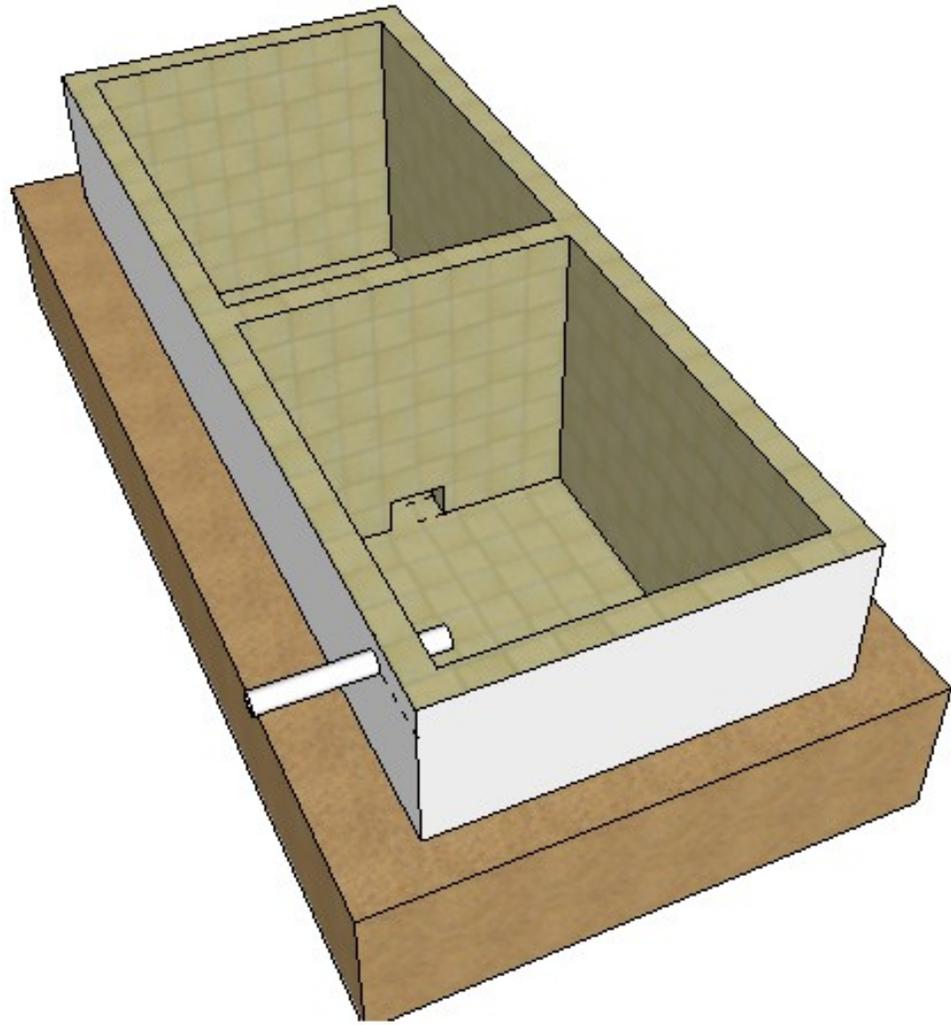
Foto: Mauro Diniz

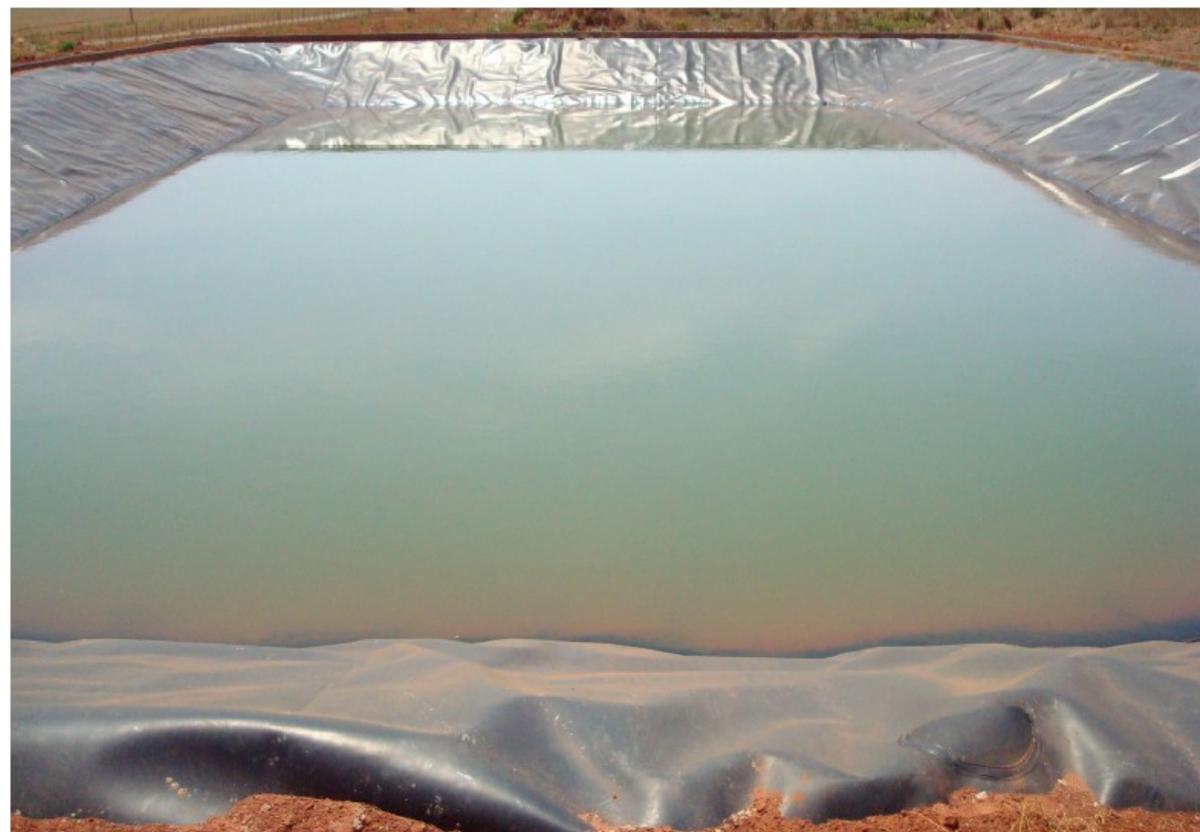
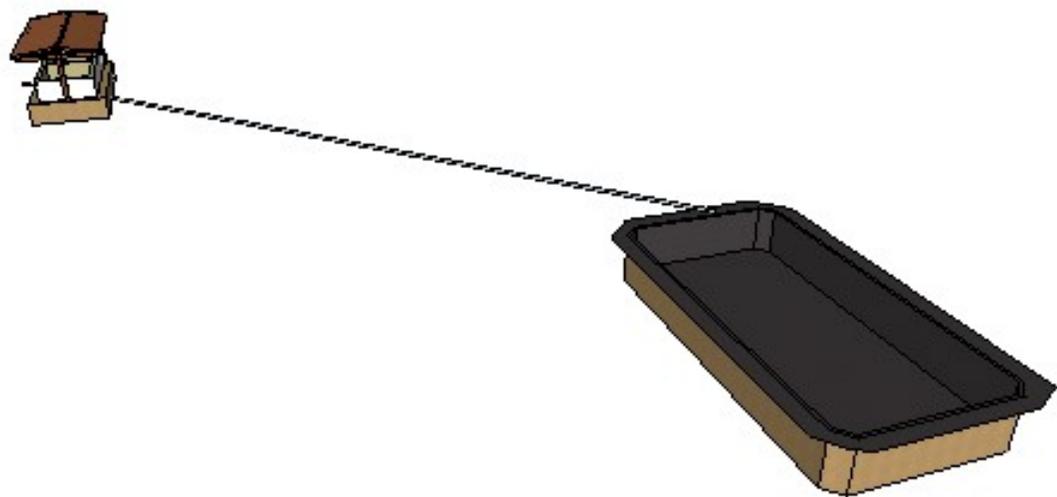




## Agricultura (adubação e fertirrigação)







0: Lagoa impermeabilizada para armazenagem de manipueira