

*Deptº de Veterinária Preventiva
Faculdade de Veterinária*



Efluentes, dejetos e resíduos sólidos no meio rural

*Introdução ao manejo,
tratamento e disposição final*

Fernando Bandeira

NO CENTRO DE UMA OUTRA HISTÓRIA

Plano de atividades

Objetivos:

Conceituar e apresentar...

- Os principais destinos de efluentes, dejetos e resíduos sólidos no meio urbano e rural.

Conhecer...

- os diferentes métodos de tratamento de efluentes, dejetos e resíduos sólidos no meio urbano e rural.

Compreender e indicar ...

- processos tecnológicos adequados para efluentes, dejetos e resíduos sólidos no meio rural.

Plano de atividades

Forma de apresentação do conteúdo:

Apresentação dialogada sobre o tema com a participação de todos, expondo seus conhecimentos e experiências.

Bibliografia sugerida

- KOBIYAMA, M. Recursos Hídricos e saneamento. Organic Trading, Curitiba, 2008. 160 p.
- PEREIRA NETO, J.T. Manual de Compostagem - Processo de baixo custo. Belo Horizonte: UNICEF, 1996. 56 p.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/Web%20Funasa/pub/pdf/Mnl%20Saneamento.pdf>
- Outras bibliografias sugeridas no plano de ensino

Introdução



Introdução

Os sistemas de produção animal sempre foram alvos de inovações tecnológicas para melhoria da conversão alimentar, qualidade de carcaças, técnicas de reprodução, softwares de gerenciamento e sanidade de plantel (...)”

Entretanto ...

(...) Muito pouco se trabalhou na vertente de se obter um animal ou produto deste com menor quantidade de resíduos gerados por unidade de produção (...)”

Introdução

“(...) Hoje, sabidamente, como em outros nichos de produção, os produtos de origem animal terão pela frente a barreira de serem produzidos de forma limpa, ou seja, sem causarem impactos ambientais (...)”



NEPAL EVEREST

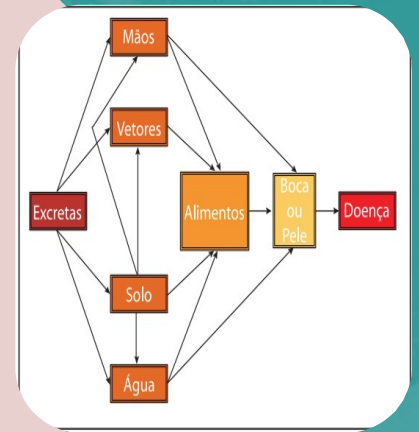
Everest, a montanha mais alta do mundo, está cheia de fezes e sem saneamento

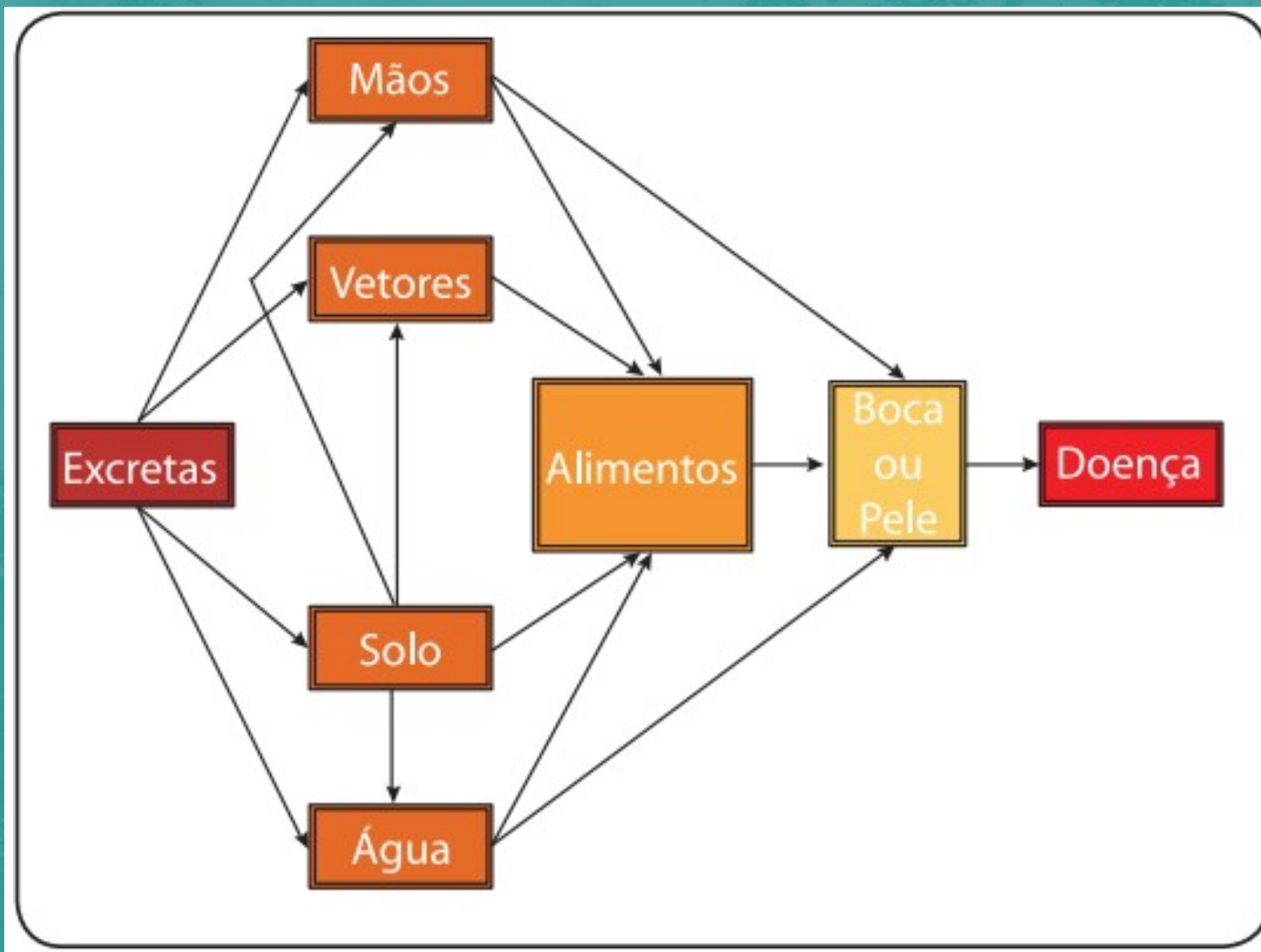
EFE | Katmandu | 31 mar 2015



Autoridades estimam que cada alpinista deixa cerca de 8 quilos de resíduos em sua subida. EFE/Narendra Shrestha

A
preocupação
com
saneamento é
universal!!!





Dejetos

Conjunto de fezes, urina, água desperdiçada dos bebedouros, água de higienização e resíduo de ração, resultantes dos processos de criação.



Resíduos sólidos



Resíduo pode ser considerado qualquer material que sobra após uma ação ou processo produtivo.



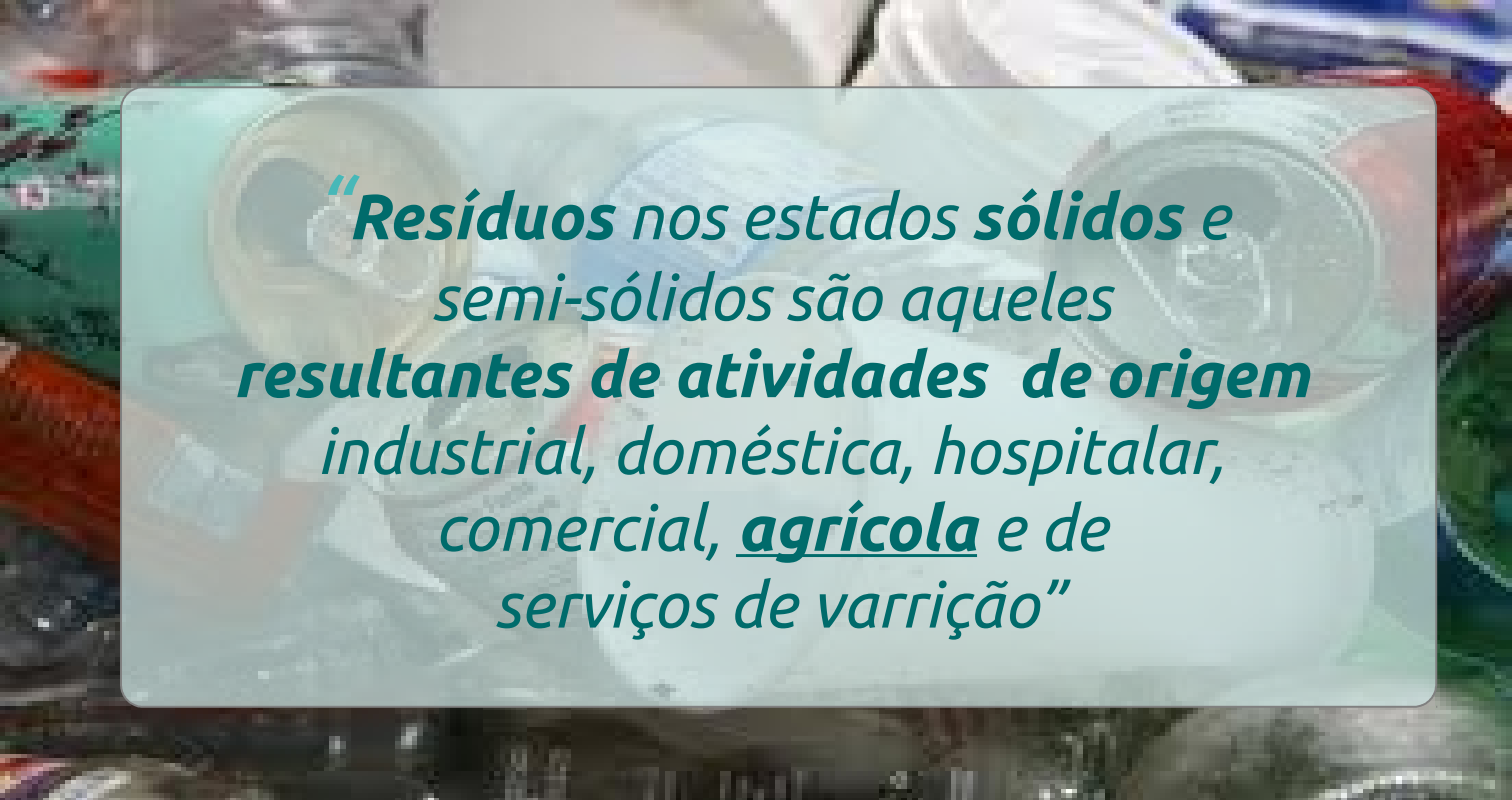
Efluentes

*São geralmente produtos líquidos (...) produzidos por indústrias ou resultante dos **esgotos domésticos** (...) que são lançados no meio ambiente, podendo ser tratados ou não.*



Resíduos sólidos

Uma definição!



“Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos são aqueles resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição”

Resolução CONAMA 005/1993

Resíduos sólidos

Classificação:



Riscos potenciais a saúde pública e ao meio ambiente

Resíduos sólidos

Classificação quanto a riscos potenciais a saúde pública e ao meio ambiente (NBR 10.004 – ABNT 2004)

Classe -I

Resíduos Perigosos



Classe -II

Classe -II A



“Não-inertes”

Classe -II B



“Inertes”

Resíduos sólidos

Classificação quanto a riscos potenciais a saúde pública e ao meio ambiente (NBR 10.004 – ABNT 2004)

Classe -I

Resíduos Perigosos



Grupo A:
Resíduo Biológico
Infectante

- ✓ Carcaças;
- ✓ Vacinas de microrganismos;
- ✓ Laboratório (meios de cultura e sobra de amostras);
- ✓ Resíduos do atendimento clínico.
- ✓ Entre outros.



Resíduos sólidos

Classificação quanto a riscos potenciais a saúde pública e ao meio ambiente (NBR 10.004 – ABNT 2004)

Classe -I

Resíduos Perigosos



Grupo A:
Resíduo Biológico
Infectante



Resíduos sólidos

Classificação quanto a riscos potenciais a saúde pública e ao meio ambiente (NBR 10.004 – ABNT 2004)

Classe -I

Resíduos Perigosos



Grupo B:
Resíduo Químico



- ✓ *Produtos hormonais;*
- ✓ *Antimicrobianos;*
- ✓ *Resíduos de medicamentos controlados;*
- ✓ *Efluente de equipamentos de análises clínicas.*
- ✓ *Entre outros.*

Resíduos sólidos

Classificação quanto a riscos potenciais a saúde pública e ao meio ambiente (NBR 10.004 – ABNT 2004)

Classe -I

Resíduos Perigosos



Grupo B:
Resíduo Químico



Resíduos sólidos

Classificação quanto a riscos potenciais a saúde pública e ao meio ambiente (NBR 10.004 – ABNT 2004)

Classe -I

Resíduos Perigosos



**Grupo E:
Resíduo
Perfurocortante**



Resíduos sólidos

Tempo de sobrevivência (em dias) de microorganismos patogênicos nos resíduos sólidos

Micro-organismo	Doença	Sobrevivência em resíduos sólidos (dias)
<i>Salmonella typhi</i>	Febre tifóide	29 – 70
<i>Salmonella paratyphi</i>	Febre paratifóide	29 – 70
<i>Shigella</i>	Disenteria bacilar	02 – 07
<i>Leptospira</i>	Leptospirose	15 – 43
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Ascaridíase	2.000 – 2.500
<i>Entamoeba histolytica</i>	Amebíase	08 – 12

Adaptado de FUNASA, 2006

Resíduos sólidos

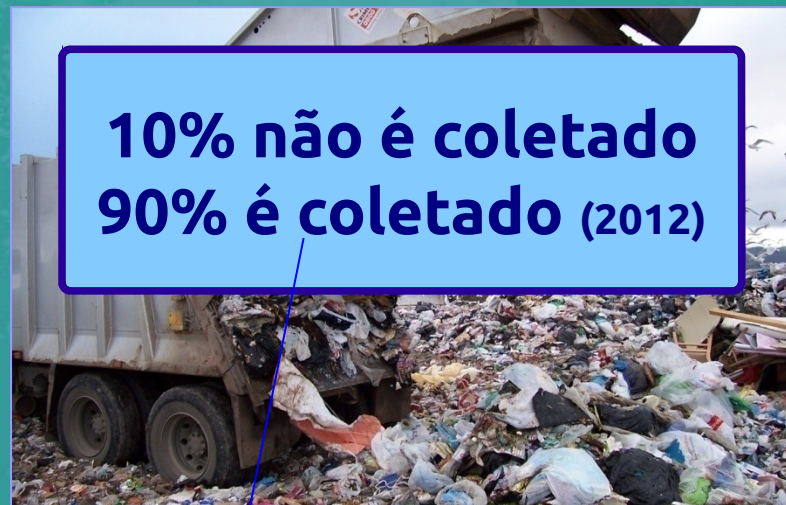
Enfermidades relacionadas com os resíduos sólidos, transmitidas por vetores e reservatórios

Vetor / reservatório	Forma de transmissão	Enfermidade
<i>Rato e pulga</i>	Mordida, urina, fezes, picadas	Leptospirose Peste bubônica Tifo murino
<i>Mosca</i>	Asas, patas, corpo, fezes e saliva	Febre tifóide Cólera Amebíase Disenteria Giardíase Asaridíase
<i>Mosquito</i>	Picada	Malária Febre amarela Dengue Leishmaniose

Adaptado de FUNASA, 2006

Resíduos sólidos

Com relação ao lixo produzido no Brasil (copilado de várias fontes)...



Resíduos sólidos

E no meio rural?



“Os habitantes do campo aprenderam a conviver desde a sua infância com o hábito de jogar o lixo na margem dos rios, nos quintais das suas casas, enterrá-lo e, ainda, incinerá-lo.”
(Enio Pedroso, 2010)

Resíduos sólidos no meio rural

Lixo agrícola



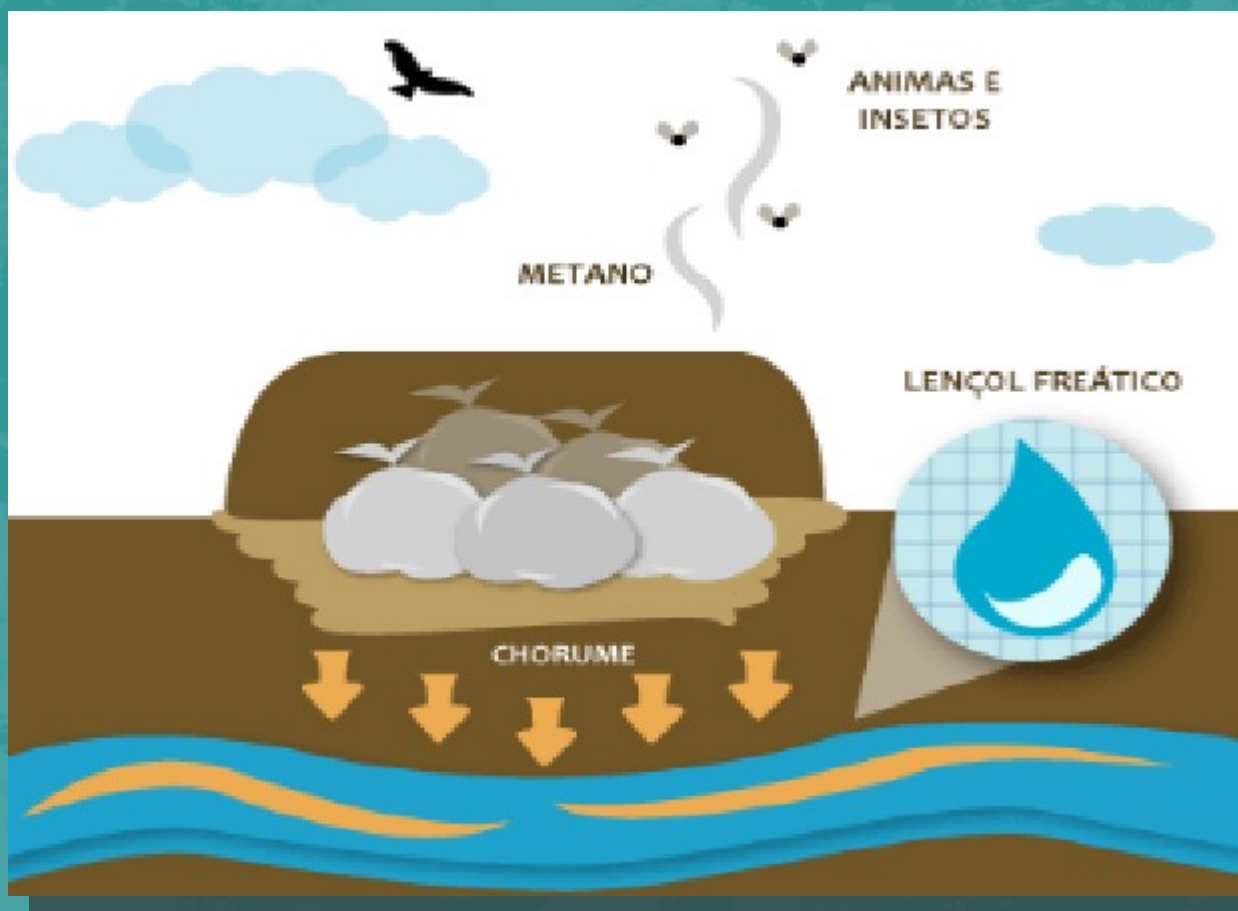
Resíduos sólidos - destinação

Deposição a céu aberto ("*lixões*")



Resíduos sólidos - destinação

Deposição a céu aberto ("*lixões*")



Resíduos sólidos - destinação

Deposição a céu aberto ("*lixões*")



Resíduos sólidos - destinação

mídia

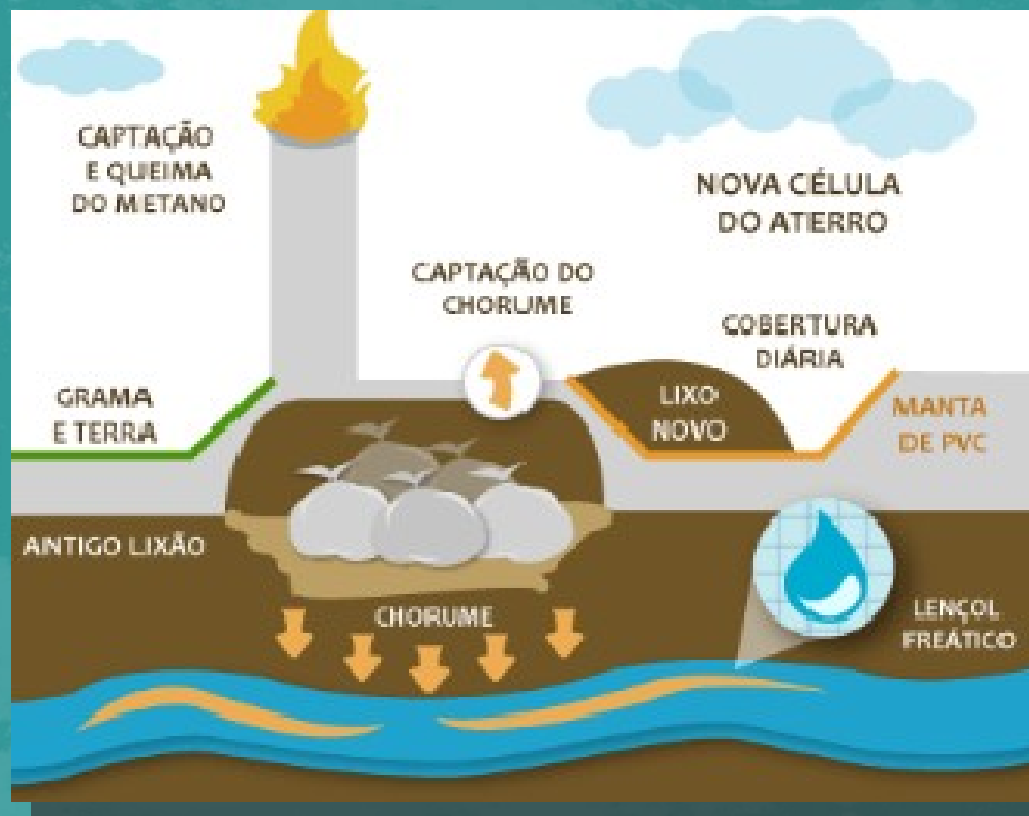
Resíduos sólidos - destinação

Cascata	Segunda	Manhã
Monte Bonito	Quarta	Manhã
Corrientes	Quinta	Manhã
Vila Nova	Sexta	Manhã
Colônia / Vila Francesa / Quilombo	Terça	Manhã
Turno da Manhã: Início as 07:00 Turno da Noite: Início as 19:00		

<http://server.pelotas.com.br/sanep/lixo/coleta/>

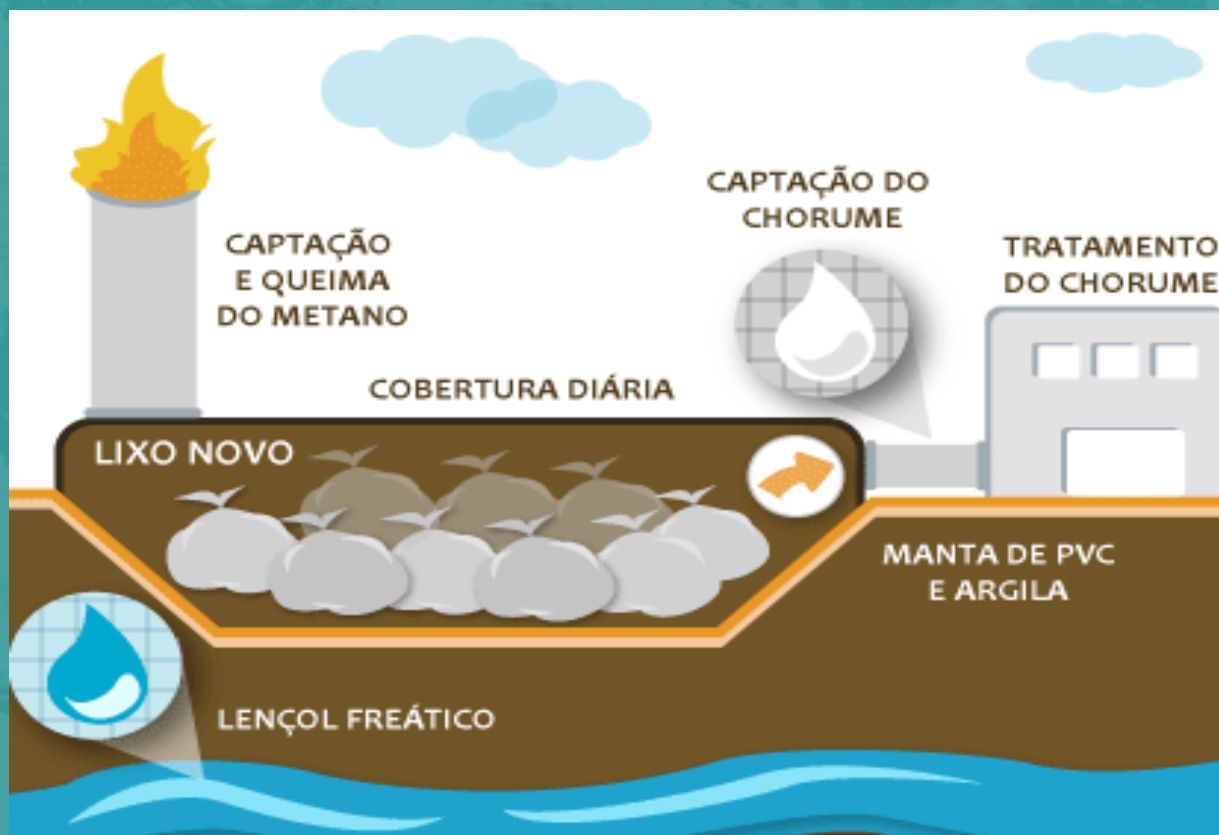
Resíduos sólidos - destinação

Deposição controlada



Resíduos sólidos - destinação

Aterro sanitário



Resíduos sólidos - destinação

Incineração



Resíduos sólidos - destinação



Resíduos sólidos - destinação

Novas tendências

Reduzir, Reutilizar, Reciclar



Resíduos sólidos - destinação

Novas tendências

*R*educir, *R*eutilizar, *R*eciclar

*R*epensar

*R*ecusar



Resíduos sólidos - reciclagem



Resíduos sólidos - reciclagem

OS NÚMEROS IMPRESSIONANTES DA POLUIÇÃO POR PLÁSTICO

Após 1 século da invenção do PLÁSTICO,
6,3 BILHÕES de toneladas viraram lixo

Atualmente...



9% são
reciclados



12% são
incinerados



79% são jogados em lixões
ou descartados na natureza



1 MILHÃO de garrafas PET
fabricadas a cada minuto
menos de **50%** são recicladas



TEMPO ESTIMADO DE DECOMPOSIÇÃO



Copo de
plástico
50 ANOS



Fralda
descartável
450 ANOS



Garrafa
PET
450 ANOS



Linha de
Pescar
600 ANOS

A CADA ANO, EM MÉDIA **10 MILHÕES**
DE TONELADAS DE PLÁSTICO ACABAM
NOS OCEANOS



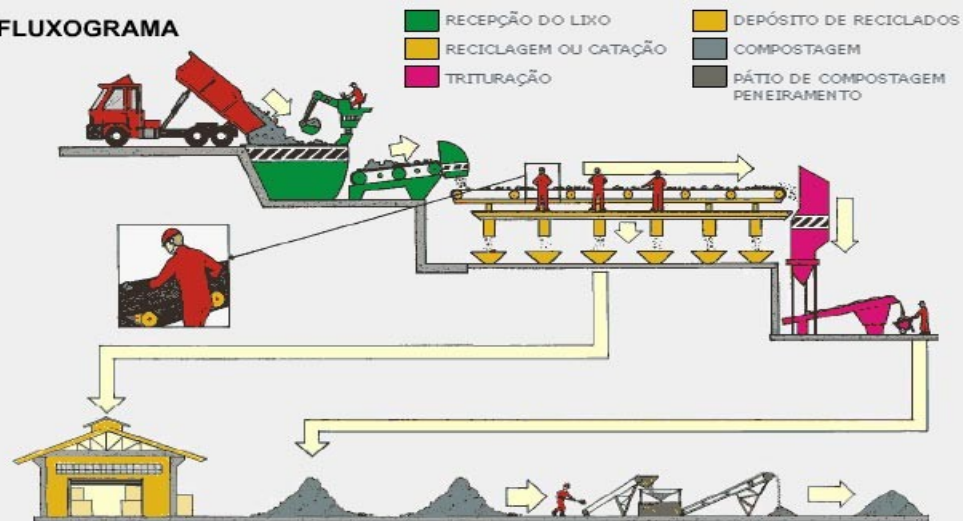
Resíduos sólidos - reciclagem



Resíduos sólidos - reciclagem



FLUXOGRAMA



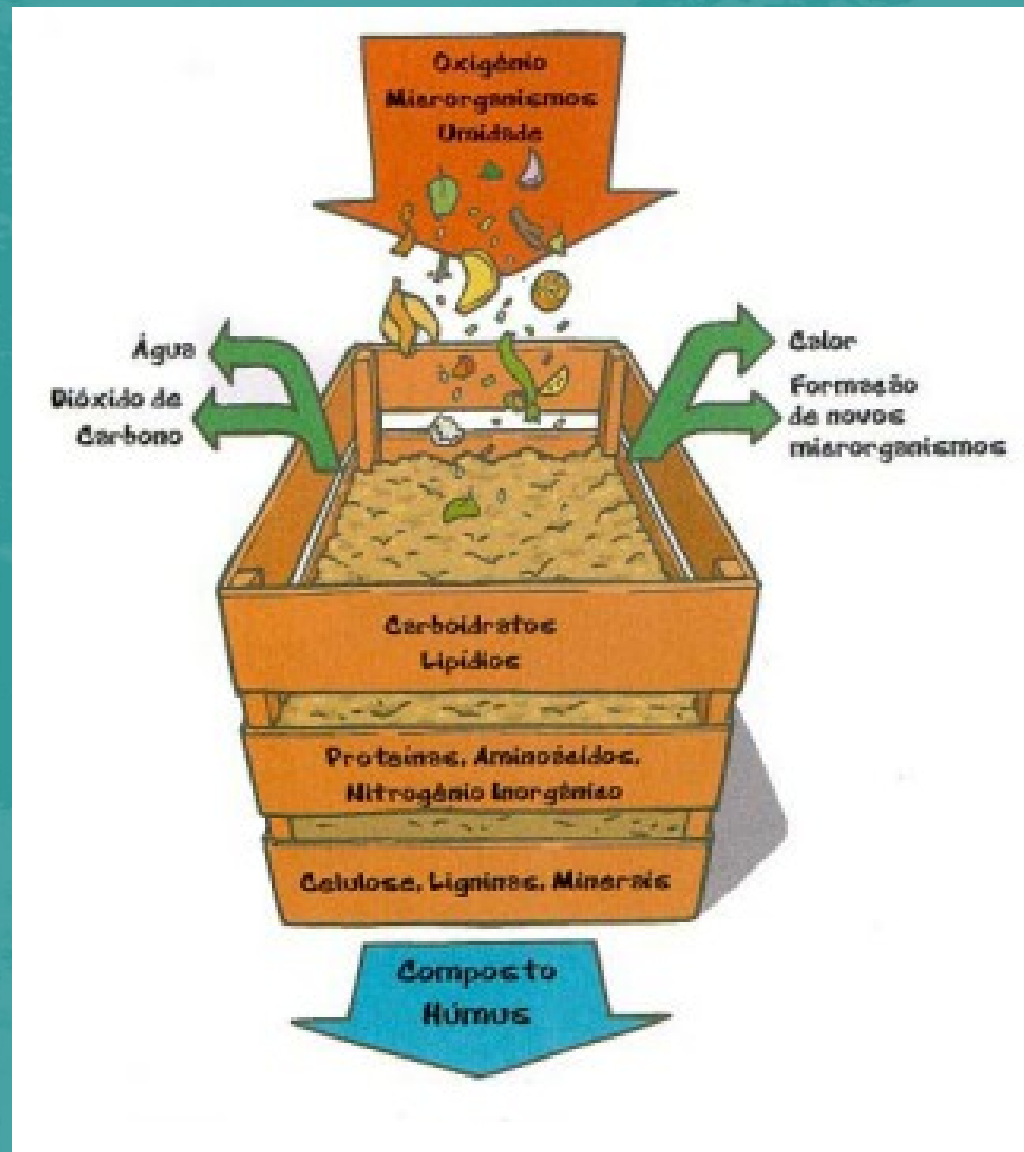
Resíduos sólidos - compostagem



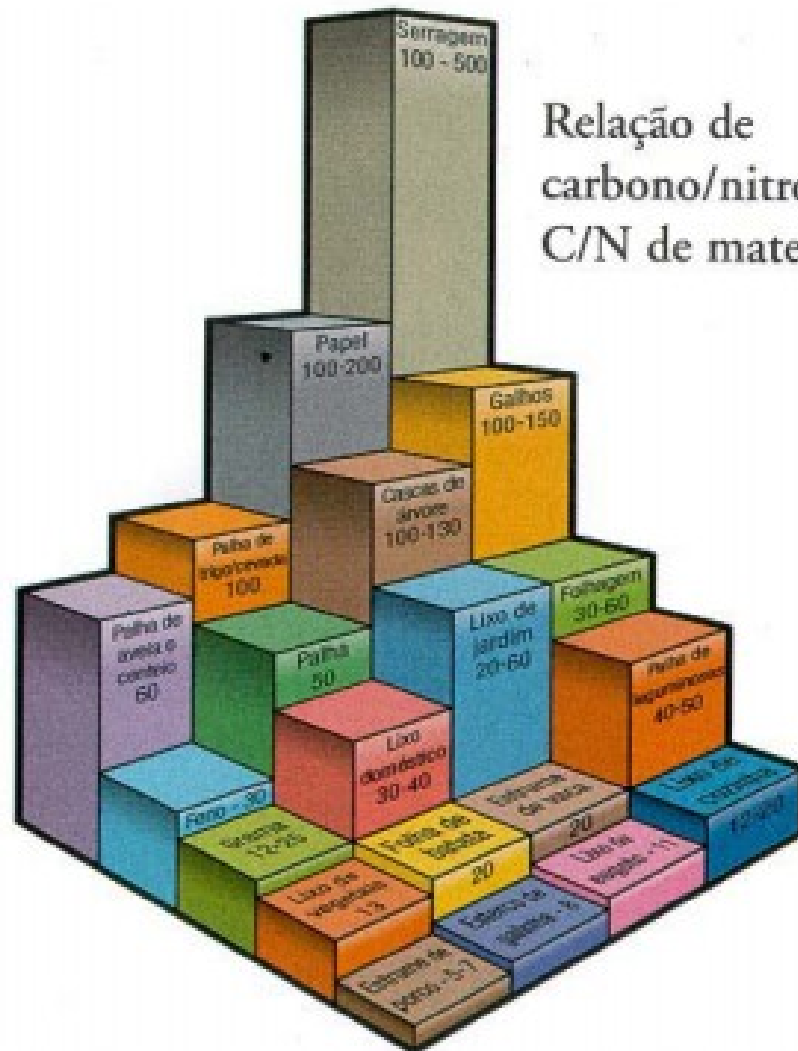
Resíduos sólidos - compostagem



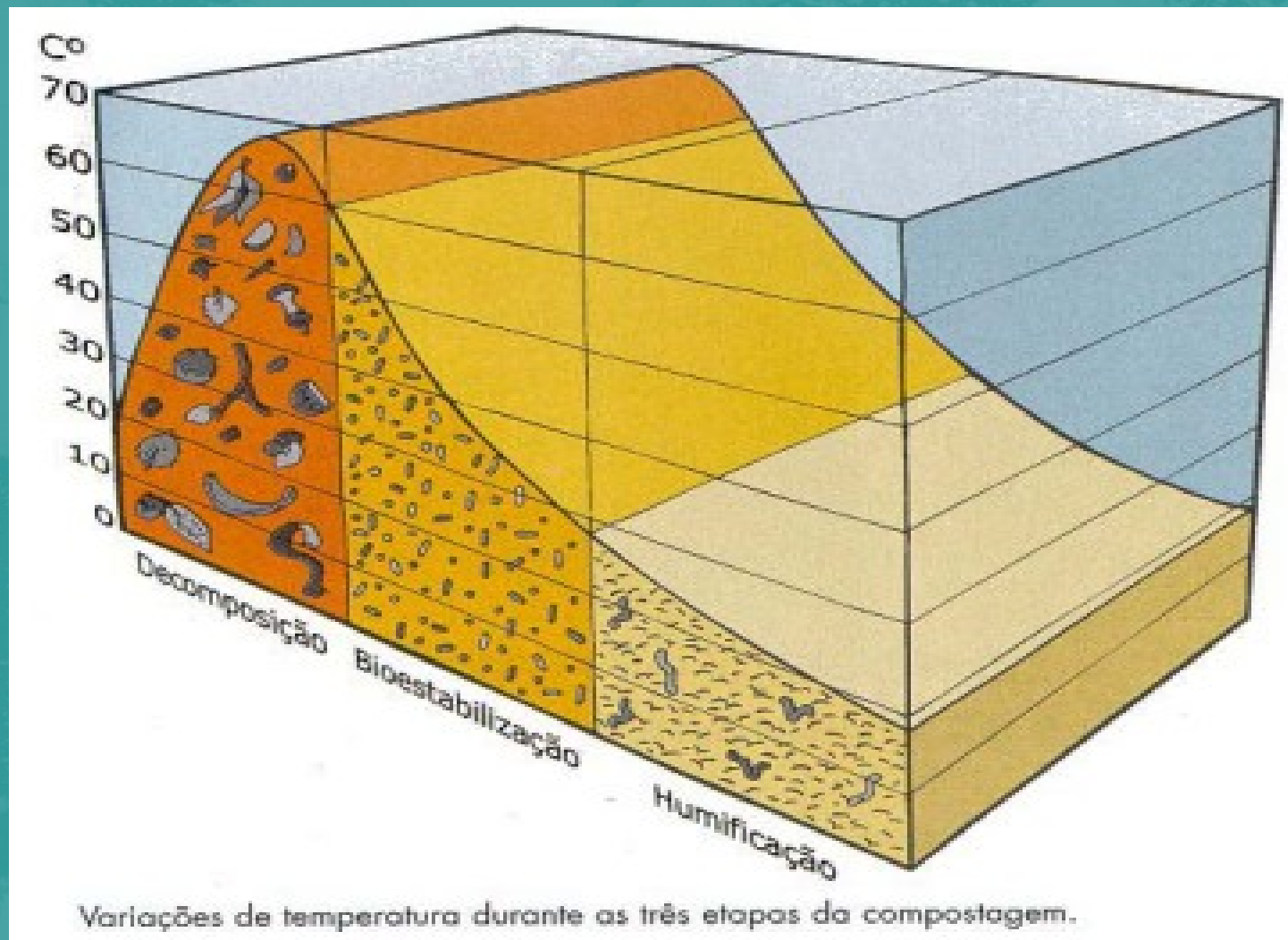
Resíduos sólidos - compostagem



Resíduos sólidos - compostagem



Resíduos sólidos - compostagem



Resíduos sólidos - compostagem

Resíduos sólidos – problemas no meio rural!



Resíduos sólidos



CENTRO DE ESTUDOS
EM SUSTENTABILIDADE

Conheça o GVces

22

Página



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: RUMO A 2030

Ciclo de Engajamento e Troca de Experiências

CONHEÇA ▾ REVISTA ▾ OPINIÃO ▾ ENTREVISTA ▾ REPORTAGENS ▾ IMAGEM ▾ ESPECIAIS ▾ P22_ON ▾ BLOGS ▾ SERVIÇOS ▾ 



Res miljömärkt med Skånetrafiken

Skånetrafiken

Foto: A maioria dos ônibus na Suécia possui um design diferente em função do tanque de armazenamento de biometano. Foto:
Marco Tsuyama Cardoso

Artigos Destaque Opinião

Aprendendo com o país onde falta lixo

23 de novembro de 2017 Marco Tsuyama-Cardoso* 0 Comentário



Newsletter

Preencha seu e-mail

OK

Publicidade



LANÇAMENTO EM BREVE

Adapta

Plataforma de Conhecimento em Adaptação à Mudança do Clima

<http://pagina22.com.br/2017/11/23/aprendendo-com-o-pais-onde-falta-lixo/>

Resíduos sólidos

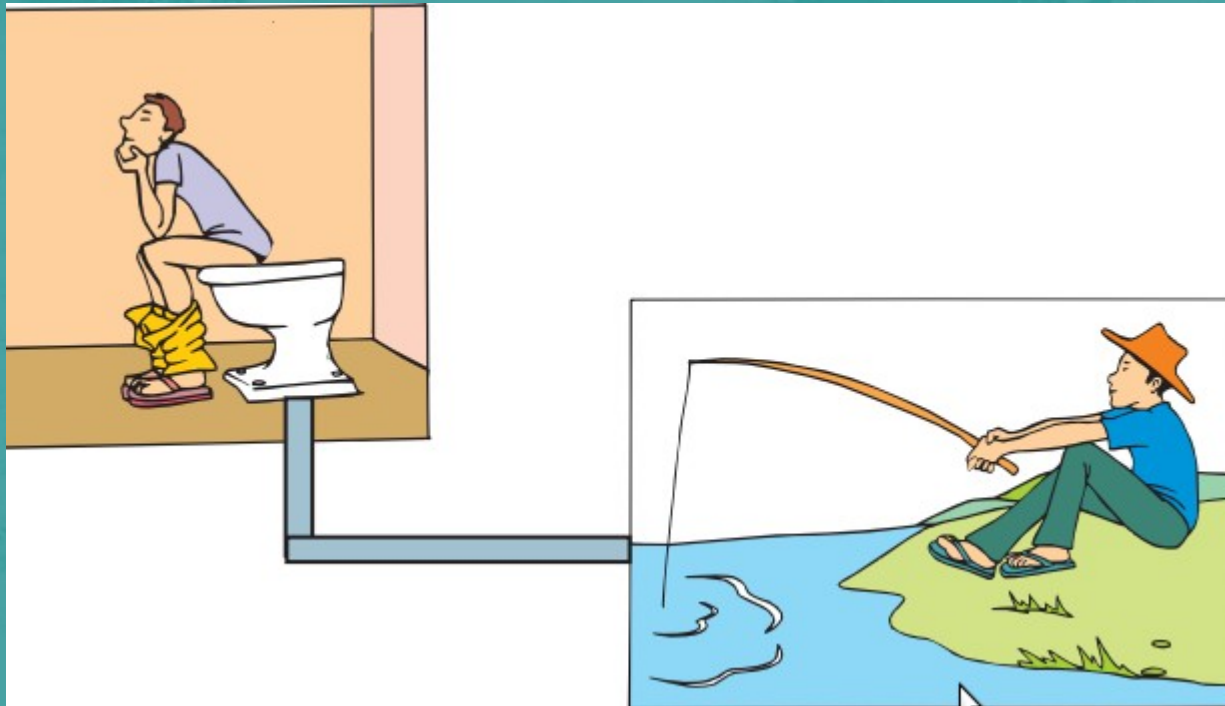


A combinação de marcos regulatórios fez com que a recuperação energética dos resíduos se disseminasse no país, seja por meio da recuperação térmica (incineração), seja através digestão anaeróbica (biogás e biometano). Tudo isso sem comprometer a reciclagem, uma das mais altas do mundo e que alcança mais do que um terço (35,9% em 2014) da geração total de resíduos do país.



Os biodigestores da Scandinavian Biogas são capazes de processar 70 mil toneladas de resíduos alimentares para gerar biometano para ônibus, carros e caminhões. Foto: Marco Tsuyama-Cardoso

Efluentes



Efluentes



Efluentes – fossa seca



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



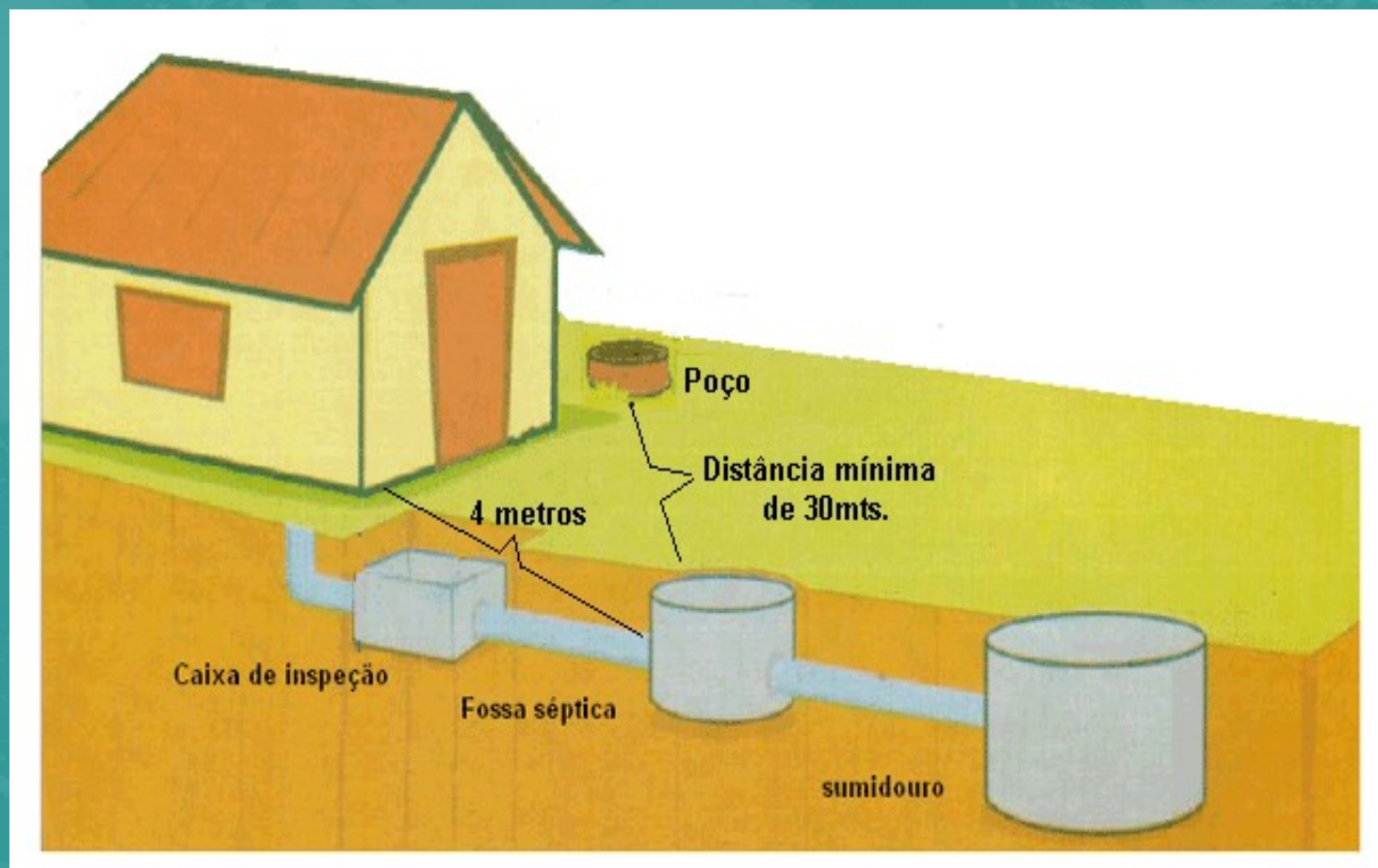
Efluentes – fossa negra



Efluentes – fossa negra



Efluentes – fossa séptica



Efluentes – fossa séptica



Efluentes – fossa séptica



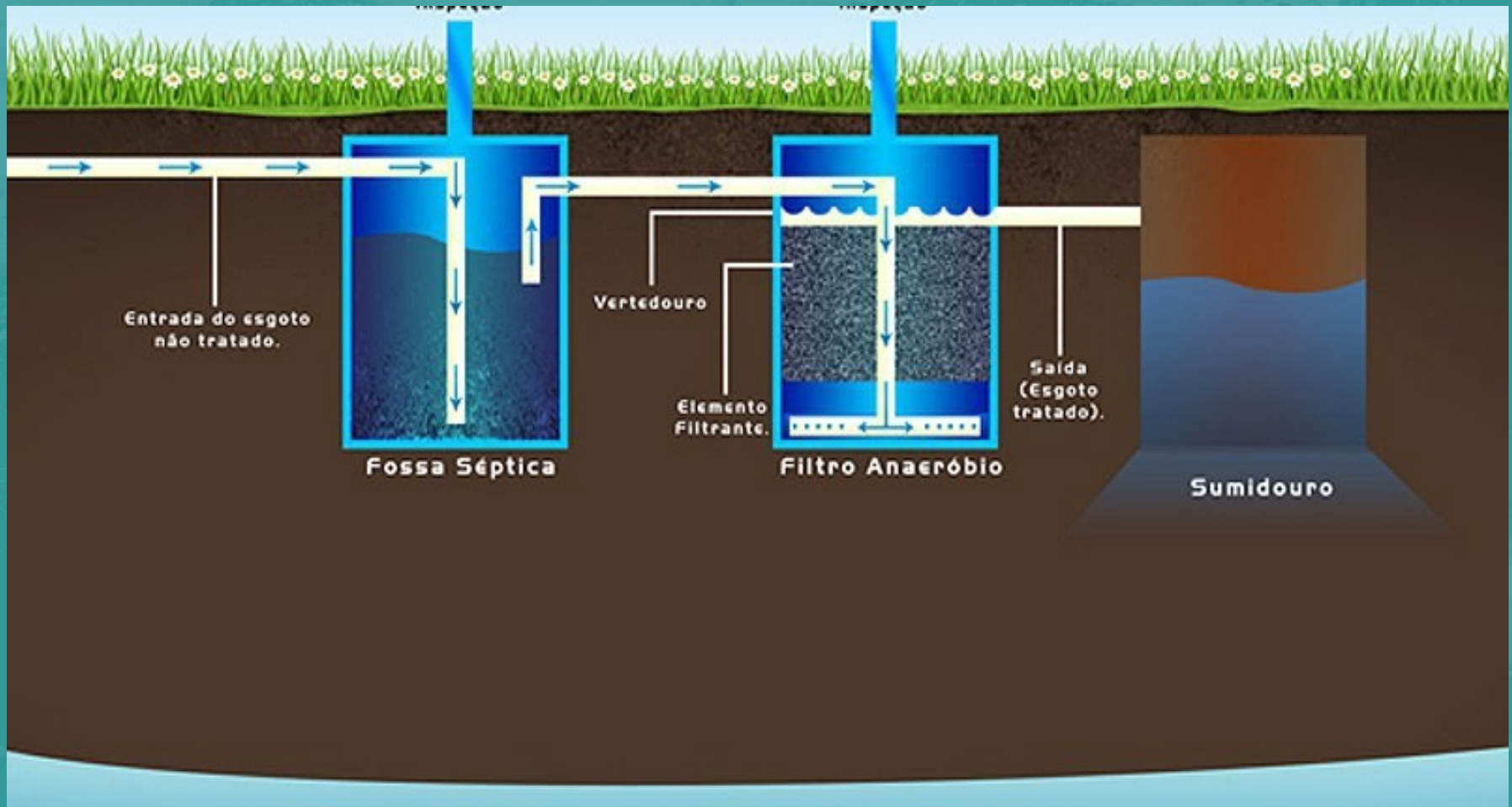
Efluentes – fossa séptica



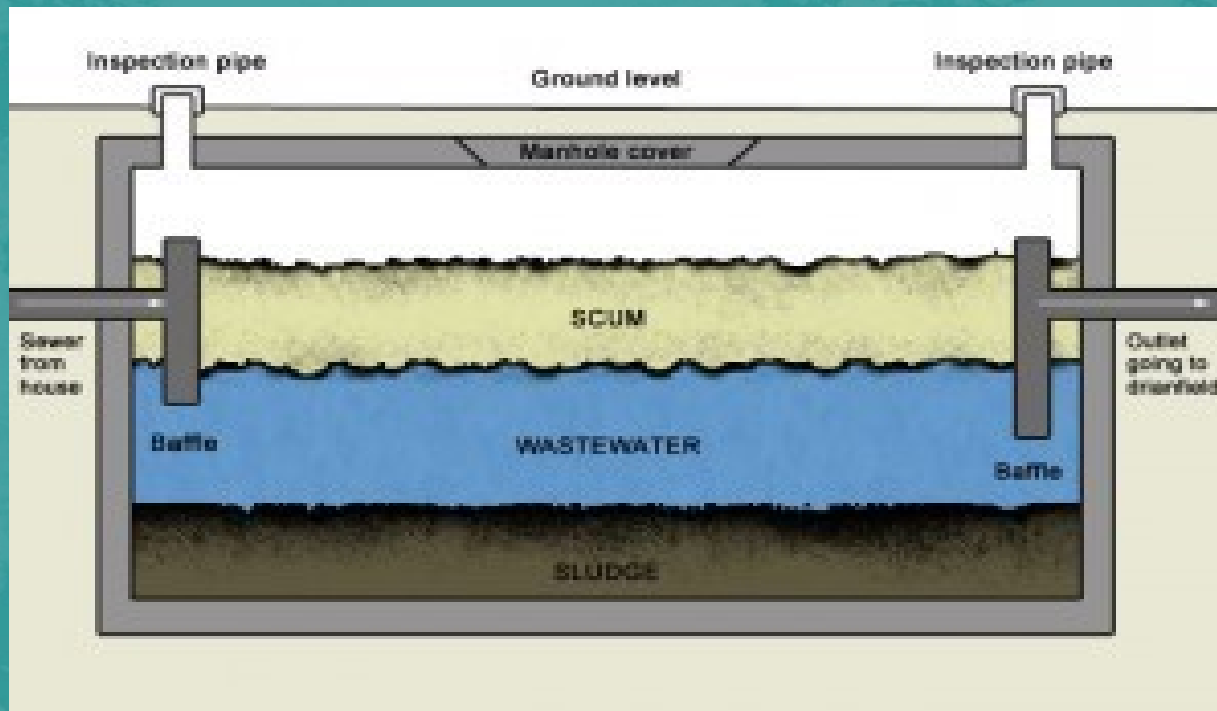
Efluentes – fossa séptica



Efluentes – fossa séptica



Efluentes – fossa séptica



Efluentes – fossa séptica biodigestora



Efluentes – fossa séptica biodigestora



<https://www.youtube.com/watch?v=tKpB8tU7TVc>

Efluentes – fossa séptica biodigestora

Efluentes – fossa séptica biodigestora

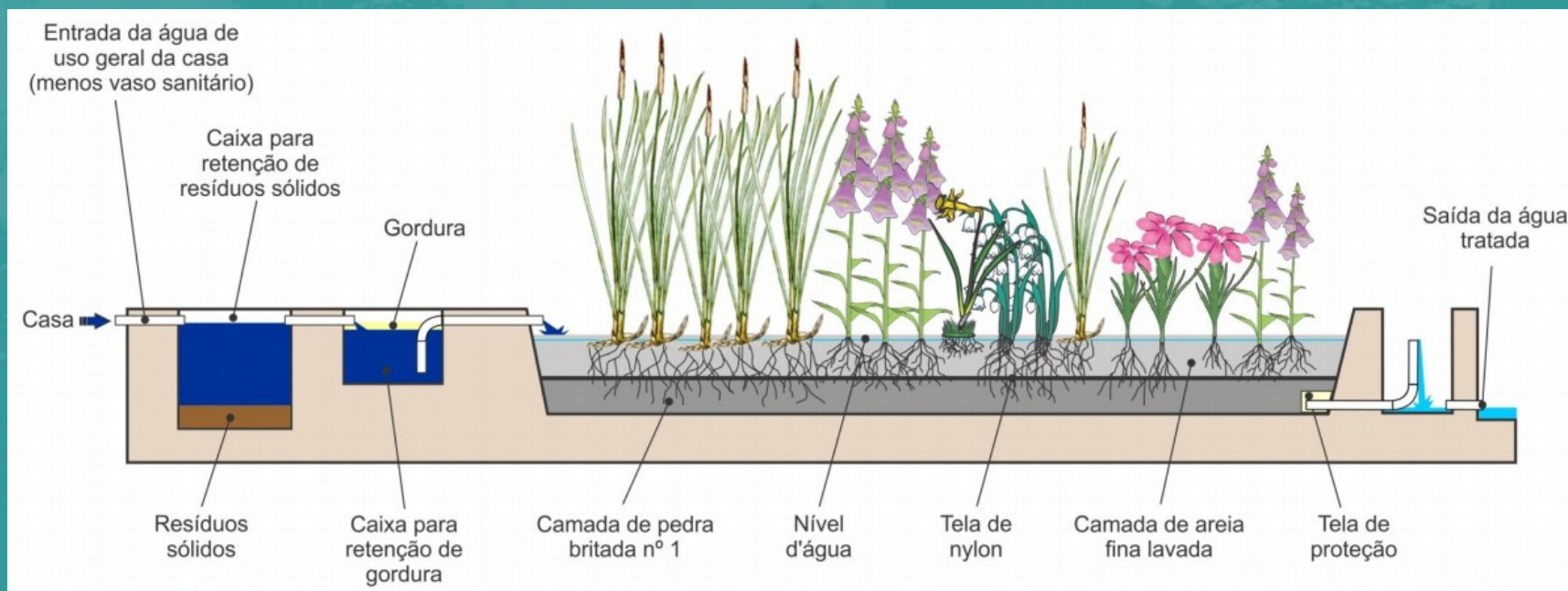
Efluentes – “Wetlands”



Efluentes – “*Wetlands*”- Jardins filtrantes



Efluentes – “*Wetlands construídos*”- (Jardins filtrantes)



Efluentes – banheiro químico





*... e a situação no Everest, como
solucionar???*

MONTE EVEREST ›

China retira 2,3 toneladas de fezes humanas do Everest

Cerca de 30 pessoas recolhem um total de 8,5 toneladas de resíduos das encostas da montanha



homem recolhe lixo do Everest em 2010 NAMGYAL SHERPA (AFP/GETTY IMAGES)

EL PAÍS

España · 1 JUN 2018 · 22:36 CEST

Dejetos - destinos



Dejetos

Produção diária de dejetos por animal, em diferentes espécies

Espécie	Produção diária (kg)
Bovino adulto estabulado	25 a 30
Bovino adulto semi-estabulado	10 a 15
Equinos	10
Ovinos	2,8
Suíno adulto	2
Galinha	0,12

Domingues e Langoni, 2001

Dejetos - destinos

Esterqueiras

Dimensões recomendadas:

“Lado menor” - no máximo 3 metros

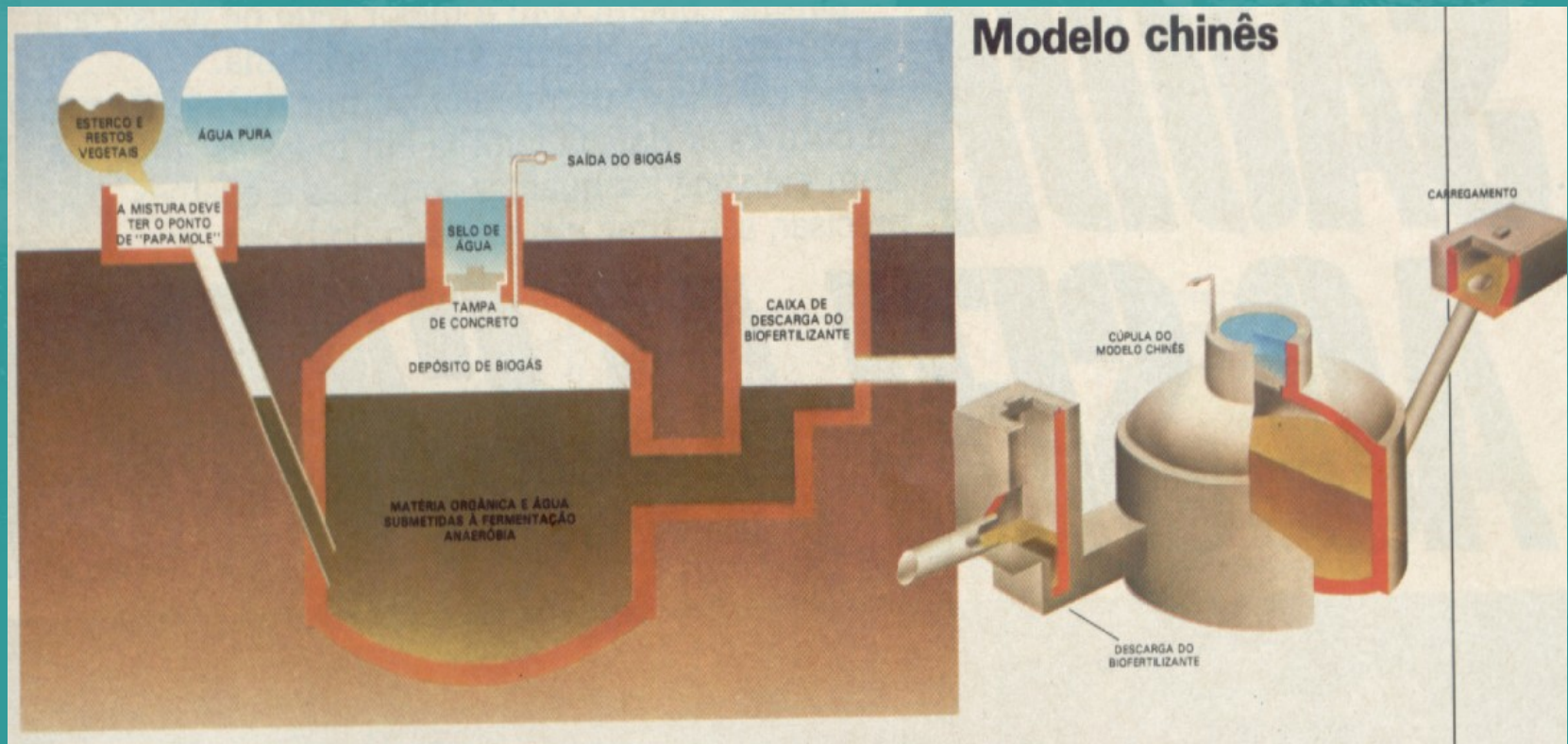
Altura – ideal 1,5 metros



Como projetar?

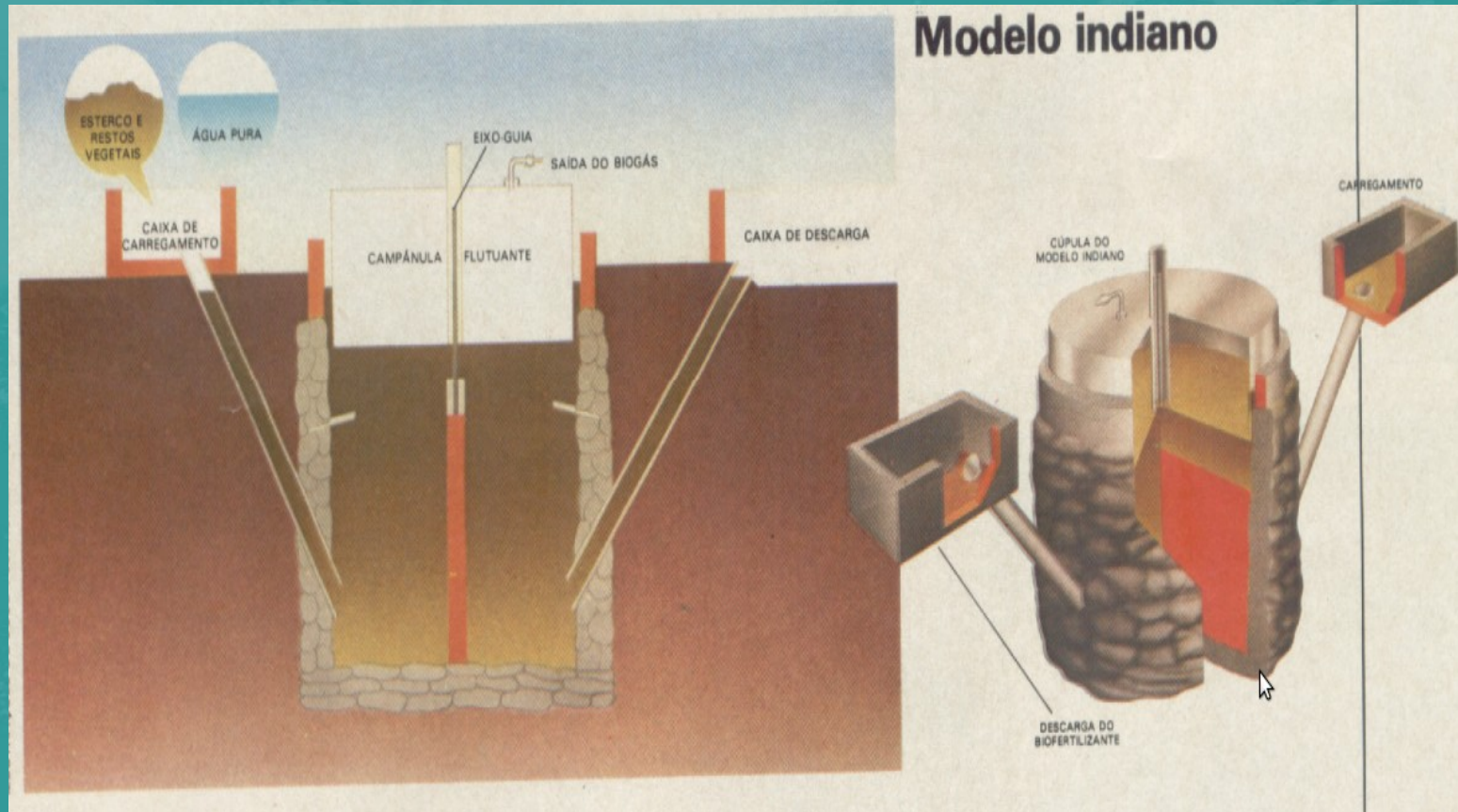
Dejetos - destinos

Biodigestores



Dejetos - destinos

Biodigestores



Dejetos - destinos

Biodigestores



Dejetos - destinos

Biodigestores

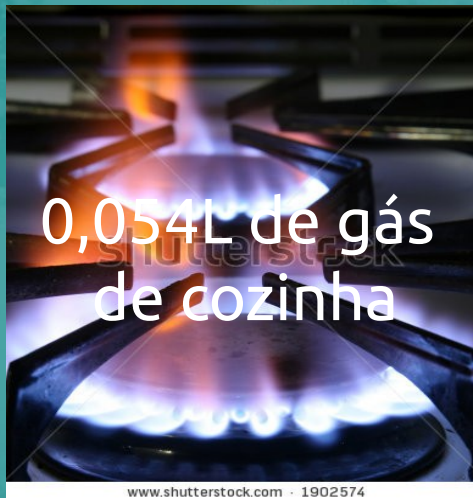
Dejetos	Produção diária	Produção de biogás
Bovinos	15 kg/animal	270 m ³ por t
Suínos	2,25 kg/animal	560 m ³ por t
Eqüinos	10 kg/animal	260 m ³ por t
Ovinos	2,80 kg/animal	250 m ³ por t
Aves	0,18 kg (galinha)	285 m ³ por t

Cada 1m3 de biogás (não purificado) equivale a ...

0,613L de gasolina
0,553l de diesel



0,054L de gás
de cozinha



1,536Kg de lenha



Dejetos - destinos

Biodigestores

Dejetos - destinos

Biodigestores

Finalizando o assunto...

Por hoje era (*mais ou menos*) isso...

Obrigado pessoal!!
(*wp.ufpel.edu.br/ccz*)