



*Deptºde 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

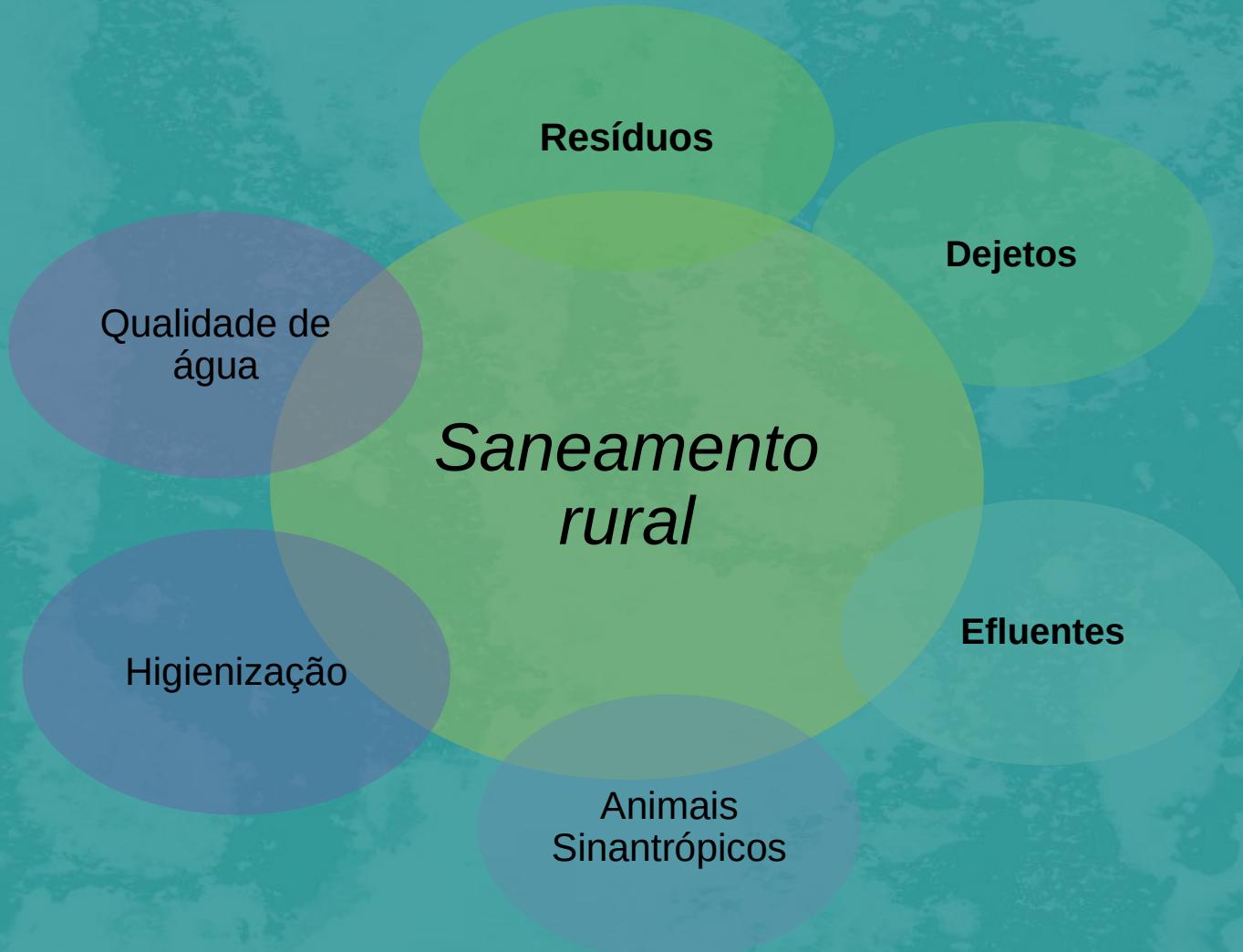
Forma de apresentação do conteúdo:

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 (...)"





Agencia EFE

Pesquisa

Brasil Mundo Economia Esportes Cultura e Entretenimento Ciência e Tecnologia Educação Sociedade Comunicado à Imprensa

Últimas Notícias

IRLANDA GOVERNO - Câmara Irlandesa rejeita todas as candidaturas a primeiro-ministro

Edição Brasil > Sociedade

NEPAL EVEREST

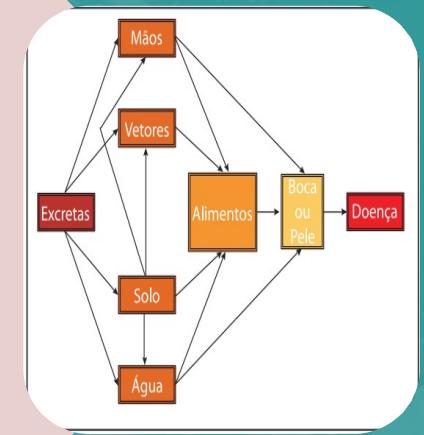
Everest, a montanha mais alta do mundo, está cheia de fezes e sem saneamento

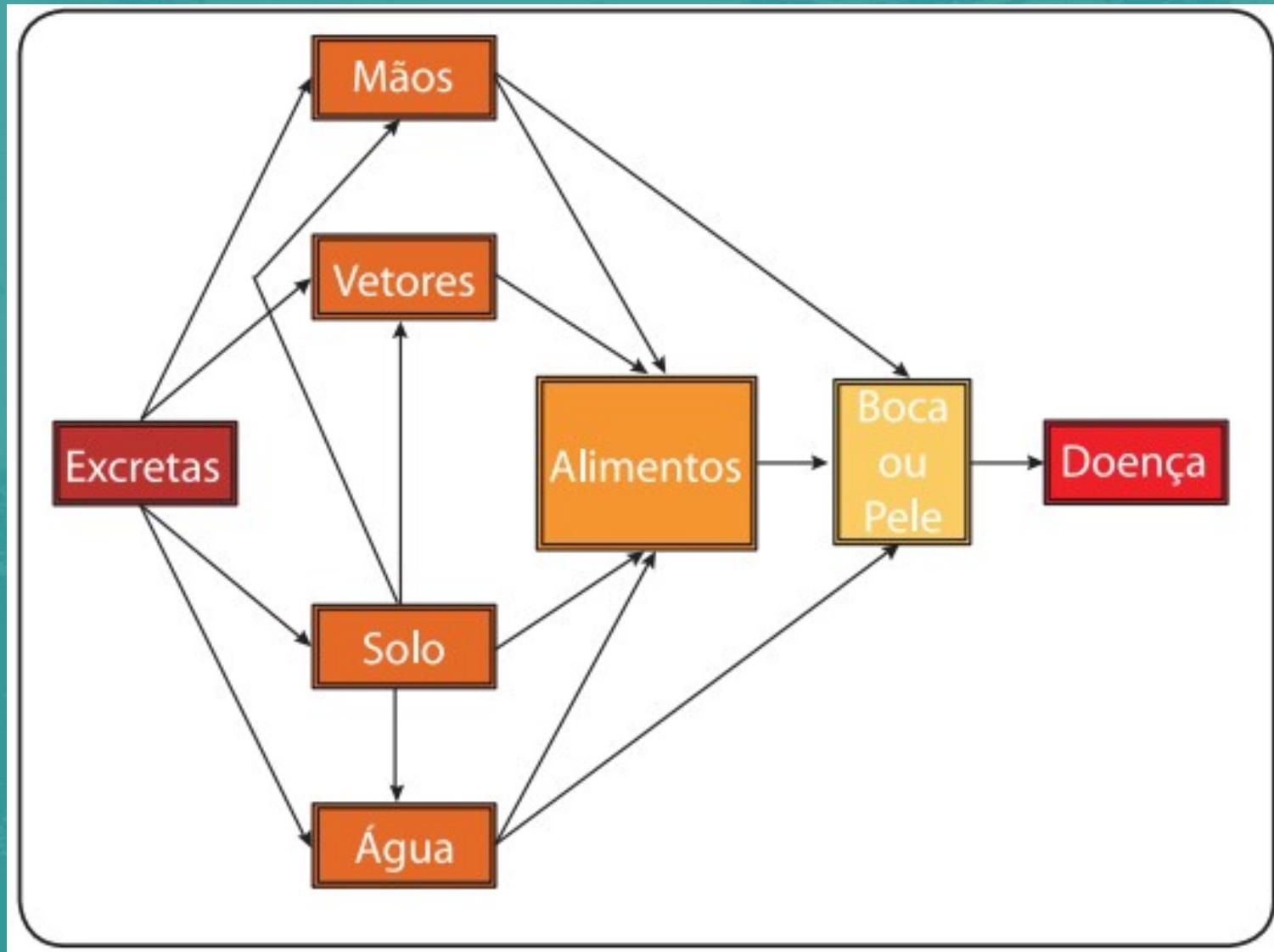
EFE | Katmandu | 31 mar 2015



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

A
preocupação
com
saneamento é
universal!!!





Adaptado de Manual de Saneamento,
FUNASA – Brasília, 2007

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.



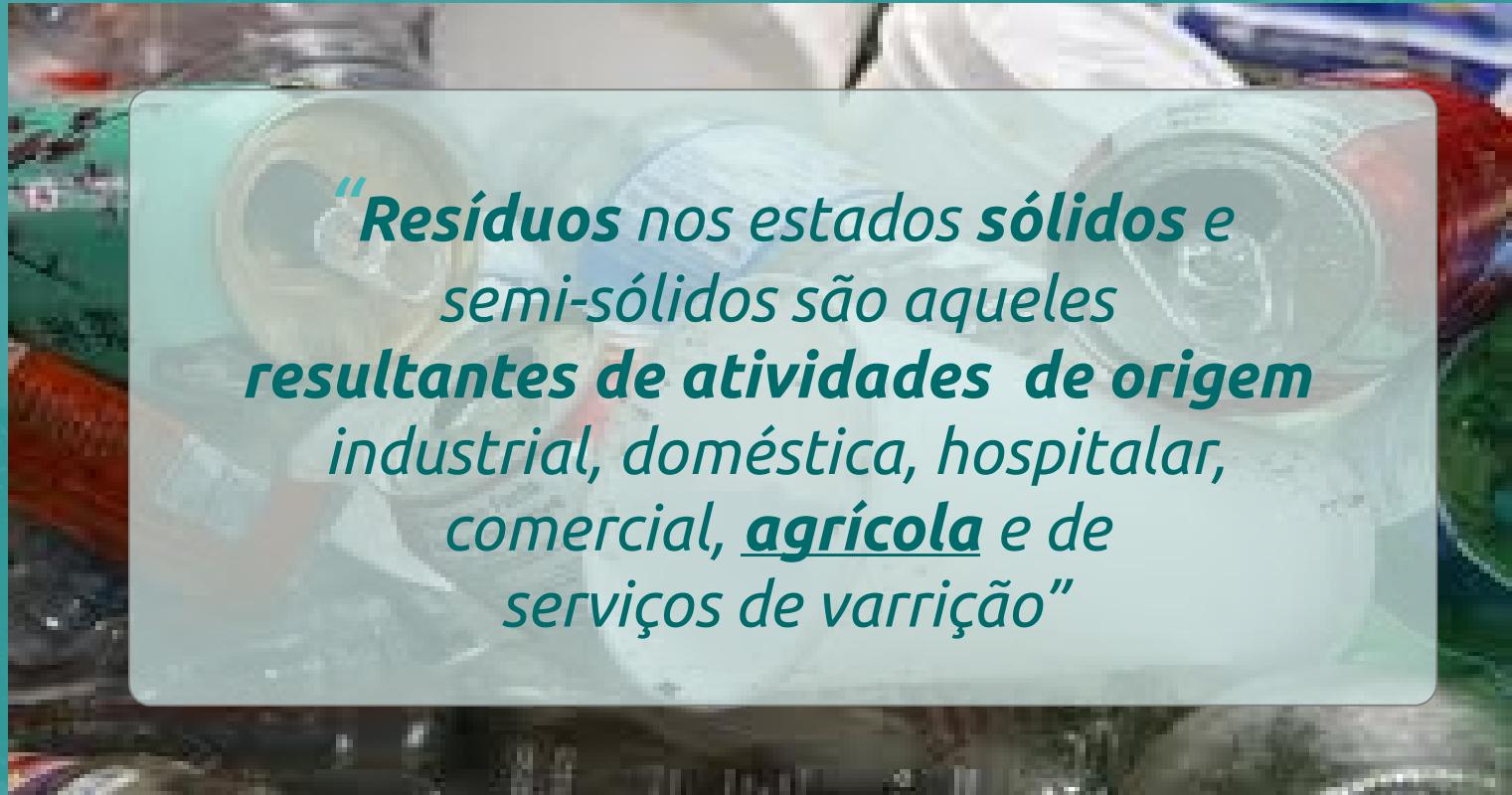
Efluentes

*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

Classe -II B



“Não-inertes”

“Inertes”

Resíduos sólidos

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



- ✓ 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

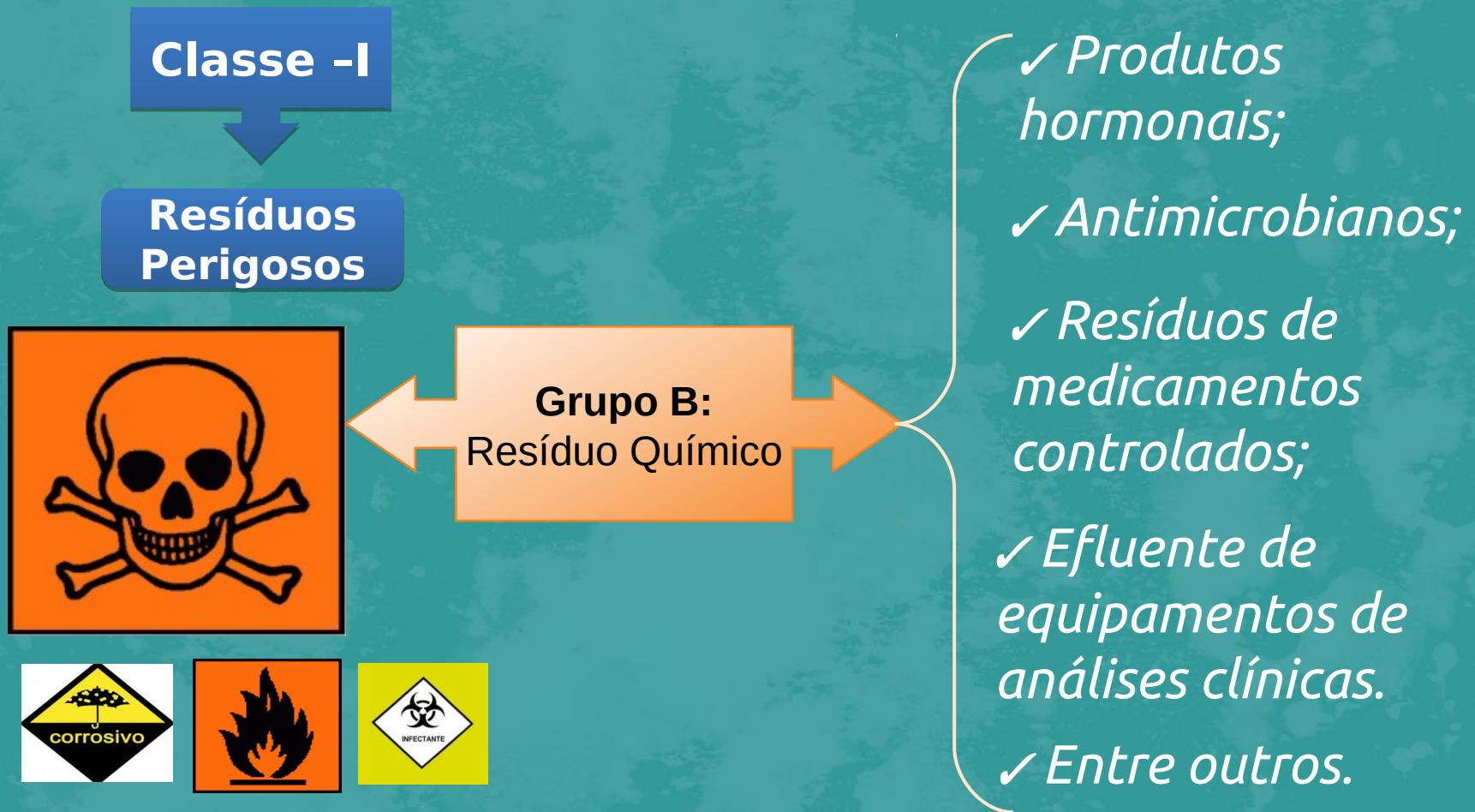


Grupo A:
Resíduo Biológico
Infectante



Resíduos sólidos

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



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



<http://www.descarpack.com.br>

<https://www.dentalgutierre.com.br>

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> | Amebiase | 08 – 12 |

Adaptado de FUNASA, 2006

Resíduos sólidos

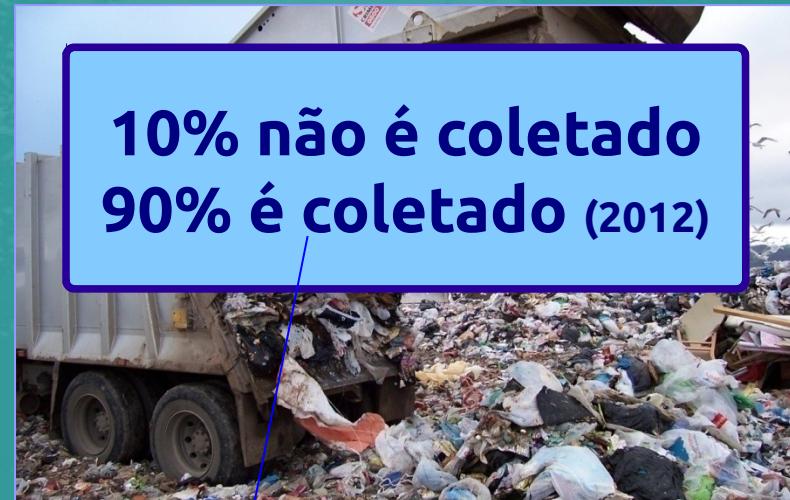
Enfermidades relacionadas com os resíduos sólidos, transmitidas por vetores e reservatórios

| 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 Amebiase 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



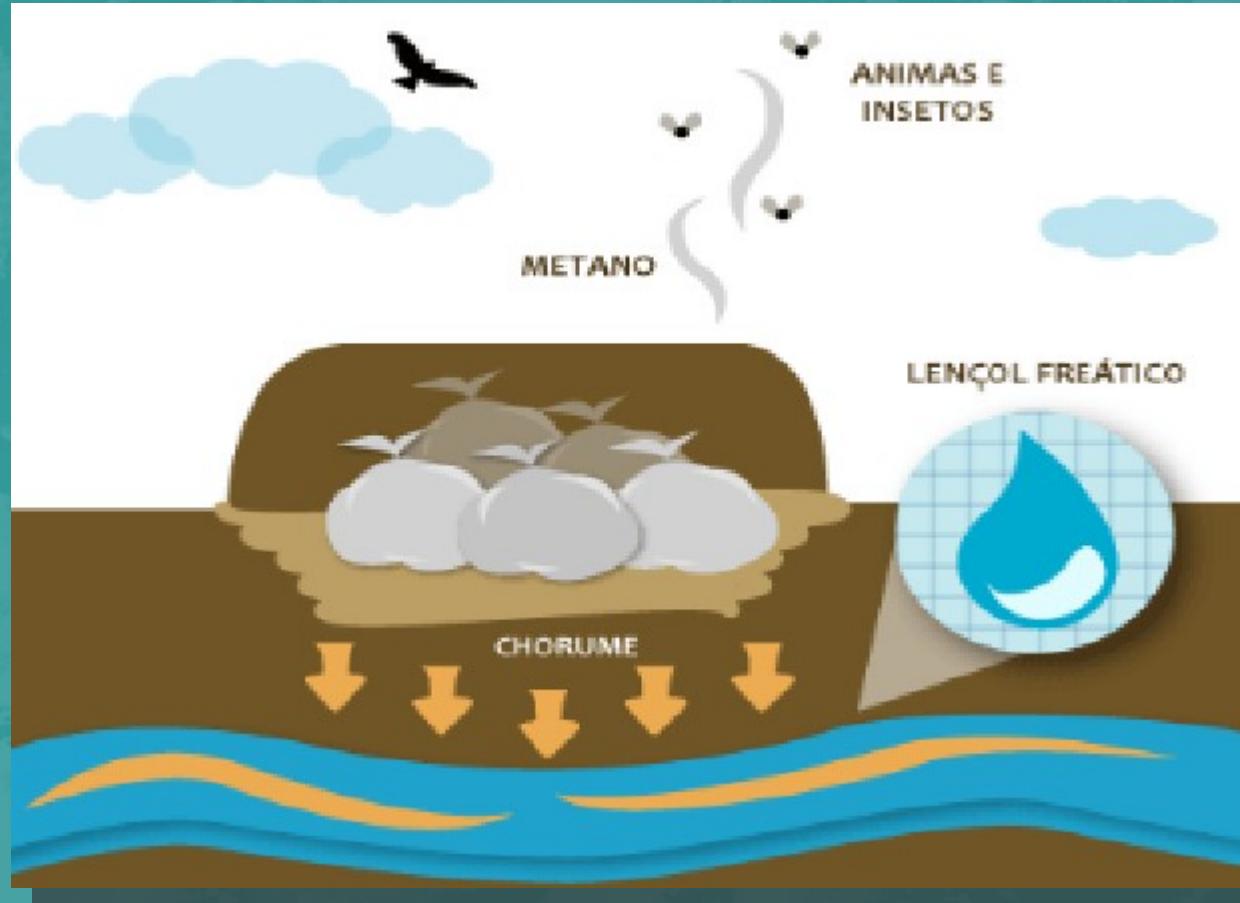
Resíduos sólidos - destinação

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

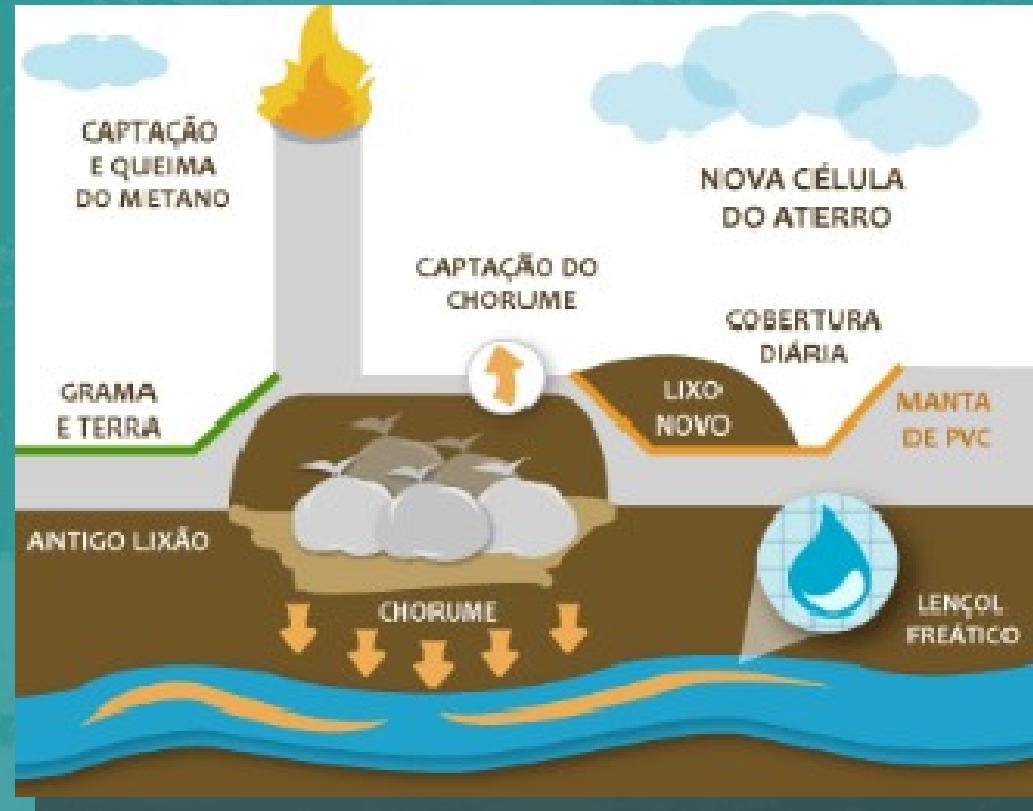
Resíduos sólidos - destinação

| | | |
|--|---------|-------|
| 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

Incinceração





Resíduos sólidos - destinação

Resíduos sólidos - destinação

Novas tendências



Reducir, Reutilizar, Reciclar



Resíduos sólidos - destinação

Novas tendências

Reducir, Reutilizar, Reciclar

Repensar

Recusar



Resíduos sólidos - reciclagem



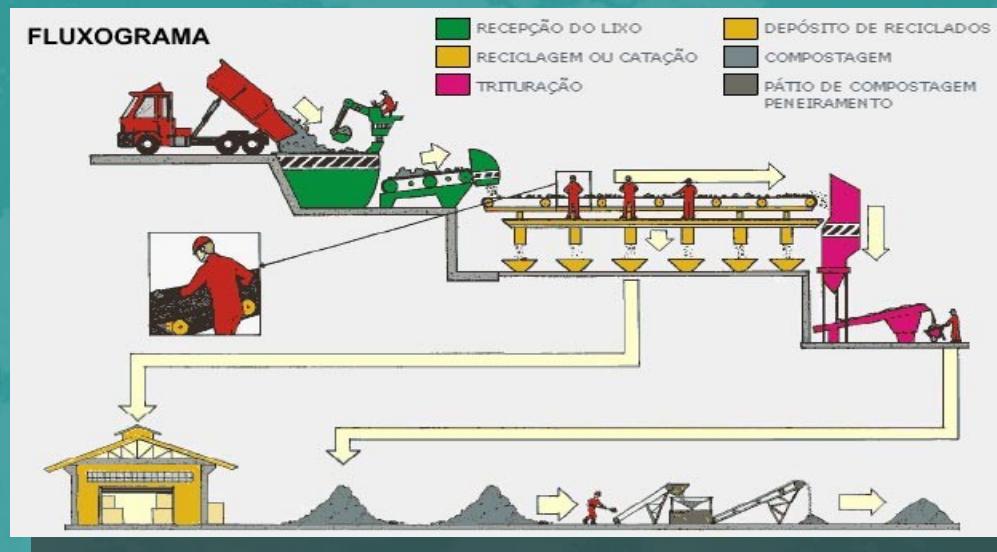
Resíduos sólidos - reciclagem



Resíduos sólidos - reciclagem



Resíduos sólidos - reciclagem



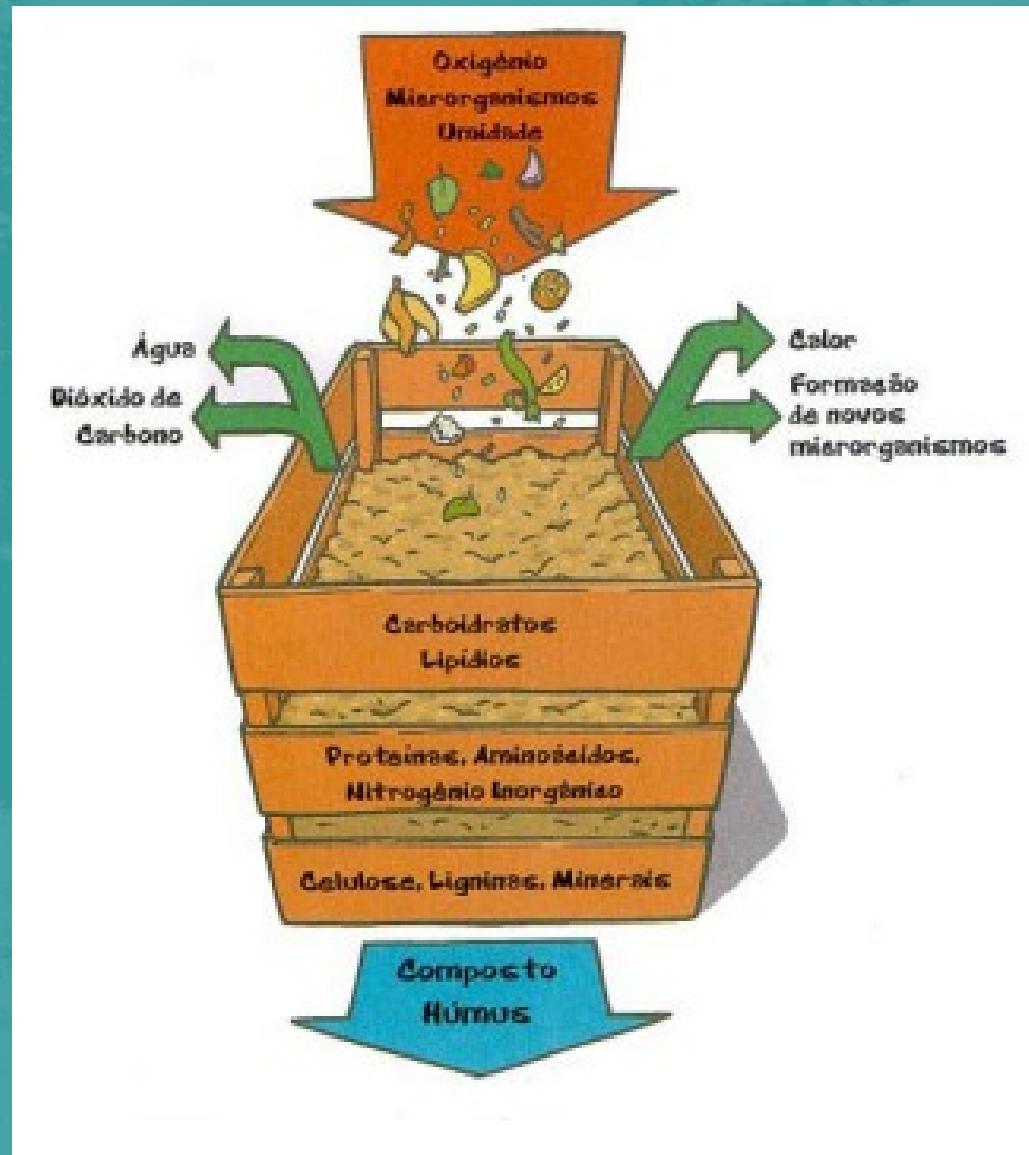
Resíduos sólidos - compostagem



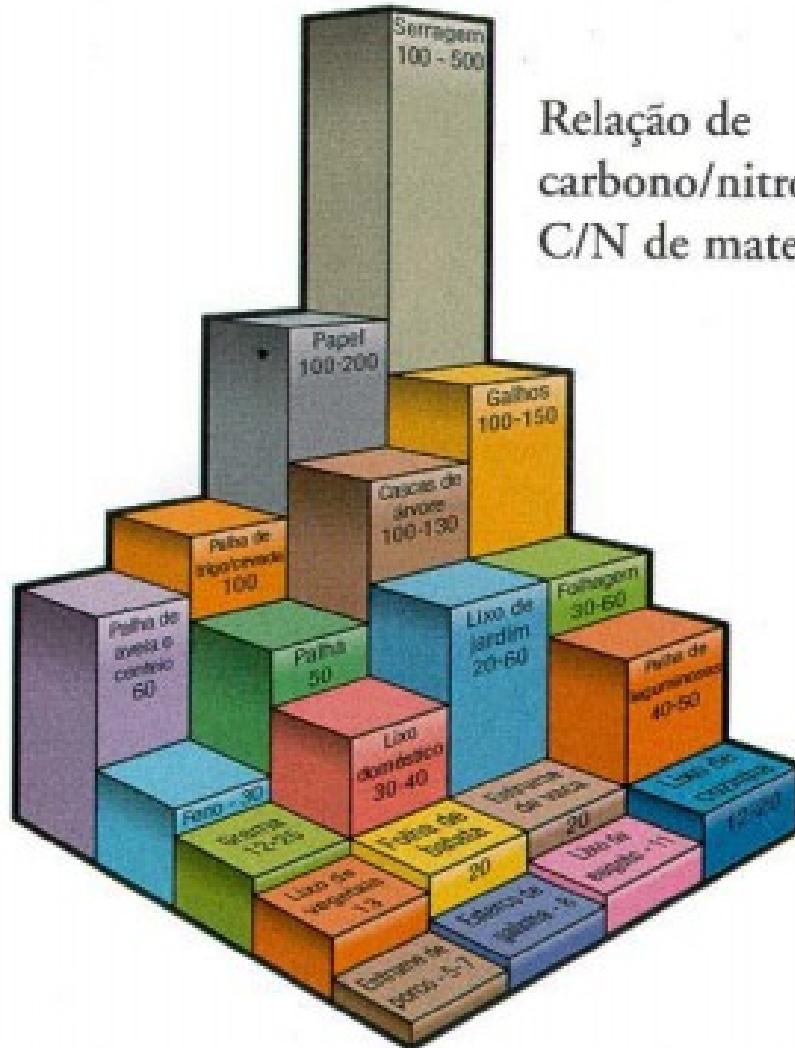
Resíduos sólidos - compostagem



Resíduos sólidos - compostagem

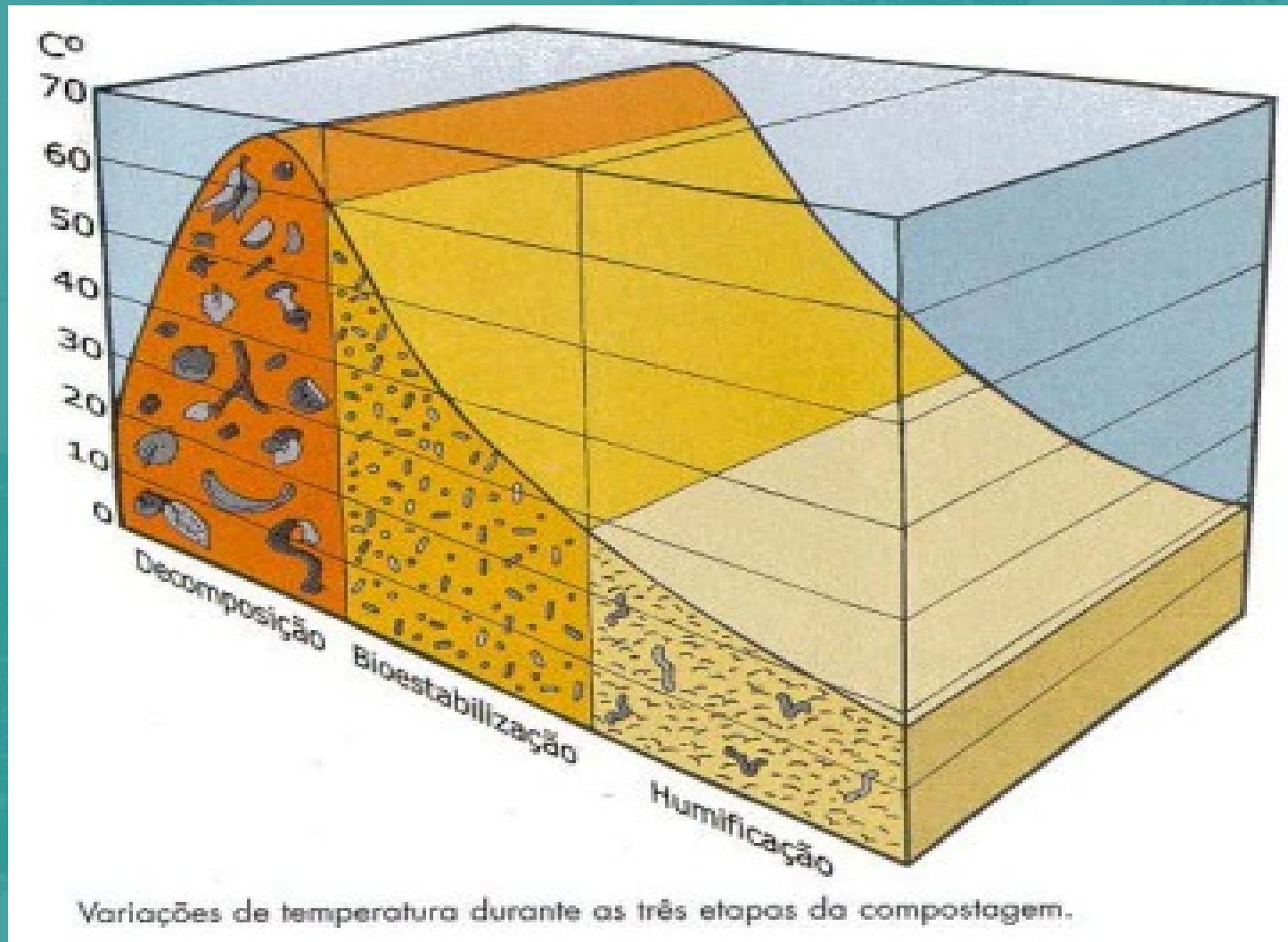


Resíduos sólidos - compostagem



Relação de carbono/nitrogênio – C/N de materiais

Resíduos sólidos - compostagem



Resíduos sólidos - compostagem



Resíduos sólidos – problemas no meio rural!



Resíduos sólidos

FGV EAESP
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 ▾

A yellow biogas bus is shown at a bus stop in front of a row of traditional red brick apartment buildings. The bus has "Skånetrafiken" written on its side and "Res miljömärkt med Skånetrafiken" on the front. The route number 150 Väst is visible on the digital display.

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

Resíduos sólidos

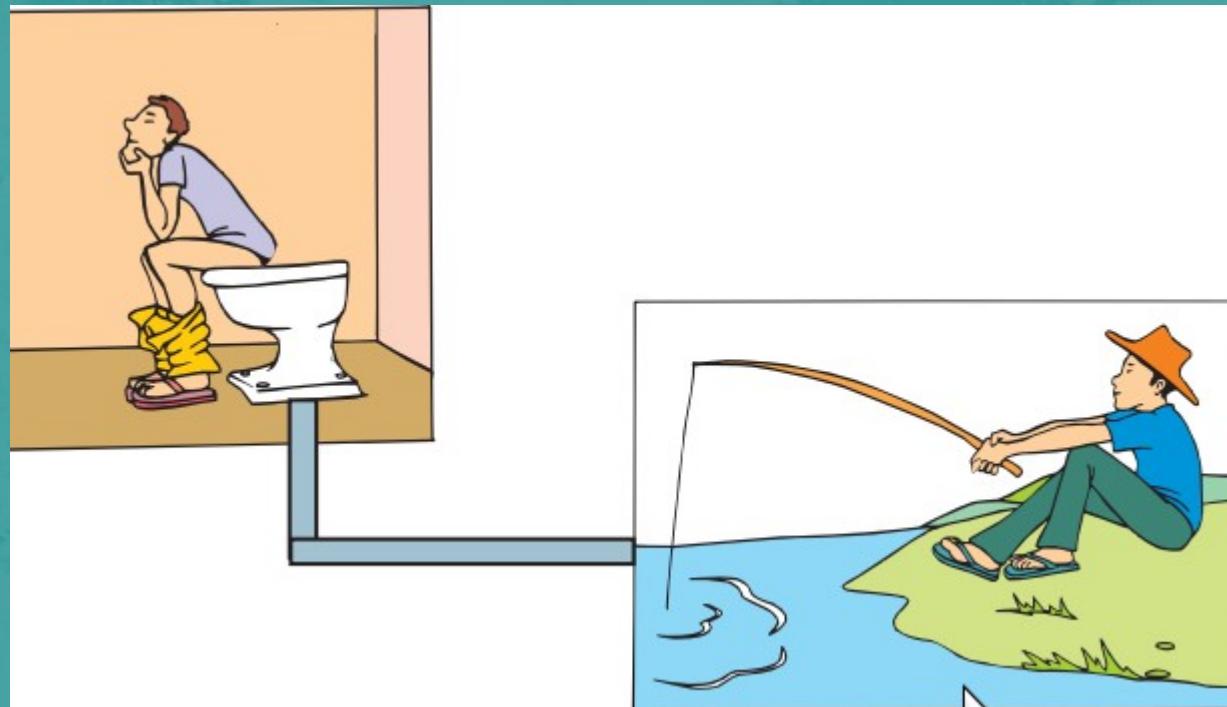
“

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

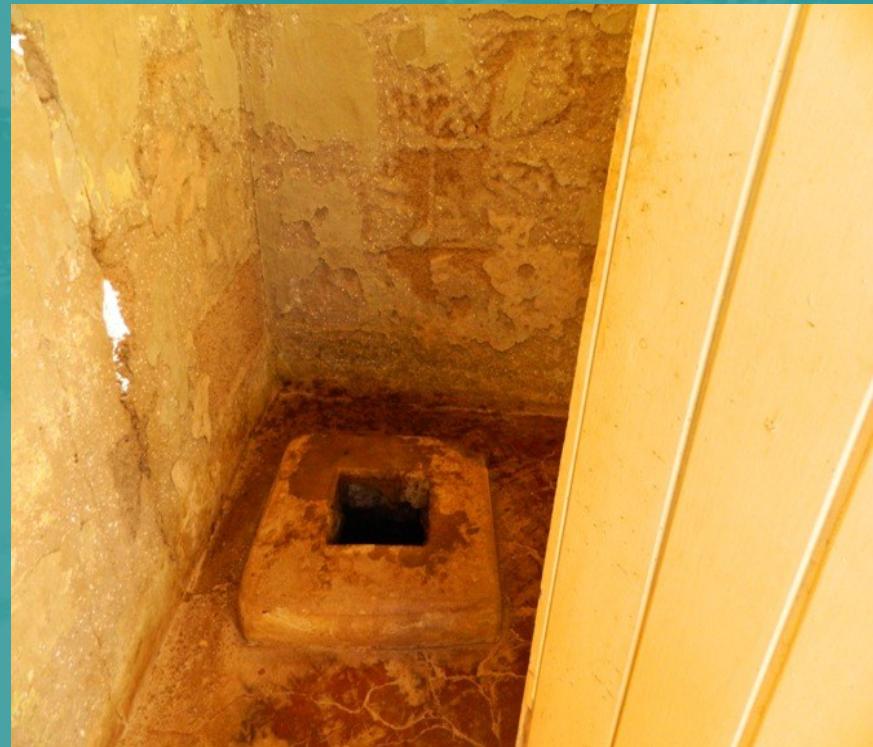
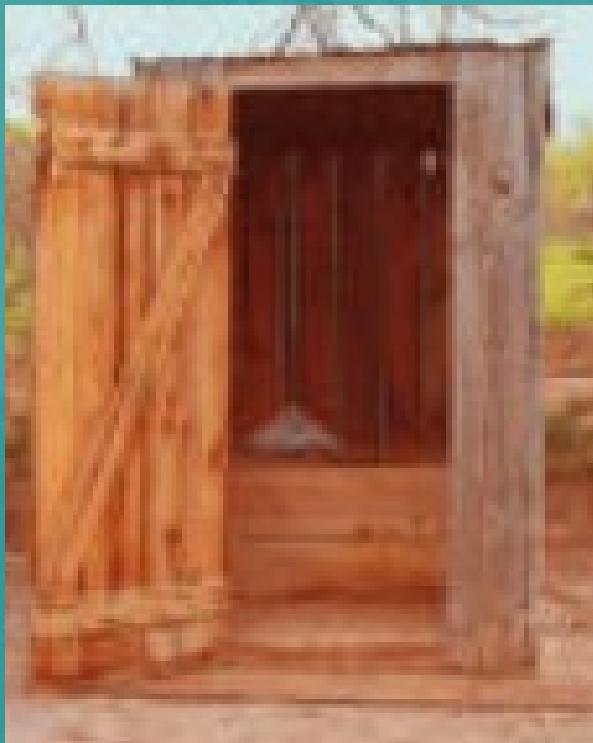
Efluentes



Efluentes



Efluentes – fossa seca



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



Efluentes – fossas



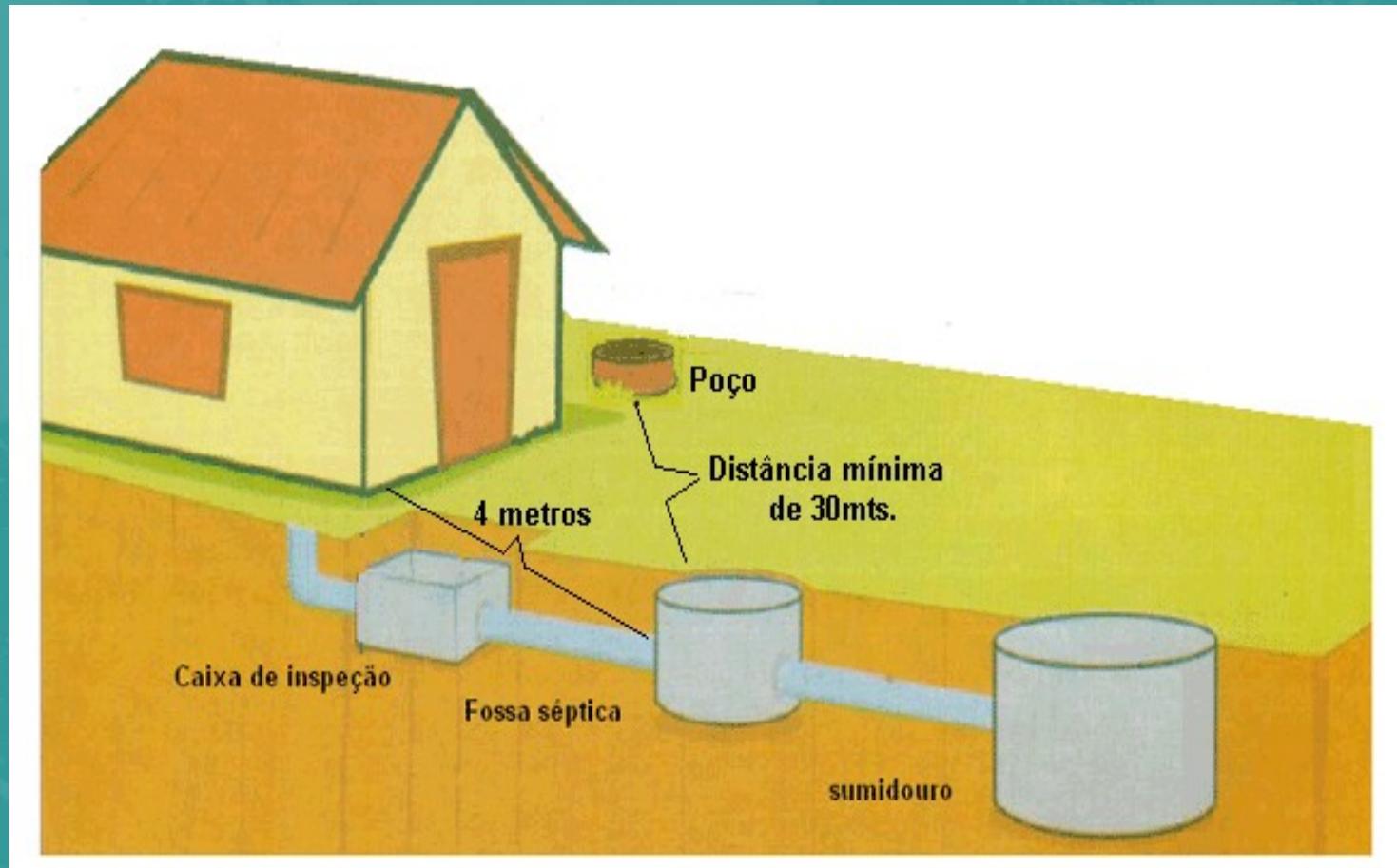
Efluentes – fossa negra



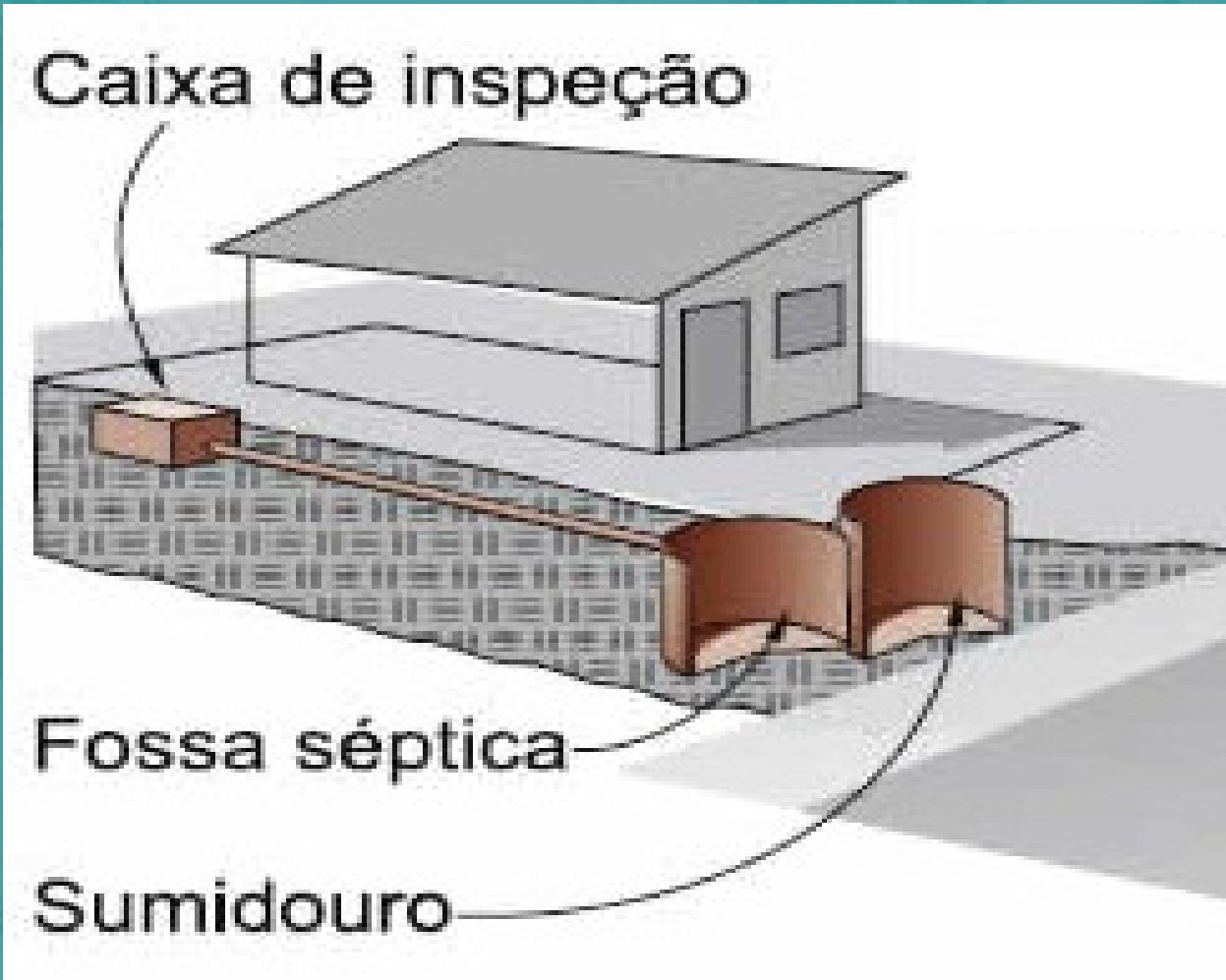
Efluentes – fossa negra



Efluentes – fossa séptica



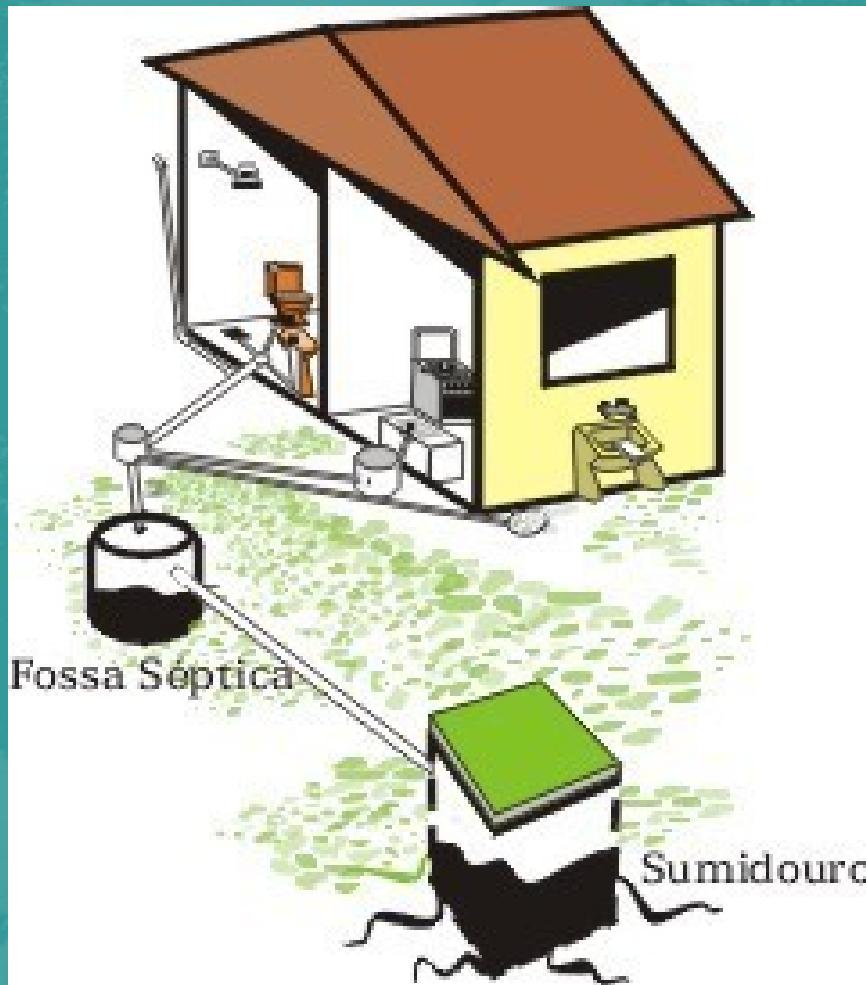
Efluentes – fossa séptica



Efluentes – fossa séptica



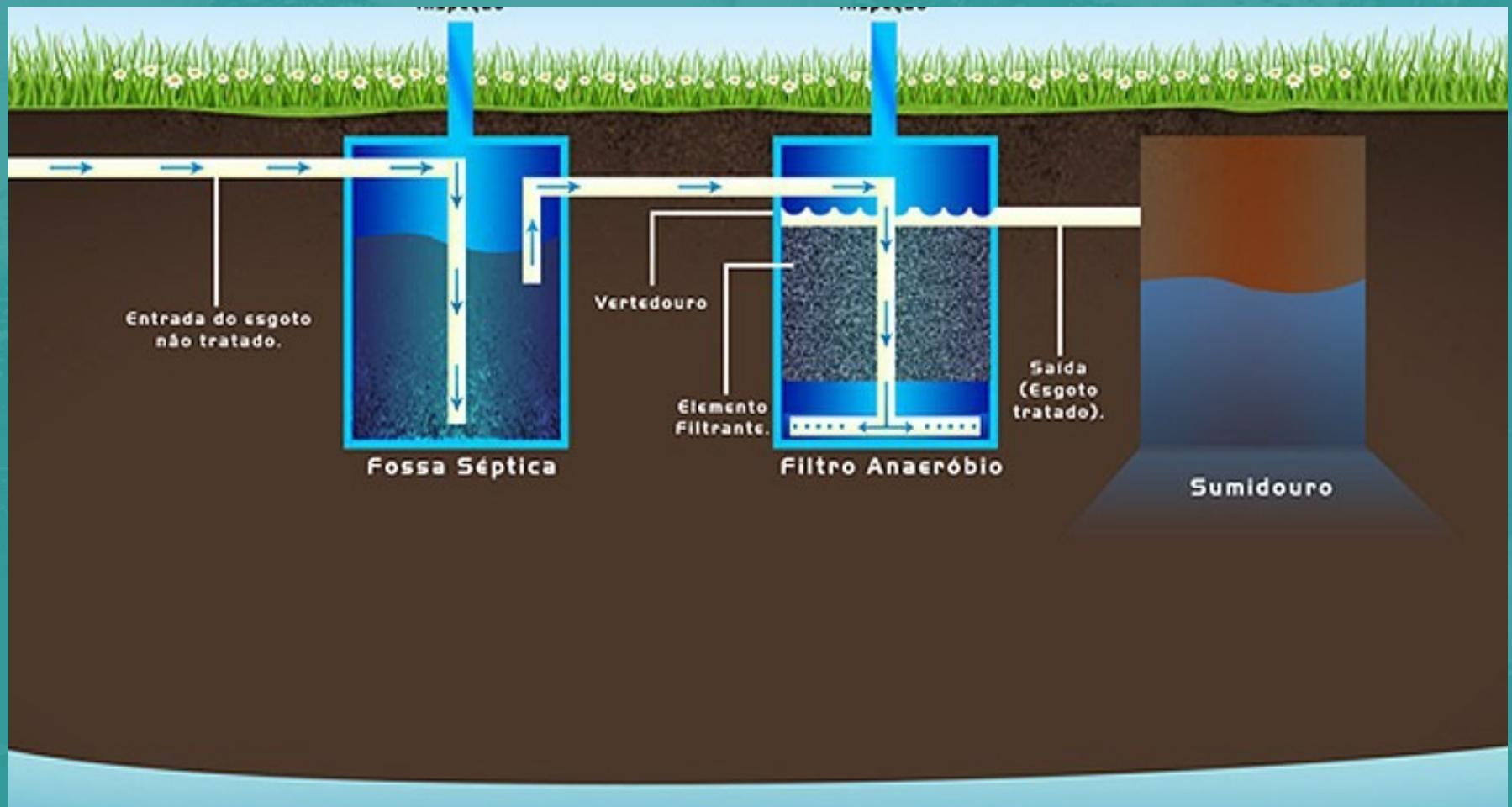
Efluentes – fossa séptica



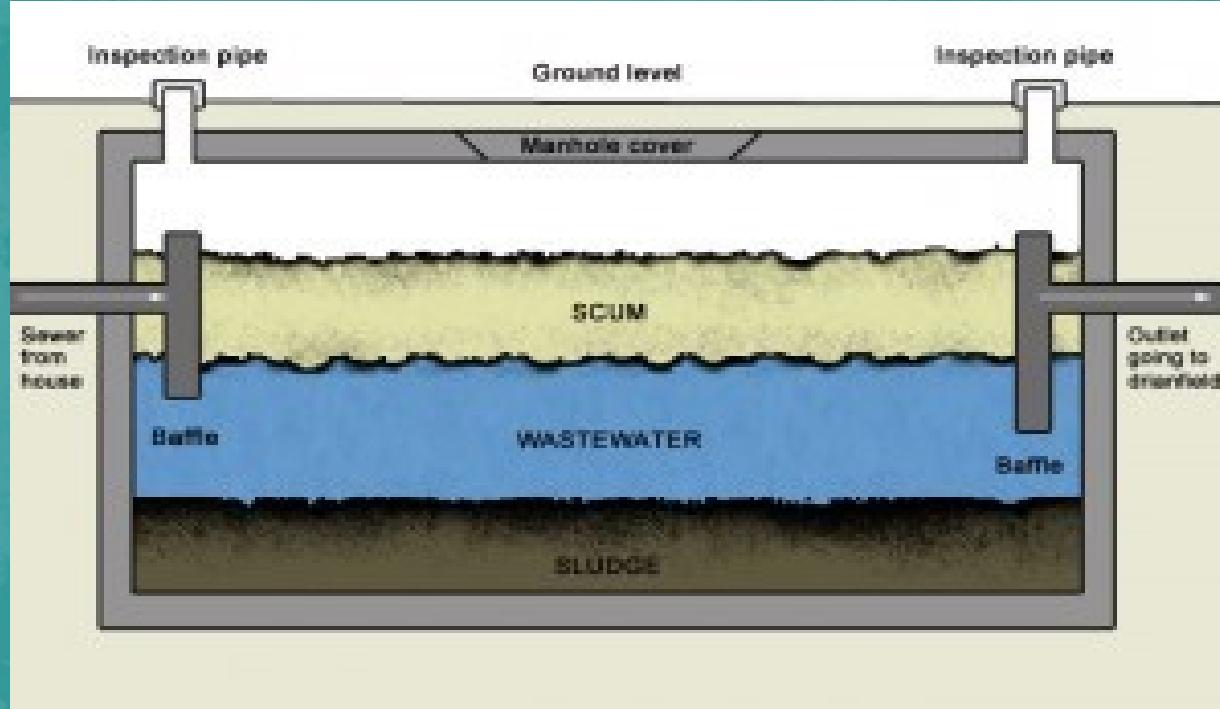
Efluentes – fossa séptica



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”



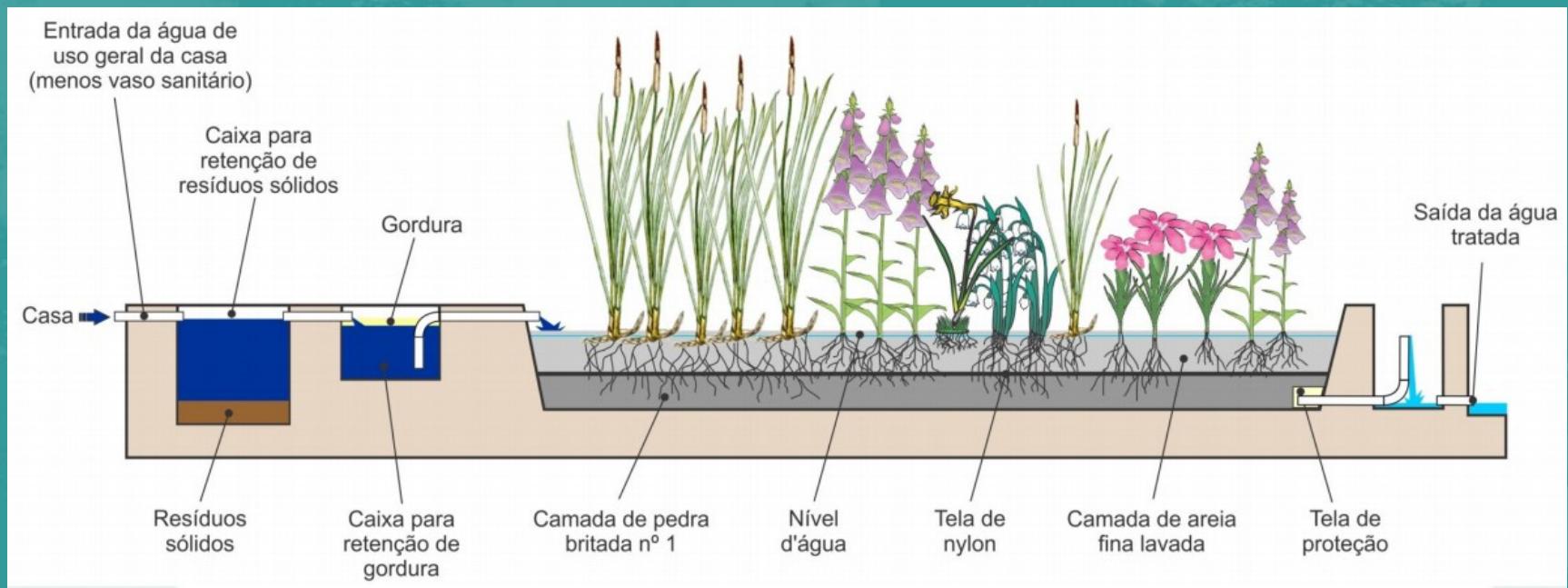
Imagens: Fundação Chico Mendes - ICMBIO

Efluentes – “Wetlands”- Jardins filtrantes



Imagens: EMBRAPA - Instrumentação

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:

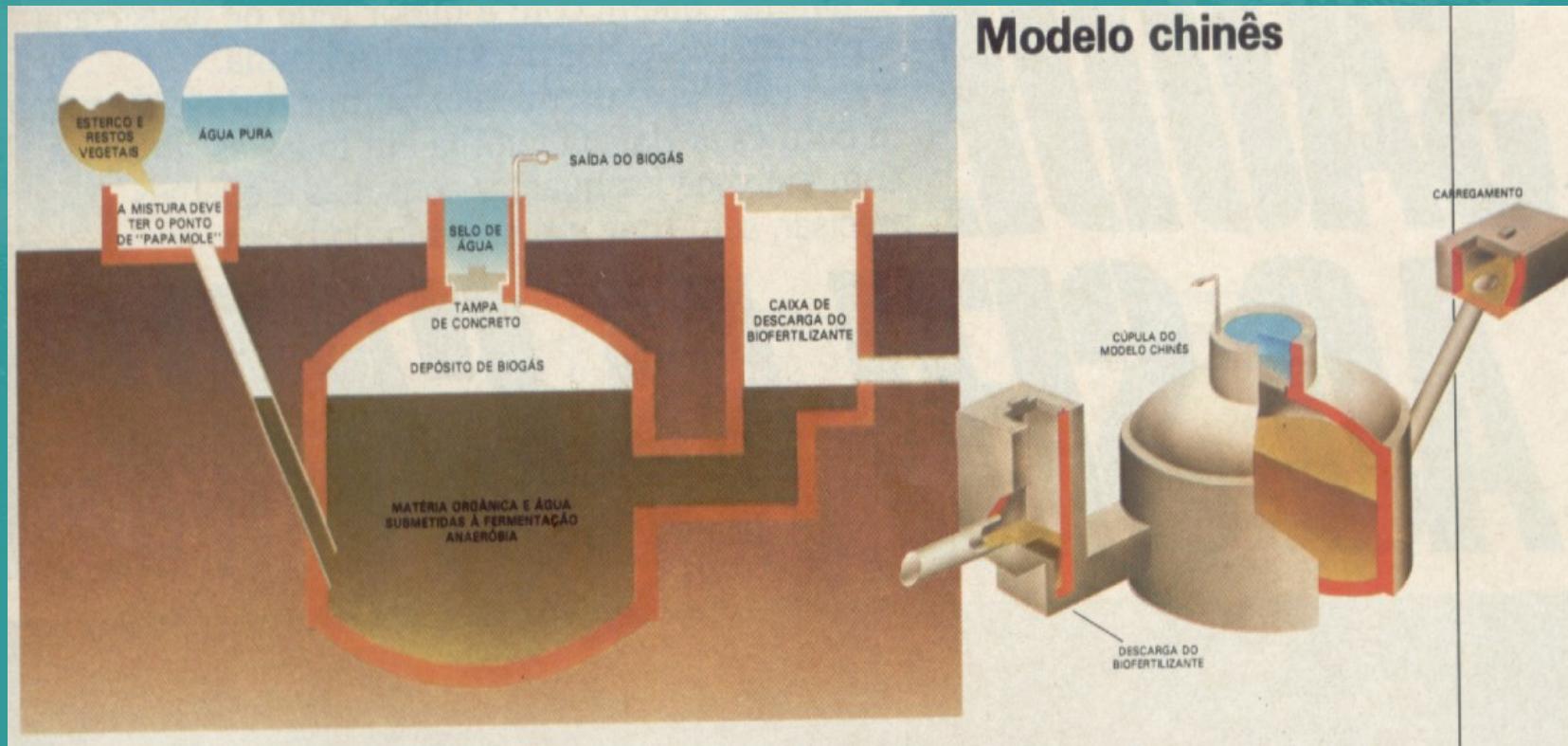
“Lado menor” - no máximo 3 metros
Altura – ideal 1,5 metros



Como projetar?

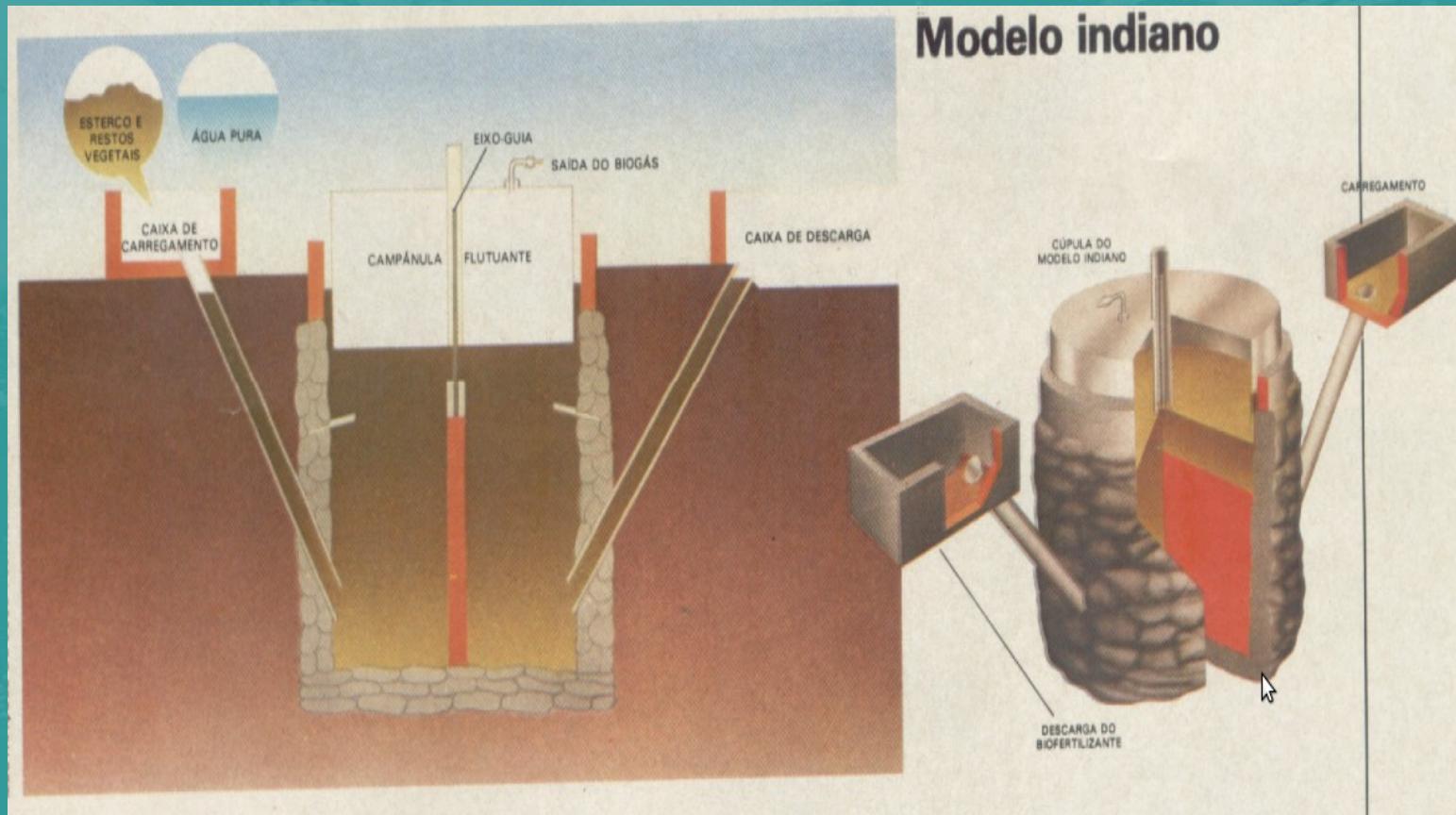
Dejetos - destinos

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)