

ANTONIO CARLOS MOUTINHO

FORMAÇÃO ACADÊMICA

- Universidade Mackenzie - Curso de Engenharia Civil
- Universidade de São Paulo - USP - Especialização em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública
- USP SÃO CARLOS - Curso de Pós Graduação “Introdução aos Métodos Não Destrutivos”.

HISTÓRICO PROFISSIONAL

40 anos de experiência na área de saneamento na prestação de serviços de diagnósticos e recuperação de tubulações por Métodos Não Destrutivos, no Brasil e na América do Sul.

Introduziu novas tecnologias no Brasil como o CCTV (Closed Circuit Television); Revestimento de tubulações de água com argamassa; Recuperação de tubulações pelo método CIPP (Cured in Place Pipe Line); Limpeza de Tubulações de Grande Diâmetro (LT – Limpeza Total e Encapsulamento de resíduos sólidos contaminados por petróleo.



Na América Latina,
O-tek significa ÁGUA

● Tubos Tanques ● Reabilitação Proj●o

| QUEM SOMOS



A O-tek é parte de um grupo empresarial multinacional colombiano - **Inversiones Mundial** - fundado há mais de 90 anos, com representações em 11 países.

A holding tem ações inscritas na Bolsa de Valores da Colômbia, e aplica um regime de informação regulada.

PRESENCIA REGIONAL



O-tek



O-tek Brasil

•133 Colaboradores



O-tek Argentina

•129 Colaboradores



O-tek México

•136 Colaboradores



O-tek Internacional (Colômbia)

•181 Colaboradores

SOLUÇÕES - produtos / serviços



Tuberías O-tek fabricadas en GRP:

livianas, duraderas, resistentes y versátiles



TUBOS

TANQUES



O-tek suministra
tanques
de alta tecnología
para líquidos y sólidos.



**TANK
CONNECTION**
APICAL GROUP

REABILITAÇÃO

Rehabilitación sin zanja O-tek:

No interrumpe el tráfico,
menores impactos ambientales
y sociales

RS Technik



| APRESENTAÇÃO



Gerenciamento & Recuperação de Ativos:

Reabilitação por Método Não Destrutivo

GERENCIAMENTO E RECUPERAÇÃO DE ATIVOS



➤ Plano de Renovação de Ativos Operacionais



GERENCIAMENTO E RECUPERAÇÃO DE ATIVOS



➤ Plano de Renovação de Ativos Operacionais

5 Perguntas Chave sobre nossos ATIVOS:



O que temos?

1^a

- Cadastramento



Onde estão?

2^a

- Mapeamento



Em que condição estão?

3^a

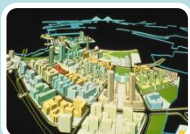
- Inspeção



O que precisa ser feito?

4^a

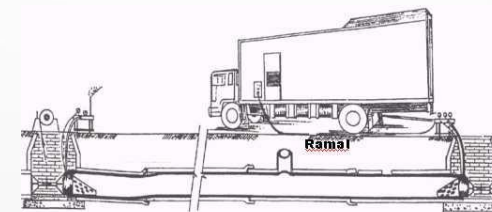
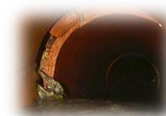
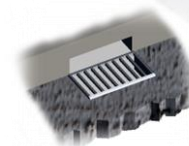
- Diagnóstico



Quanto Vale?

5^a

- Análise Econômico/Financeira



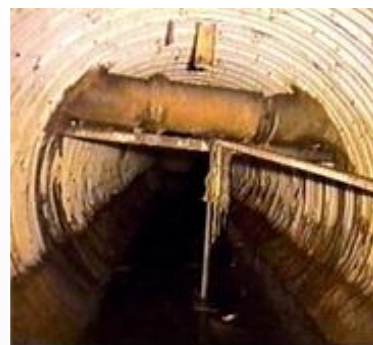
REABILITAÇÃO POR MND



➤ Diagnóstico por televisionamento (CFTV)

Objetivo:

- Selecionar a melhor técnica a ser aplicada.
- Nos EUA é recomendado diagnóstico numa periodicidade de 5 anos
- Requisito para obtenção da ISO 14.001



NOVOS EQUIPAMENTOS

ROVVER™

CAPABLE

Built for extreme inspections, steerable ROVVER pushes past debris, inserts and offsets to capture vivid inspection footage.

- Free-wheel clutch (ROVVER 225) and optional BackEye™ camera facilitate reverse travel and cable management.
- Bowler ROVVER 225 carries wire in lines up to 1000 mm (39.4") dia.
- Sensors, switches, internal crawler (ROVVER 125/225) and head pressure.
- Inductometer measures and graphs pipe grade.
- SONDE transmits 512 Hz/23 kHz facilitates location.
- Aluminum and stainless steel construction tolerates 10 m (328') submersion.
- Lightweight design allows for single person, no crane.



STEERABLE



Hydraulic steering maneuvers around debris.

COMPACT



Skid wheel base overcomes offsets and inserts; driven center wheels avoid hang-ups.

VERSATILE

Interchangeable tires, lamps, cameras and rails lets adapt ROVVER crawlers to pipelines 100–1500 mm (4–60") in diameter*, and of varying materials and conditions.

Each wheel attaches easily with a single bolt. A simple hand rail connects cable and camera to the crawler chassis.

* Continued view not possible in some larger pipes.



Available manual reel (shown) with optional wind motor and distance counter offers maximum portability.

AUTOMATED

Designed for maximum productivity with a single operator, ROVVER automates functions that would otherwise require additional personnel.



- Smart tensioner automates cable feed and retraction, eliminating slack and stalling.
- Wind shuttle coils cable uniformly.
- Distance measurement displays on local readout, and can be rilled onto video.
- 200 m (656') cable attaches to drum with connector for easy change-out.
- Trip sensor, slip clutch and prominent Stop button ensure maximum safety.
- Semi-automatic mode addresses special requirements.

PORTABLE

Designed for easy transport and quick setup, ROVVER components like the portable controller condense industry-leading functionality into a highly portable form factor.

- Integral 10" color monitor.
- Multi-language test generator displays 45 characters per line, with 25 lines per page. On-board memory stores 5 pages of text, plus 240 character keys, each recalling a line of up to 39 characters. Integral keyboard (QWERTY or other international version) streamlines test entry.
- Optional desktop controller with radsource CCU is ideal for van fitment.
- Entire system draws no more than 1000 W and accepts 115-230 Vac.
- Power supply adjusts to accommodate cable of varying lengths.



Handheld control panel (shown) grants freedom of movement.



SYSTEM CONFIGURATIONS

Interchangeable components enhance ROVVER's versatility.



DIAGNÓSTICO POR CFTV



ARMADURA EXPOSTA



DIAGNÓSTICO POR CFTV

O·tek

ASSOREAMENTO



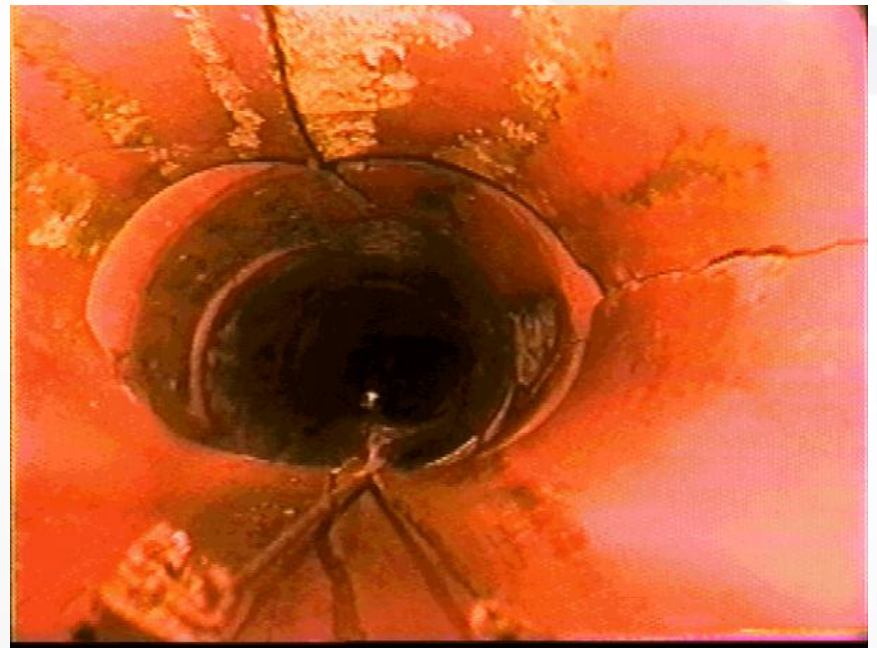
INFILTRAÇÕES



DIAGNÓSTICO POR CFTV

O·tek

DANOS ESTRUTURAIS



- **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE EVENTOS:** A NASSCO desenvolveu um sistema chamado de PACP – Pipeline Assessment and Certification Program (Programa de avaliação de tubulações e certificação) , de forma que, resumidamente, possamos atribuir uma nota ao evento em função da gravidade ou severidade do evento analisado.

Nota	Classificação	Detalhe	Durabilidade (tempo)
5	Grave	Os eventos que requerem atenção imediata	A tubulação já se encontra colapsada ou este evento irá ocorrer provavelmente nos próximos 05 anos
4	Severo	Defeito ou falha severa que irá se transformar em grau 5 em um espaço curto de tempo	A tubulação irá colapsar provavelmente no período entre 5 a 10 anos.
3	Moderado	Defeito ou falha que deverá continuar progredindo no processo de deterioração da tubulação	A tubulação poderá apresentar um colapso entre 10 a 20 anos
2	Bom	Defeito ou falha que ainda não iniciou o processo de deterioração da tubulação	A tubulação não deverá apresentar risco de colapso nos próximos 20 anos.
1	Excelente	Defeito de pouca relevância	O evento não apresenta um risco previsível de que a tubulação entre em

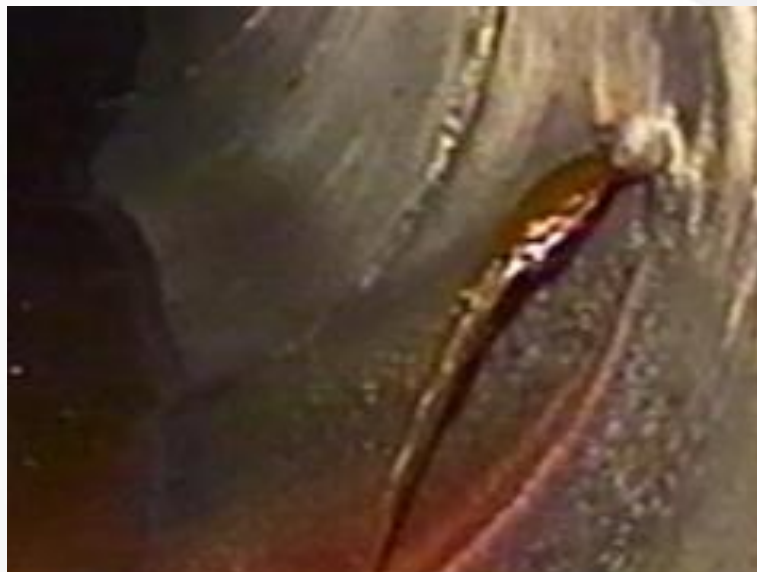


**Detecção de vazamentos,
ligações clandestinas**





Detecção de ligações indesejadas, principalmente entre Águas Pluviais e Esgotos



REABILITAÇÃO POR MND



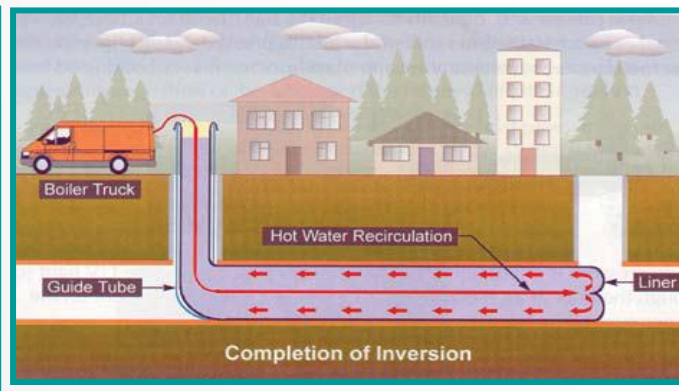
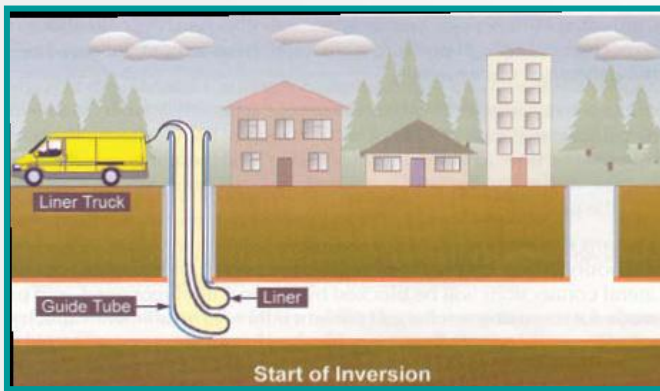
➤ Recuperação por CIPP (CURED IN PLACE PIPE)

Técnica:

Inserção de Manta de Poliéster, impregnada com resina, o CIPP é um método estrutural de recuperação de redes.

Benefício:

Vantajoso pela possibilidade de ter a menor abertura possível, utilizando em boa parte dos sistemas os PV's existentes



CIPP (CURED IN PLACE PIPE)

MANTAS OU BAG

O·tek



CIPP (CURED IN PLACE PIPE)

IMPREGNAÇÃO DE RESINA



LAMINAÇÃO DO BAG



O-tek

CIPP (CURED IN PLACE PIPE)

O·tek

INVERSÃO DO BAG



PROCESSO DE INVERSÃO



Vídeo

VTS_01_1.VOB

➤ Recuperação por CIPP (CURED IN PLACE PIPE)

Cliente; SABESP

Local: Rua Amauri – SP

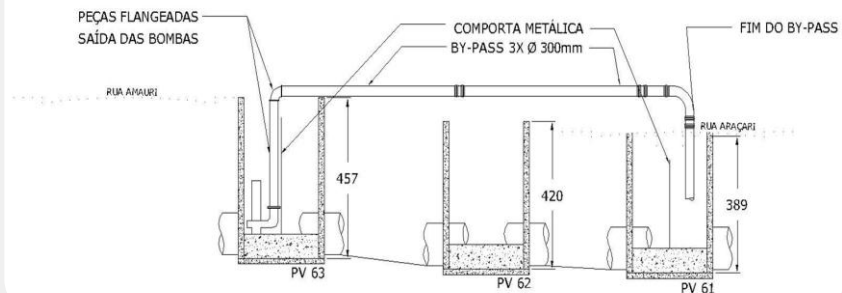
(Hotel Radisson – vazamento de esgoto no subsolo)

Diâmetro: 1.200 mm

Extensão: 32 m e 36 m

Tecnologia: CIPP ESGOTO COM BY-PASS (Q= 700L/seg)

DETALHE BY-PASS (CORTE) MEDIDAS EM CENTIMETROS



CASES - EM ANDAMENTO



➤ Recuperação por CIPP (CURED IN PLACE PIPE)

Cliente: CAGECE

Local: Interceptor Oeste I

Diâmetro: 1.750 mm

Extensão: 1050m

Tecnologia: CIPP ESGOTO

BY- PASS – 1.000 L/S



- **PETROBRAS - REPAR**
- **DN 500 mm**
- **PN 0**
- **Comprimento total : 62 m**
- **Curitiba - Brasil**



- **Por que CIPP na Petrobrás?**
- **Ativos de alto valor no caminho da tubulação**
- **Alta resistência à abrasão**
- **Prazo de execução**
- **Reforçar os tubos danificados**

- Instituto Oswaldo Cruz
- DN 100 mm
- PN 0
- Comprimento total : 600 m
- Rio de Janeiro- Brasil



- Por que CIPP no Instituto ?
- Patrimônio Histórico
- Necessidade de preservar as estruturas dos prédios, construídos em 1904



CASOS - EM ANDANMENTO



➤ Recuperação por CIPP (CURED IN PLACE PIPE)

Cliente; SABESP

Local: Mooca / Cambuci I e II
(Av. Dos Estados – São Paulo)

Diâmetro: 800 mm

Extensão: 2.360 m

Tecnologia: CIPP ÁGUA POTÁVEL



ANTES



EXECUÇÃO



REABILITADO



REABILITAÇÃO POR MND

- Substituição por Arrebentamento de Tubulação pelo mesmo encaminhamento

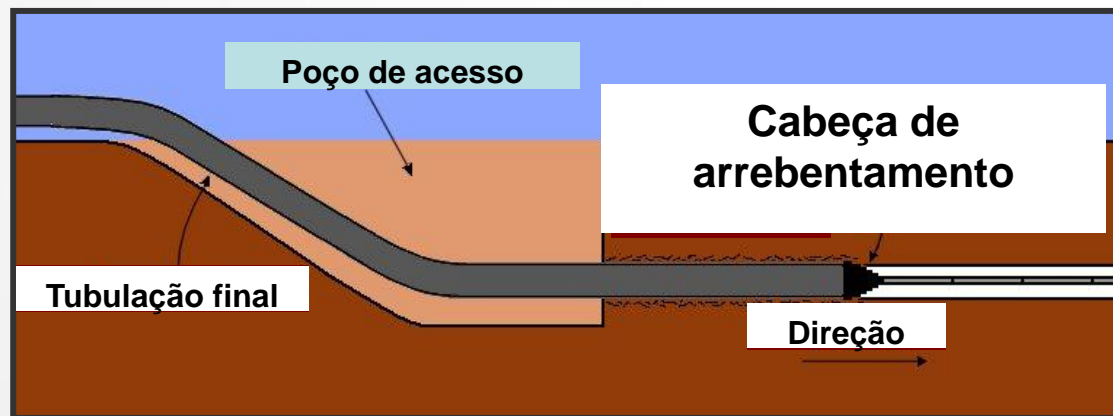


O-tek

REABILITAÇÃO POR MND



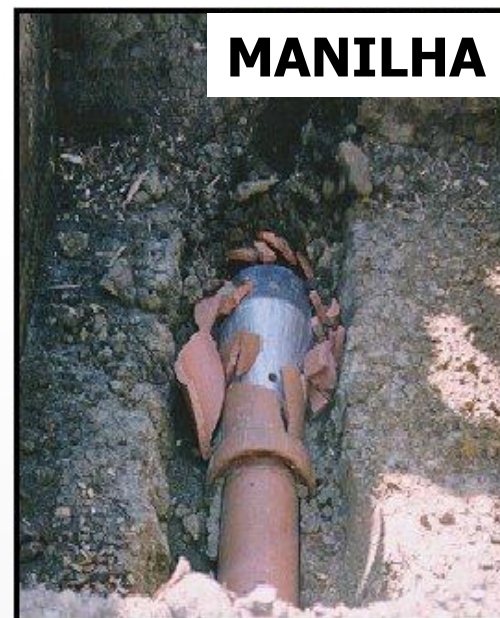
➤ Substituição por Arrebentamento de Tubulação pelo mesmo encaminhamento



REABILITAÇÃO POR MND

➤ Substituição por Arrebetamento de Tubulação pelo mesmo encaminhamento

Exemplo de arrebetamentos:



O·tek

REABILITAÇÃO POR MND

➤ Substituição por Arrebetamento de Tubulação pelo mesmo encaminhamento

Exemplo de arrebetamentos:



REABILITAÇÃO POR MND

➤ Recuperação por Inserção (Slip Lining)



O-tek