

PARÂMETROS DE CICLO DE VIDA ÚTIL DE SISTEMAS DE SEGURANÇA E OPERAÇÃO DE TÚNEIS RODOVIÁRIOS

PALMA FILHO, Eloi Angelo. *Empresa
de Planejamento e Logística S/A.*

FARINA, Paschoal. *HHTEC.*

PREMISSA



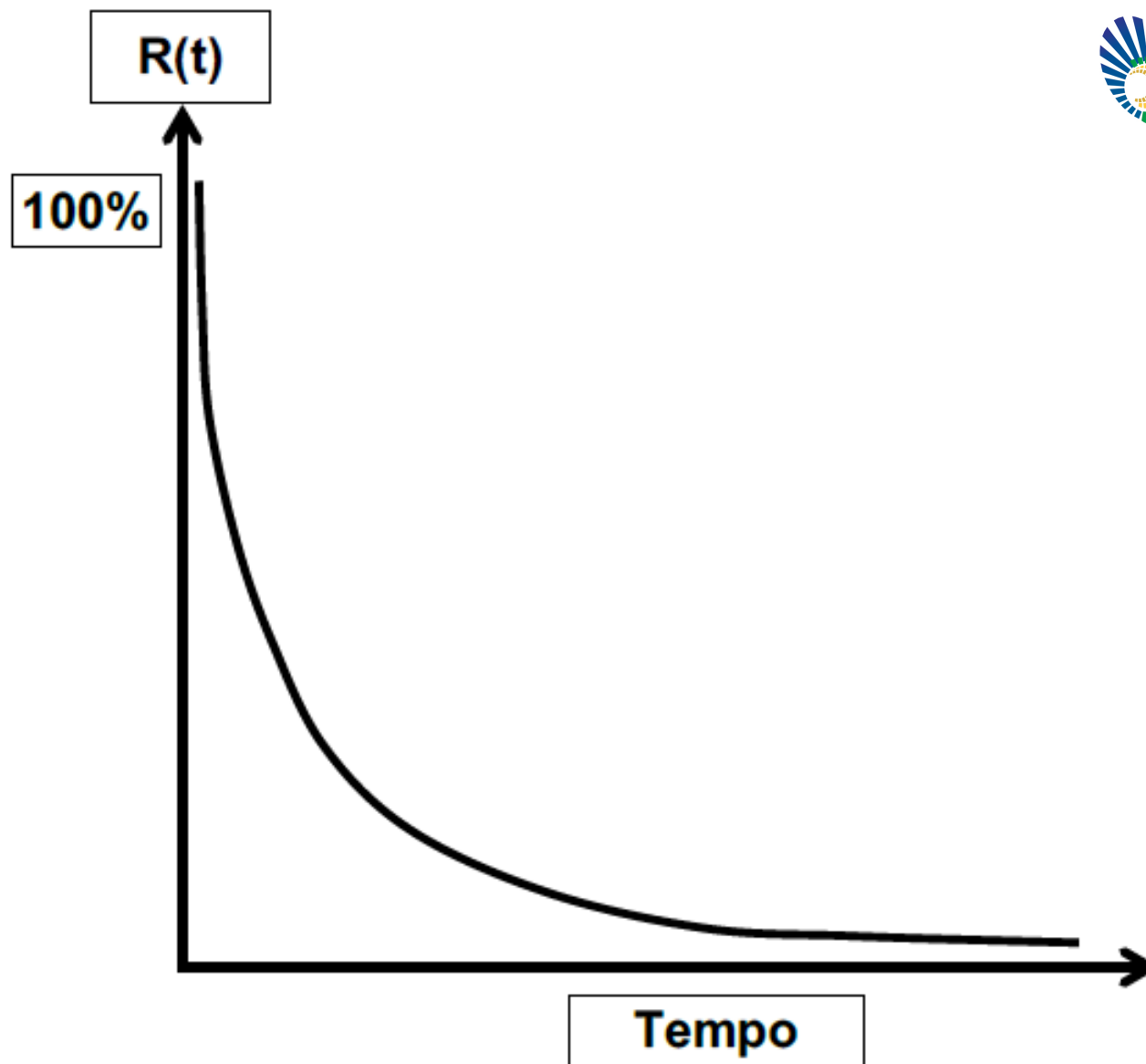
A Norma ABNT NBR 15.661/2012 estabelece as condições para *Proteção Contra Incêndio em Túneis*. Em função da extensão da galeria, haverá mais ou menos sistemas.

Corpos de Bombeiros Militares possuem normatizações específicas a serem atendidas.

RELEVÂNCIA TÉCNICA



O conhecimento e acompanhamento da Vida Útil dos Equipamentos, e seus Ciclos, decorre da necessidade de se garantir a **DISPONIBILIDADE** dos Sistemas de Operação e Segurança de Túneis.



Curva de Disponibilidade. *Apud* PIARC, 2012.

RELEVÂNCIA FINANCEIRA



Para as Concessões de Infraestrutura, com prazos da ordem de 30 anos, torna-se então necessário conhecer o Ciclo de Vida dos equipamentos, a fim de prever os devidos desembolsos financeiros ao longo do tempo.

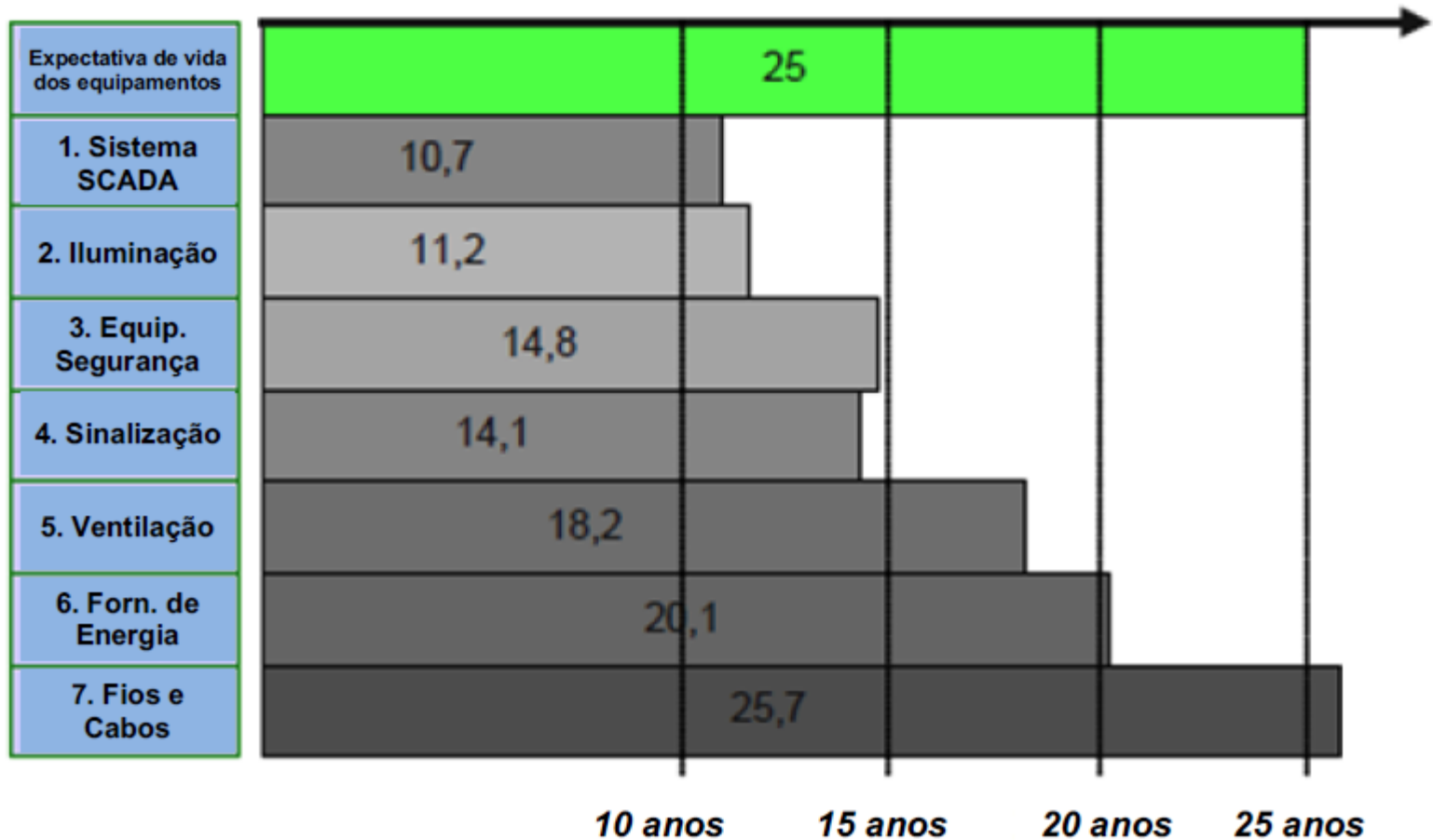
ESTIMATIVA DE VIDA ÚTIL



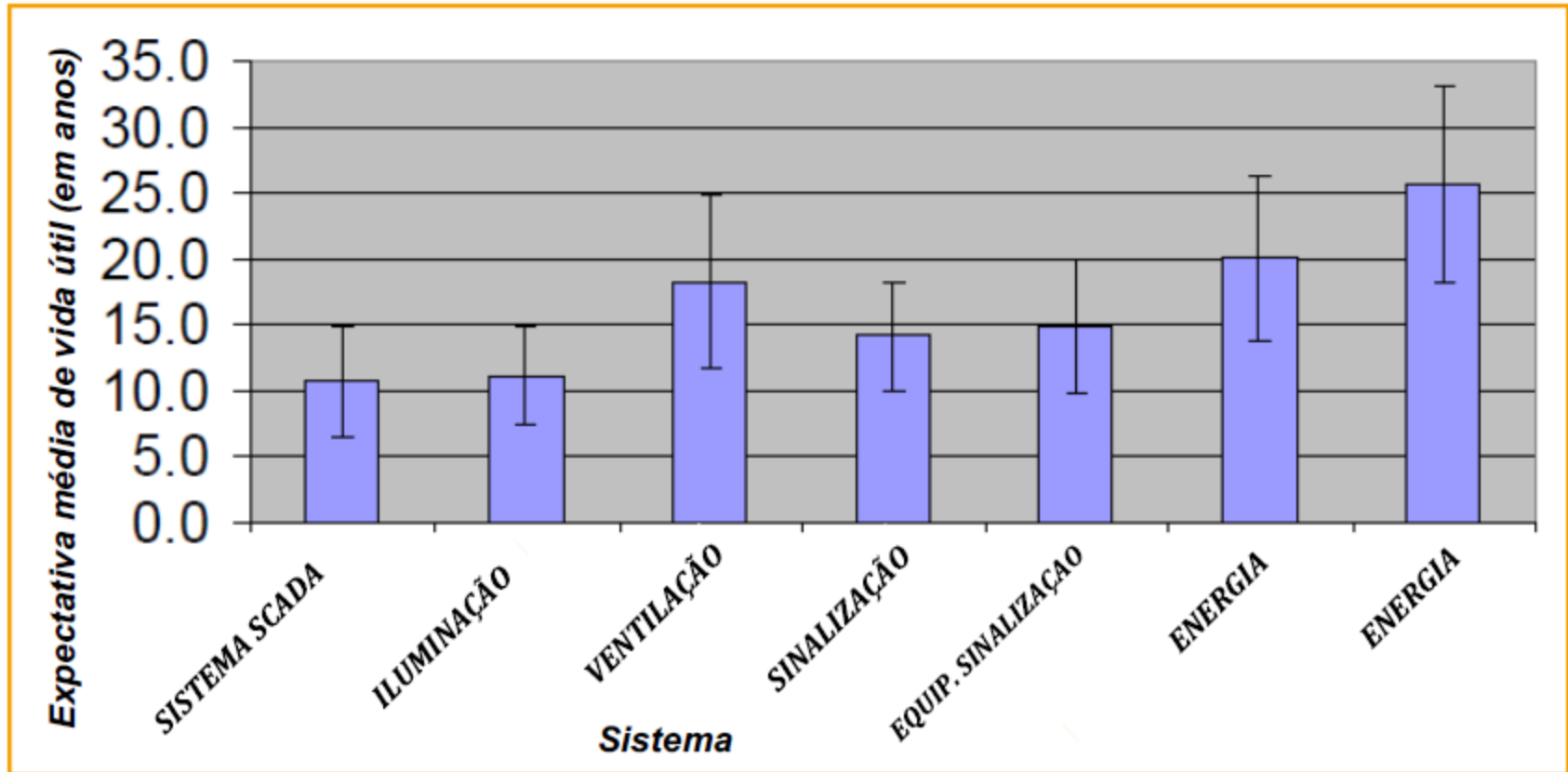
A Associação Internacional de Rodovias (PIARC) possui referências acerca desse assunto.

A partir de pesquisa junto a operadores de túneis rodoviários em diversos países, disponibiliza alguns gráficos com a estimativa da Vida Média (Ciclo) dos equipamentos.

Expectativa média de vida útil (em anos)



Expectativa média de Vida Útil. PIARC, 2012.



Desvios na expectativa média de Vida Útil. PIARC 2012.

MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO



Para garantir que os equipamentos atinjam suas expectativas de vida útil, é necessário constante trabalho de Manutenção e Conservação, adequados à tipologia do empreendimento.

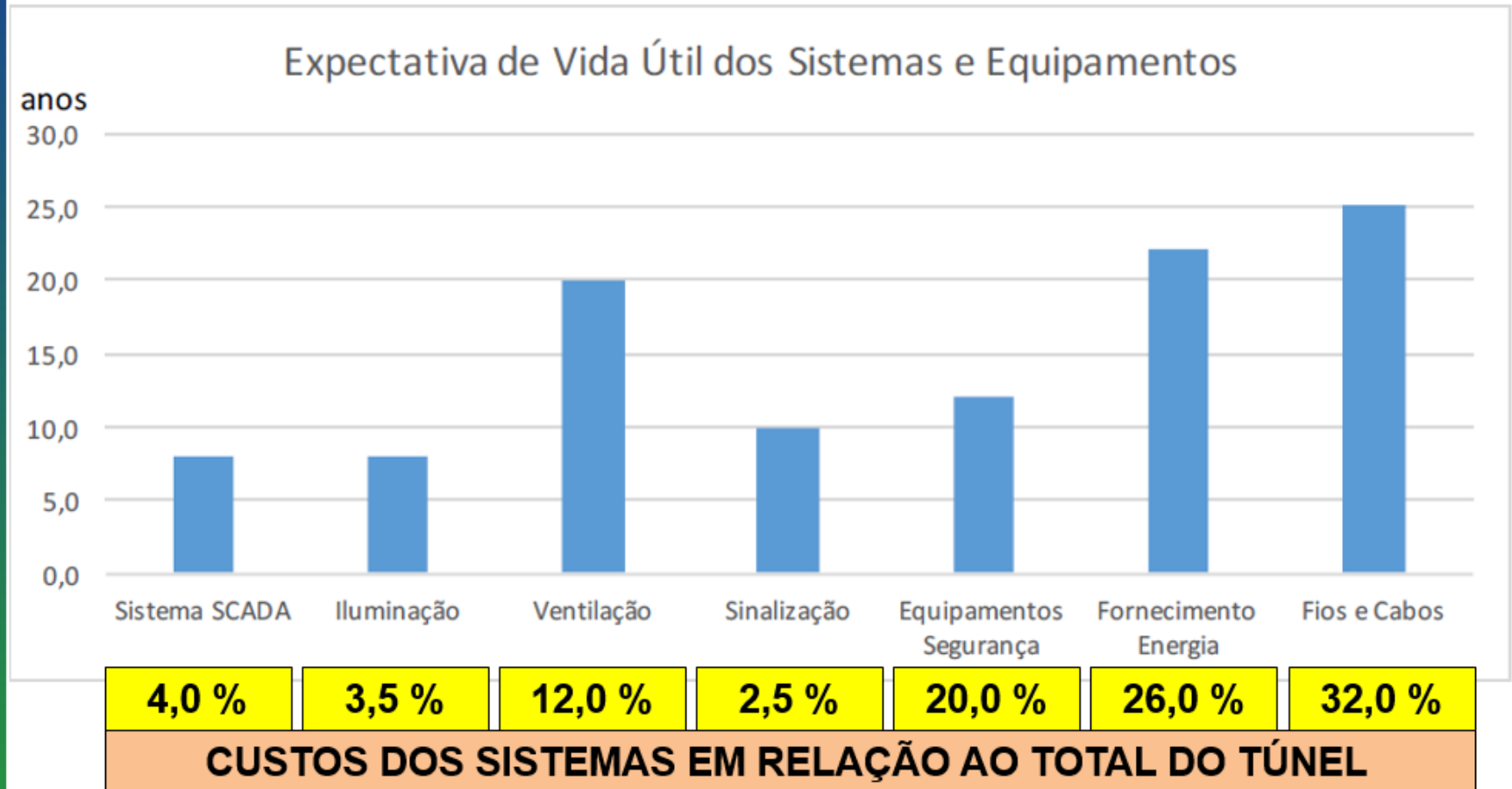
PLANO DE MANUTENÇÃO - TÚNEIS DO MORRO ALTO - ANOS INICIAIS												
EQUIPAMENTO/SISTEMA - MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sistema de Ventilação	P3			P6			P3			P12		
Sistema de Detecção de Incêndio		P3			P3			P3			P3	
Sistema de Combate a Incêndio	P3			P3			P3			P3		
Sistema de Alimentação Elétrica												
Circuitos Subterrâneos		P6					P12					P6
Demais sistemas						P12						P6
Subestação												
Transformadores	P6						P6					
Geradores	P3			P12								
Demais sistemas		P3			P6			P3				P6
Sistema de Comunicação de Emergência			P3				P3				P3	
Sistema de Iluminação			P3			P6			P3			P6
Sistema de CFTV - DAÍ			P3			P3			P3			P3
Rede de Comunicação de Vídeos e Dados		P3			P3			P3			P3	
SCADA		P3			P3			P3			P3	
Inspeções Cívicas das Edificações / Túneis	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
Limpeza das Edificações / Túneis	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
P1	Manutenção Preventiva c/ Periodicidade de 1 mês											
P3	Manutenção Preventiva c/ Periodicidade de 3 meses											
P6	Manutenção Preventiva c/ Periodicidade de 6 meses											
P12	Manutenção Preventiva c/ Periodicidade de 12 meses											

Ciclo de Manutenção e Conservação dos Túneis do Morro Alto, BR-101/RS, anos iniciais.

PRECIFICAÇÃO



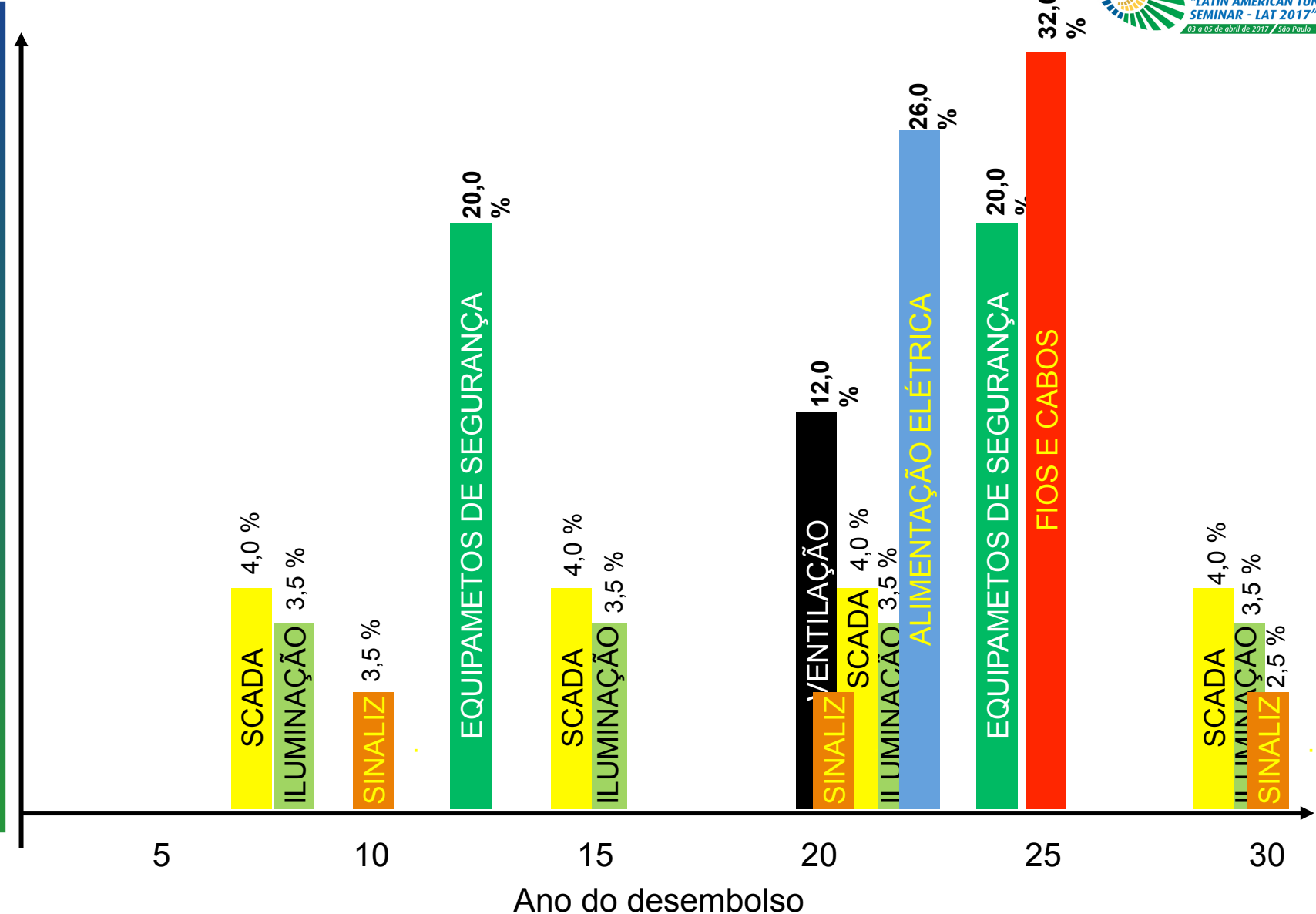
Conhecendo os sistemas instalados em cada túnel; sua idade; custos referenciais e expectativa de vida, é possível calcular o impacto financeiro de longo prazo para manter o sistema em bom funcionamento, tomando por base a expectativa de Vida Útil.



Expectativa de Vida Útil dos Sistemas dos Túneis do Morro Alto, rodovia BR-101/RS.

Exemplo de previsão de desembolso

Base Referencial do Sistema = 100 UM



- Para um túnel novo (0 anos), e um período de Concessão de 30 anos, o desembolso seria o equivalente a 147,5 UM.
- Para um túnel com 10 anos de operação, o desembolso equivalente para o período de 30 anos será de 179,5 UM.

CONCLUSÕES



- Tema relevante. Necessidade de se criar um banco de dados.
- Gerar estimativas de fluxos de investimentos em função do tamanho do túnel e de vida operativa.
- Para Concessões, exigir critérios de Confiabilidade e Disponibilidade.

Eloi Angelo Palma Filho, M. Eng.

Secretário-Executivo do Comitê Brasileiro de Túneis 2017/2018

Coordenador de Rodovias da EPL S/A

eloi.palma@epl.gov.br

palmafilho@yahoo.it