



# PLANEJAMENTO E GESTÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

**LUIZ PLADEVALL – PRESIDENTE DA ABES-SP**

## ASPECTOS GERAIS

As perdas de água constituem-se em um problema mundial, geradas a partir de baixas performances da grande maioria dos sistemas.

Porém, alguns países ou cidades, com planejamento, conhecimento, recursos e gestão, conseguiram atingir e manter baixos níveis de perdas nos seus sistemas.



## PERDAS NO MUNDO

Município	População (habitantes)	Ano	Índice de Perdas Reais (%)	IPL (L/ligação/dia)
Los Angeles	3.949.000	2015	4,5%	n.d.
Seul	9.991.000	2013	4,8%	n.d.
Lisboa	2.900.000	2015	8,5%	149
Barcelona	1.602.000	2014	19%	n.d.
Chicago	2.719.000	2014	24%	n.d.
Santiago	5.128.000	2014	25%	n.d.
Lima	8.500.000	2014	37%	n.d.
Bogotá	8.000.000	2014	41%	n.d.
Roma	2.868.000	2017	44%	n.d.



REALIZAÇÃO

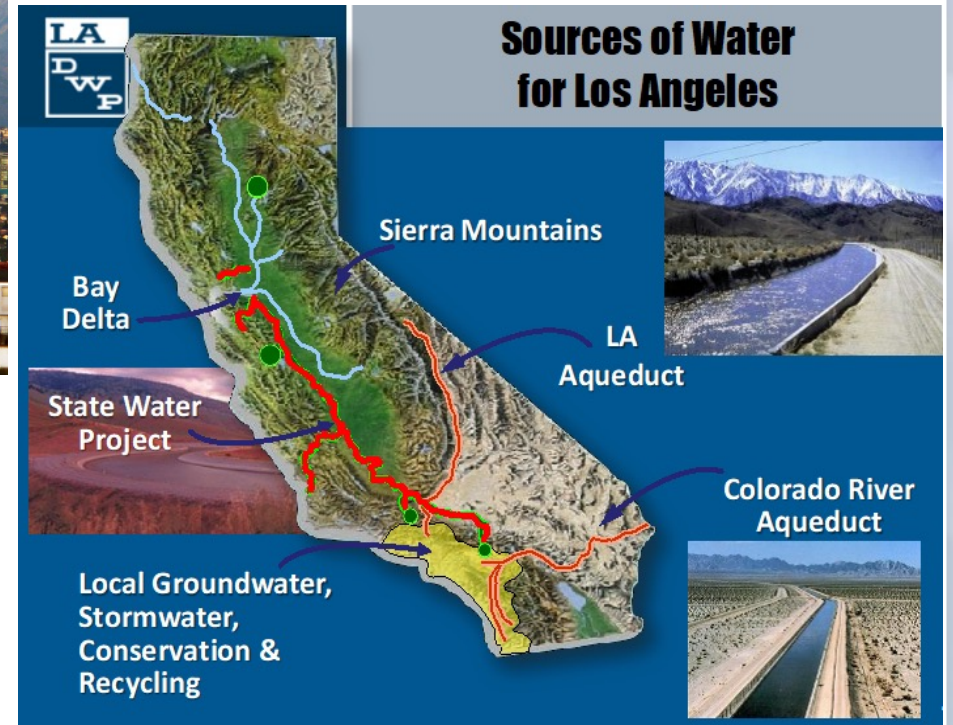




# LOS ANGELES - CALIFÓRNIA



REALIZAÇÃO



## PERDAS NO BRASIL – EXEMPLO DE MUNICÍPIOS

Município	População (habitantes)	Ano	Índice de Perdas Reais (%)	IPL (L/ligação/dia)
Limeira/SP (BRK)	299.276	2020	18,88	126,79
Lins/SP	77.585	2020	14,13	83,77
Franca/SP	349.653	2020	26,10	152,98
Belém/PA	1.091.466	2020	40,99	396,98
<b>Porto Velho/RO</b>	<b>161.650</b>	2020	<b>84,01</b>	<b>2.493,39</b>
Maceió/AL	1.024.680	2020	59,67	732,00
Cuiabá/MT (Iguá)	606.589	2020	58,40	898,04
Ceilândia/ DF	2.921.097	2020	34,37	323,04
Ponta Grossa/PR	347.493	2020	40,42	268,49





# PERDAS NO BRASIL – POR ESTADO E REGIÃO

Região	2020		2021	
	IPD (%)	IPL (L/ligação/dia)	IPD (%)	IPL (L/ligação/dia)
<b>Região Norte (Total do grupo)</b>	<b>51,22</b>	<b>595,90</b>	<b>55,21</b>	<b>639,94</b>
Acre	62,08	913,67	60,71	889,44
Amapá	74,56	2.030,24	73,57	1.972,86
Amazonas	59,25	868,64	68,01	955,51
Pará	36,90	393,75	40,33	431,42
Rondônia	59,58	751,95	60,79	760,28
Roraima	60,48	893,28	65,37	1.023,12
Tocantins	33,86	187,15	33,64	201,17
<b>Região Nordeste (Total do grupo)</b>	<b>46,28</b>	<b>349,11</b>	<b>45,67</b>	<b>346,39</b>
Alagoas	33,98	318,88	29,81	281,58
Bahia	41,45	269,80	40,23	262,50
Ceará	44,90	292,99	42,97	274,64
Maranhão	59,09	771,98	59,47	803,12
Paraíba	38,24	243,39	38,78	255,27
Pernambuco	49,86	386,79	50,12	384,20
Piauí	44,89	318,69	48,41	368,47
Rio Grande do Norte	51,43	419,17	51,22	405,78
Sergipe	46,07	327,02	43,59	330,97

Região	2020		2021	
	IPD (%)	IPL (L/ligação/dia)	IPD (%)	IPL (L/ligação/dia)
<b>Região Centro-Oeste (Total do grupo)</b>	<b>34,16</b>	<b>235,86</b>	<b>34,38</b>	<b>235,92</b>
Distrito Federal	34,37	323,04	32,10	300,67
Goiás	27,66	142,20	29,23	151,71
Mato Grosso	43,23	424,64	44,46	433,06
Mato Grosso do Sul	33,57	224,79	32,97	216,26
<b>Região Sul (Total do grupo)</b>	<b>36,74</b>	<b>289,41</b>	<b>37,46</b>	<b>297,36</b>
Paraná	33,98	221,92	34,72	235,54
Rio Grande do Sul	41,12	357,08	41,94	363,17
Santa Catarina	33,95	310,70	34,51	308,74
<b>Região Sudeste (Total do grupo)</b>	<b>38,09</b>	<b>354,28</b>	<b>36,06</b>	<b>342,94</b>
Espírito Santo	38,41	396,38	37,25	388,97
Minas Gerais	37,52	264,33	36,66	253,61
Rio de Janeiro	46,71	738,72	37,82	630,00
São Paulo	34,39	297,66	34,94	310,52

Região	2020		2021	
	IPD (%)	IPL (L/ligação/dia)	IPD (%)	IPL (L/ligação/dia)
<b>Totalização Nacional</b>	<b>40,14</b>	<b>343,37</b>	<b>39,24</b>	<b>339,48</b>



# NOVO MARCO REGULATÓRIO – 14.026/20

## MELHORIA DE EFICIÊNCIA

Ministério de Desenvolvimento Regional - MDR editou a Portaria Nº 490 em Março/21.

## METAS CONTIDAS NESTA PORTARIA:

Regressivas para todos os sistemas atingindo seguintes índices mínimos em 2034:

- IPD (Índice de Perdas na Distribuição) < 25% e
- IPL (Índice de Perdas por Ligação) < 216 L/ligação/dia.

- ✓ **IPD = IN049 (SNIS)**
- ✓ **IPL = IN051 (SNIS)**



## PRINCIPAIS AÇÕES PARA O COMBATE DAS PERDAS DE ÁGUA

- **Para as Perdas Reais:**
  - Cadastro Técnico Georreferenciado atualizado e confiável
  - Implantação de macromedidores.
  - Implantação e monitoramento de DMCs (Distritos de Medição e Controle)
  - Gerenciamento de Pressões
  - Controle Ativo de Vazamentos
- **Para as Perdas Aparentes:**
  - Buscar 100% de hidrometração
  - Cadastro Comercial Georreferenciado atualizado e confiável
  - Combate às Fraudes e Irregularidades de medição dos hidrômetros

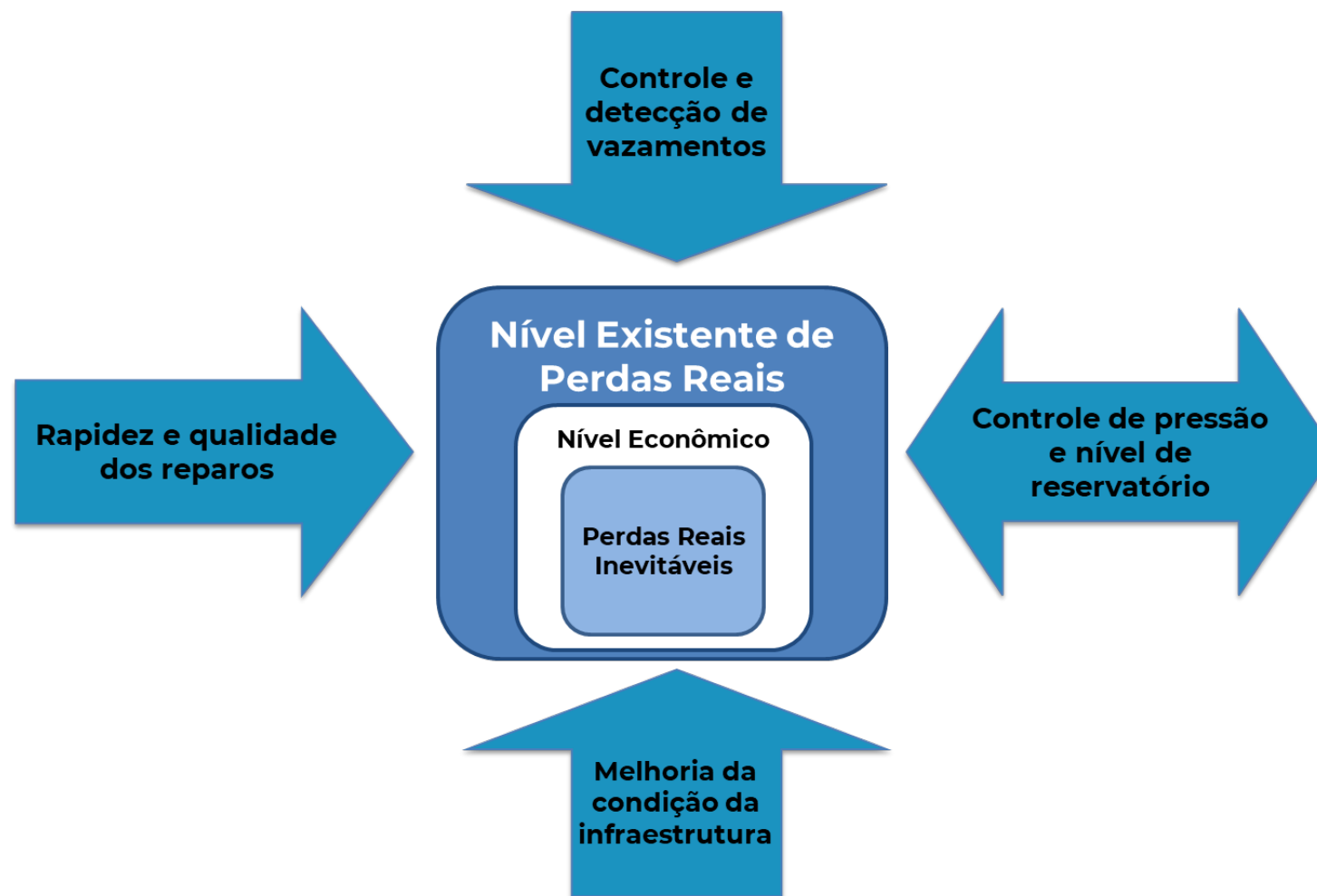




# AÇÕES DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS APARENTES



# AÇÕES DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS REAIS

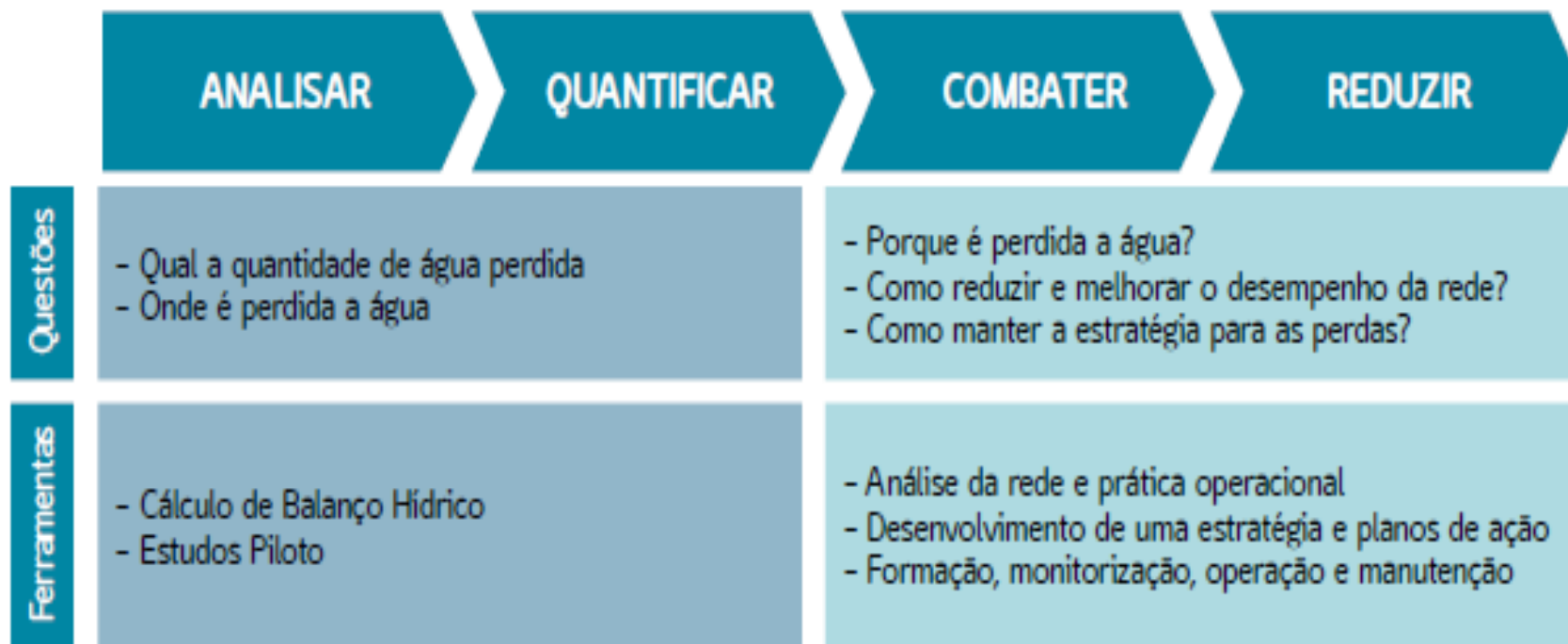




# CONCEITOS DE GESTÃO DE PERDAS (IWA)



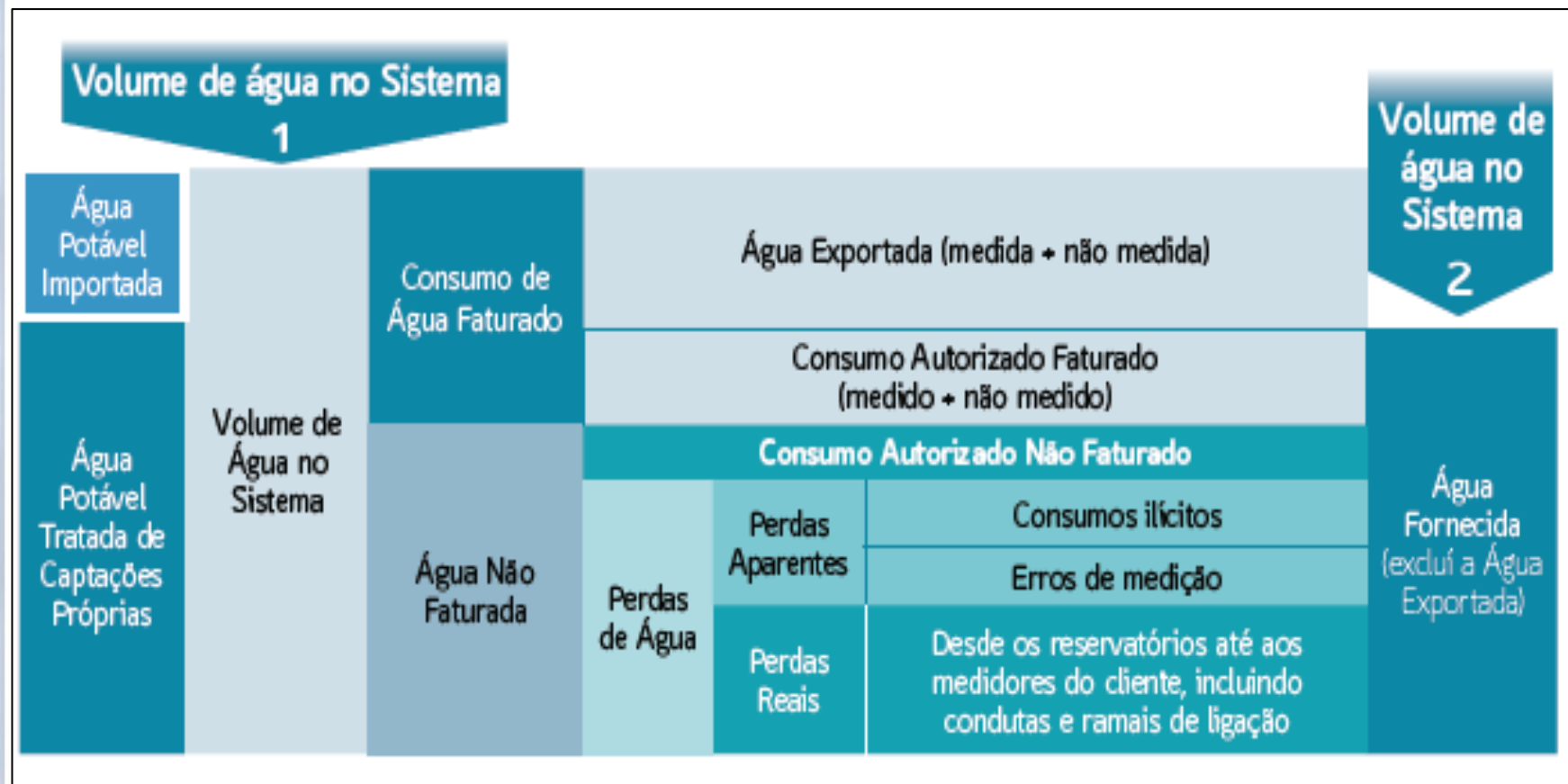
REALIZAÇÃO



Ações essenciais numa estratégia de redução de perdas

# FERRAMENTAS DE GESTÃO DE PERDAS (IWA)

## Balanço Hídrico





# ELEMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO



Questão	Métodos Disponíveis
Conhecemos o sistema de abastecimento?	Cadastro da rede atualizado, cadastro comercial, setorização, modelagem hidráulica
Quanta água se perde?	Macromedição, micromedição e determinação do Balanço Hídrico (Auditoria das Águas)
Onde a água é perdida?	Projetos piloto, DMCs, registro e mapeamento de falhas, cadastro comercial
Como determinar os tipos de perdas?	Vazão mínima noturna, ensaios de campo para determinar os componentes das perdas, ensaios de medidores em bancada etc.)
Por que se perde?	Efeitos da pressão, materiais, mão de obra, controle ativo de vazamentos, registro de falhas

Fonte: Tardelli Filho, J. (2015)

## PLANO DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS

Um Plano de Controle e Redução de Perdas deve fazer parte do Planejamento Estratégico da operadora de água, incorporando metas e recursos a serem alocados para a sua viabilização.

A estruturação de um Plano de Perdas deve considerar aspectos técnicos, econômicos e de práticas de gestão, como forma de dar sustentabilidade às ações e respectivos resultados.





# ETAPAS PARA A REDUÇÃO DE PERDAS

1. **Cadastro técnico georreferenciado operacional**
2. Macro e micromedições
3. Combate a fraudes e cadastro comercial preciso
4. Setorização da rede e implantação de DMC's (Distritos de Medição e Controle)
5. Gerenciamento de pressão com monitoramento hidráulico em tempo real
6. Medição e telemetria para monitoramento da rede
7. Controle ativo de vazamentos (cálculo de vazamentos baseados em dados reais e campanhas de detecção de vazamentos)
8. Velocidade e qualidade do reparo
9. Gerenciamento de redes e demais ativos (seleção, instalação, manutenção, reparo e substituição)



REALIZAÇÃO



# SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE PERDAS





## MUDANÇA DE FILOSOFIA DE TODA A EQUIPE DO OPERADOR

No setor de saneamento, em especial no que tange ao combate às perdas, um grave problema é a não execução daquilo que foi planejado.

A implementação de um **PROGRAMA DE PERDAS** bem estruturado, requer:

- A coordenação geral e o pleno envolvimento assumidos pela cúpula estratégica da operadora;
- O monitoramento, o acompanhamento e a realização de avaliações periódicas do andamento do Programa.



**MUDANÇA DE FILOSOFIA DE TODA A EQUIPE DO OPERADOR**

**O CONTROLE DE PERDAS É UM CAMINHO SEM VOLTA.**

**DEVE SER UM PROGRAMA EFICIENTE E CONTÍNUO, E QUALQUER REDUÇÃO DOS ESFORÇOS EM QUALQUER DAS ÁREAS DE ATUAÇÃO IRÁ COMPROMETER O TRABALHO E OS RESULTADOS OBTIDOS.**



REALIZAÇÃO

