



“Perdas de Água: Desafios ao Avanço do Saneamento
Básico e à Escassez Hídrica”

São Paulo, Março de 2015.

Equipe

Gesner Oliveira – Presidente do Conselho Administrativo de Defesa Econômica/CADE (1996-2000); Presidente da Sabesp (2007-10); Ph.D em Economia pela Universidade da Califórnia/Berkeley; Professor da Fundação Getúlio Vargas-SP desde 1990; Sócio fundador da GO Associados.

Pedro Sczufca – Especialista nas áreas de regulação, defesa da concorrência, infraestrutura e modelagem de negócios com mais de dez anos de atuação em consultoria; Mestre em economia pelo Instituto de Pesquisas Econômicas da FEA-USP; Palestrante em cursos de especialização da Fundação Getúlio Vargas FGV-SP; Sócio da GO Associados.

Fernando S. Marcato – Mestre em Direito Público Comparado - Master Recherche 2, *avec mention* (com mérito) na Universidade Panthéon-Sorbonne (Paris I), Paris, França; Professor do Pós GV-Law em Infraestrutura da Escola de Direito da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo – FGV-SP e do curso de graduação em Direito da EDESP – FGV/SP; Sócio da GO Associados.

German Orjuela - Economista graduado da universidade de Wisconsin (EUA) com mestrado em Regulação de Serviços Públicos da Universidade de Barcelona (Espanha) e Especialista em Finanças com ênfase na Avaliação de Projetos da Universidade Externado da Colômbia. Profissional com mais de sete anos de experiência em análises estatísticas, financeiras e regulatórias no setor de serviços públicos. Consultor da GO Associados.

Luís Felipe Alves Fernandes Arouca – Bacharel em design do produto no Instituto Mauá de Tecnologia (MAUA); Pós-graduação em Administração de empresas pela Fundação Getúlio Vargas (FGV); Bacharelado da Faculdade de Engenharia Eng. Celso Daniel (FAENG) em Engenharia. Analista da GO Associados.

Suellen Silva Aguiar – Bacharel em Relações Internacionais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Analista da GO Associados.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	DEFINIÇÃO DE PERDAS	14
3	INDICADORES DE PERDAS DE ÁGUA	21
4	SITUAÇÃO DAS PERDAS NO BRASIL.....	28
4.1	DIAGNÓSTICO DAS PERDAS EM 2013	30
4.1.1	<i>Regional.....</i>	<i>31</i>
4.1.2	<i>Estadual.....</i>	<i>37</i>
4.1.3	<i>Cem Maiores Cidade do Brasil.....</i>	<i>41</i>
4.1.4	<i>Panorama Geral de Perdas em 2013.....</i>	<i>62</i>
4.2	EVOLUÇÃO NA GESTÃO DE PERDAS	66
4.2.1	<i>Índice de Perdas de Faturamento Total.....</i>	<i>66</i>
4.2.2	<i>Índice de Perdas de Faturamento – IN013.....</i>	<i>70</i>
4.2.3	<i>Índice de Perdas na Distribuição – IN049.....</i>	<i>73</i>
4.2.4	<i>Índice de Perdas por Ligação – IN051.....</i>	<i>76</i>
5	PERDAS SOCIAIS	79
6	SIMULAÇÃO DA REDUÇÃO DAS PERDAS.....	91
7	AGENDA PARA REDUÇÃO DE PERDAS.....	101
8	REFERÊNCIAS.....	103
9	ANEXOS.....	105
9.1	PRESTADORES NÃO INCLUSOS NA AMOSTRA	105
9.2	SÉRIE COMPLETA DE DADOS DAS VARIÁVEIS PRINCIPAIS.	106

9.3	INDICADORES DE PERDAS NOS ESTADOS E REGIÕES	110
9.4	DIAGNOSTICO DAS CAPITAIS.....	111
9.5	CENÁRIOS DE REDUÇÃO – GANHOS BRUTOS E GANHOS LÍQUIDOS.....	112

SUMÁRIO DE QUADROS

QUADRO 1 - BALANÇO HÍDRICO PROPOSTO PELA IWA.....	15
QUADRO 2 – PERDAS REAIS POR SUBSISTEMAS: ORIGENS E MAGNITUDES	16
QUADRO 3 – PERDAS APARENTES: ORIGENS E MAGNITUDES.....	17
QUADRO 4 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DE PERDAS REAIS E PERDAS APARENTES	18
QUADRO 5 – DETERMINAÇÃO DO NÍVEL EFICIENTE DE PERDAS EM UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	19
QUADRO 6 – DESVANTAGENS DO ÍNDICE PERCENTUAL DE PERDAS	22
QUADRO 7 – CARACTERÍSTICAS DOS ÍNDICES DE PERDAS DA ANÁLISE	23
QUADRO 8 – EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL (%).....	29
QUADRO 9 – EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (%).....	30
QUADRO 10 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR REGIÕES 2013 (%)	31
QUADRO 11 – ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL POR REGIÃO (%).....	32
QUADRO 12 – ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO (IN13) POR REGIÃO (%).....	33
QUADRO 13 – ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IN49) POR REGIÃO (%)	34
QUADRO 14 – ÍNDICES BÁSICOS DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	34
QUADRO 15 – DIFERENÇA ENTRE ÍNDICE DE PERDAS PERCENTUAL E UNITÁRIO.....	35
QUADRO 16 – ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO (IN51) POR REGIÃO (L/DIA/LIG.).....	36
QUADRO 17 – ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL - ESTADUAL (%).....	37
QUADRO 18 – ÍNDICE DE PERDAS FATURAMENTO (IN13) - ESTADUAL (%).....	39
QUADRO 19 – ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IN49) - ESTADUAL (%).....	40

QUADRO 20 - ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO (IN51) - ESTADUAL (L/DIA/LIG.).....	41
QUADRO 21 - DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DA POPULAÇÃO E VOLUME PRODUZIDO E IMPORTADO DA AMOSTRA (%)	42
QUADRO 22 - CARATERÍSTICAS DA AMOSTRA POR REGIÃO 2013	42
QUADRO 23 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DA AMOSTRA 2013	43
QUADRO 24 - IPFT - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS.....	44
QUADRO 25 - IPFT - DISPERSÃO	45
QUADRO 26 – COMPARAÇÃO DE PERDAS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA.....	46
QUADRO 27 - ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL PARA AS 100 MAIORES CIDADES	47
QUADRO 28 - 20 MELHORES E 10 PIORES CIDADES – PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL	48
QUADRO 29– IN013 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	49
QUADRO 30 – IN013 - DISPERSÃO	50
QUADRO 31 – ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO PARA AS 100 MAIORES CIDADES.....	51
QUADRO 32 – 20 MELHORES E 10 PIORES CIDADES - PERDAS DE FATURAMENTO	52
QUADRO 33 – IN049 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	53
QUADRO 34 - IN049 - DISPERSÃO	54
QUADRO 35 – ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO PARA AS 100 MAIORES CIDADES	56
QUADRO 36 – 20 MELHORES E 10 PIORES CIDADES - PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	57
QUADRO 37 – IN051 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	58
QUADRO 38 – IN051 - DISPERSÃO	59
QUADRO 39 – ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO PARA AS 100 MAIORES CIDADES	60
QUADRO 40 – 20 MELHORES E 10 PIORES CIDADES - PERDAS POR LIGAÇÃO	61

QUADRO 41 – PERDAS DE FATURAMENTO Vs PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	63
QUADRO 42– SITUAÇÃO DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DO BRASIL EM RELAÇÃO À AMÉRICA LATINA	64
QUADRO 43 – SITUAÇÃO DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL DO BRASIL A NÍVEL INTERNACIONAL	65
QUADRO 44 – ESTATÍSTICAS PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL	66
QUADRO 45 - DISPERSÃO POR FAIXA PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL 2009-2013	67
QUADRO 46 – IPFT- EVOLUÇÃO DAS 100 MAIORES CIDADES DO BRASIL 2009-2013	69
QUADRO 47 – ESTATÍSTICAS PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS DE FATURAMENTO	70
QUADRO 48 - DISPERSÃO POR FAIXA PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS DE FATURAMENTO 2009 - 2013	71
QUADRO 49 – PERDAS DE FATURAMENTO- EVOLUÇÃO DAS 100 MAIORES CIDADES DO BRASIL 2009-2013.....	72
QUADRO 50 – ESTATÍSTICAS PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	73
QUADRO 51 - DISPERSÃO POR FAIXA PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO 2009-2013	74
QUADRO 52 – PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO- EVOLUÇÃO DAS 100 MAIORES CIDADES DO BRASIL 2009-2013	75
QUADRO 53 – ESTATÍSTICAS PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS POR LIGAÇÃO (L/DIA/LIG)	76
QUADRO 54 - DISPERSÃO POR FAIXA PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS POR LIGAÇÃO 2009 - 2013.....	77
QUADRO 55 – PERDAS POR LIGAÇÃO- EVOLUÇÃO DAS 100 MAIORES CIDADES DO BRASIL 2009-2013	78
QUADRO 56 – DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS PARTICULARES OCUPADOS EM AGLOMERADOS SUBNORMAIS EM 2010	81
QUADRO 57– DOMICÍLIOS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA ADEQUADO NO TOTAL DE DOMICÍLIOS EM AGLOMERADOS SUBNORMAIS PARA 2010.....	82
QUADRO 58 - BALANÇO HÍDRICO PARA O BRASIL 2013 (BILHÕES DE M3).....	92
QUADRO 59 – CUSTO DAS PERDAS EM 2013 (BILHÕES DE REAIS DE JUNHO DE 2013).....	94

QUADRO 60 – CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DAS PERDAS.....	94
QUADRO 61 - CENÁRIOS DE METAS DE REDUÇÃO DE PERDAS - EVOLUÇÃO.....	95
QUADRO 62 - CENÁRIOS DE GANHOS BRUTOS 20 ANOS (R\$ BILHÕES) - EVOLUÇÃO.....	96
QUADRO 63 - CENÁRIOS DE GANHOS LÍQUIDOS 20 ANOS (R\$ BILHÕES) - EVOLUÇÃO.....	97
QUADRO 64 – CENÁRIOS DE GANHOS EM PERDAS.....	98
QUADRO 65 – CENÁRIOS DE HABITANTES QUE PODERIAM SER ATENDIDOS COM ABASTECIMENTO DE ESGOTO.....	99
QUADRO 66 – CENÁRIOS GANHOS EM FATURAMENTO DE ESGOTO POR REDUÇÃO DE PERDAS.....	100
QUADRO 67 – PRESTADORES NÃO INCLUSOS NA AMOSTRA.....	105
QUADRO 68 – GANHOS BRUTOS.....	112
QUADRO 69 – GANHOS LÍQUIDOS.....	112

GLOSSÁRIO DE INFORMAÇÕES

DESPESA COM ENERGIA ELÉTRICA: Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades do prestador de serviços, desde as operacionais até as administrativas.

DESPESA COM PRODUTOS QUÍMICOS: Valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e de esgoto e nas análises de amostras de água ou de esgotos.

DESPESA COM SERVIÇOS DE TERCEIROS: Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Consideram-se somente despesas com mão de obra. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos.

ECONOMIA: Imóvel de uma única ocupação, ou subdivisão de imóvel com ocupação independente das demais, perfeitamente identificável ou comprovável em função da finalidade de sua ocupação legal, dotado de instalação privativa ou comum para o uso dos serviços de abastecimento de água ou de coleta de esgoto.

HIDRÔMETRO: Instrumento de medição volumétrica de água. É utilizado pelas empresas de saneamento básico para medir o consumo dos seus clientes, permitindo a emissão das contas de acordo com o volume consumido.

INVESTIMENTOS TOTAIS EM ÁGUA: Valor dos investimentos totais realizados no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, pagos com recursos próprios, onerosos e não onerosos feitos no(s) sistema(s) de abastecimento de água, ou em outros investimentos relacionados aos serviços de água, além de Despesas Capitalizáveis.

LIGAÇÃO: Ramal predial conectado à rede de distribuição de água ou à rede coletora de esgoto. Pode estar ativa ou inativa.

MICROMEDIÇÃO/HIDROMETRAÇÃO: Medição permanente do volume de água consumido e que é registrado periodicamente por meio da indicação propiciada pelos hidrômetros.

POPULAÇÃO TOTAL RESIDENTE DOS MUNICÍPIOS COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO, SEGUNDO O IBGE: Valor da soma das populações totais residentes (urbanas e rurais) dos municípios – sedes municipais e localidades – em que o prestador de serviços atua com serviços de esgotamento sanitário. Inclui tanto a população beneficiada quanto a que não é beneficiada com os serviços.

QUANTIDADE DE ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA MICROMEDIDAS: Quantidade de economias ativas de água, cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

QUANTIDADE DE ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA: Quantidade de economias ativas de água que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

QUANTIDADE DE LIGAÇÕES TOTAIS DE ÁGUA: Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, existente no último dia do ano de referência.

VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços. Não deve ser confundido com o volume de água faturado, pois para o cálculo desse último, os prestadores de serviços adotam parâmetros de consumo mínimo ou médio, que podem ser superiores aos volumes efetivamente consumidos.

VOLUME DE ÁGUA FATURADO: Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

VOLUME DE ÁGUA MACROMEDIDO: Valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s), da(s) UTS(s) e do(s) poço(s), bem como no(s) ponto(s) de entrada de água tratada importada, se existirem.

VOLUME DE ÁGUA MICROMEDIDO: Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água. Não deve ser confundido com o volume de água consumido, pois nesse último incluem-se, além dos volumes medidos, também aqueles estimados para os usuários de ligações não medidas.

VOLUME DE ÁGUA PRODUZIDO: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição.

VOLUME DE ÁGUA TRATADA IMPORTADO: Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores.

VOLUME DE ÁGUA TRATADA EXPORTADO: Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), transferido para outros agentes distribuidores.

VOLUME DE ÁGUA DE SERVIÇO: Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) ou UTS(s) não são consideradas.

POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA: Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir precisamente essa população, ela poderá ser estimada utilizando-se o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água, na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE. Quando isso ocorrer, abate-se da quantidade de economias residenciais ativas de água, existentes na zona urbana, o quantitativo correspondente aos domicílios atendidos e que não contam com população residente.

Como, por exemplo, em domicílios utilizados para veraneio, em domicílios utilizados somente em finais de semanas, imóveis desocupados, dentre outros.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO: A rede de distribuição consiste na última etapa de um sistema de abastecimento de água, constituindo-se de um conjunto de condutos assentados nas vias públicas ou nos passeios, aos quais os ramais domiciliares se conectam. Dessa forma, a função da rede de distribuição é conduzir as águas tratadas aos pontos de consumo, mantendo suas características de acordo com o padrão de potabilidade.

RECEITA OPERACIONAL DIRETA DE ÁGUA: Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no atacado (bruta ou tratada).

SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA: É o conjunto de obras, instalações e serviços, destinados a produzir e distribuir água potável a uma comunidade, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades da população, para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos.

VAZÃO: É o volume de água que passa por uma determinada seção de um conduto por uma unidade de tempo. Usualmente é dado em litros por segundo (l/s), em metros cúbicos por segundo (m³/s) ou em metros cúbicos por hora (m³/h).

1 INTRODUÇÃO

O volume de perdas de um sistema de abastecimento de água é um fator chave na avaliação da eficiência nas atividades comerciais e de distribuição de uma empresa de saneamento. O diagnóstico da situação das perdas deve ser desenvolvido com base no comportamento dos índices de perdas. Neste sentido, níveis de perdas elevados e com padrões de crescimento gradual sinalizam a necessidade de maiores esforços para reduzir possíveis ineficiências no âmbito de planejamento, manutenção, investimentos, atividades operacionais e comerciais.

Cidades com padrão de excelência em perdas têm indicadores menores do que 15%. No Brasil, em 2013, o índice de perdas de faturamento totais foi de 39,07% (6,53 bilhões de metros cúbicos ao ano) e o índice de perdas na distribuição, de 36,95% (5,95 bilhões de metros cúbicos ao ano). Parte desse volume não chegou aos consumidores e parte chegou, mas não foi faturado pelas empresas. Portanto, fica evidenciada a necessidade de acelerar o atual ritmo de redução de perdas por parte dos operadores públicos e privados.

A premência na implementação de planos e ações efetivas focadas na redução das perdas torna-se ainda maior com as atípicas variações climáticas recentes que estão gerando escassez do recurso hídrico em diferentes regiões do Brasil. Em janeiro de 2015, cinco das dez maiores regiões metropolitanas - onde reside aproximadamente 25% da população do país - apresentaram problemas de abastecimento de água potável. Algumas dessas regiões já adotaram medidas de emergência como redução da pressão, racionamento ou esquemas de incentivos tarifários para a redução do consumo.

Outro fator importante para os prestadores atingirem níveis eficientes de gerenciamento do recurso hídrico é o combate às perdas de natureza social. Em particular, segundo o Censo de 2010 (IBGE), 11.425.644 pessoas (6% da população) moravam em áreas irregulares, concentradas principalmente nas regiões metropolitanas.

O presente estudo insere-se no debate da problemática da redução de perdas e conta com seis seções, além desta introdução.

A Seção 2 inclui a definição de perdas e os conceitos básicos para sua medição e classificação.

Na Seção 3 são explicados os indicadores de perdas utilizados nesta análise, incluindo as vantagens e desvantagens para cada um.

A Seção 4 traz a avaliação dos índices de perdas com informações de 2013 para os níveis regional e estadual e para uma amostra das 100 maiores cidades em termos de população. Do mesmo modo, apresenta a evolução dos indicadores já mencionados para o período 2009-2013.

Na Seção 5 é realizada uma análise sobre a problemática das perdas sociais no Brasil, destacando-se as boas práticas identificadas para diferentes casos de sucesso.

Na Seção 6 determina-se o impacto atual das perdas em termos monetários e os possíveis ganhos da sua redução para diferentes cenários.

A Seção 7 tece as principais conclusões do presente estudo, incorporando pontos essenciais na definição de uma agenda de redução de perdas.

2 DEFINIÇÃO DE PERDAS

No processo de abastecimento de água por meio de redes de distribuição podem acontecer perdas do recurso hídrico associadas a variadas causas, tais como: vazamentos, erros de medição e consumos não autorizados. Essas perdas trazem impactos negativos para o meio ambiente, para a receita e para os custos de produção das empresas.

Neste sentido, o nível de perdas de água constitui um índice relevante para medir a eficiência dos prestadores em atividades como distribuição, planejamento, investimentos e manutenção. Não obstante, uma rede de distribuição sem perdas não é um objetivo viável em termos econômicos ou técnicos, tendo em vista o elevado nível de custos ou os alcances das tecnologias requeridas para atingir essa situação. Porém, até nos sistemas de distribuição com operação e manutenção idônea, há um limite para a redução dos volumes de perdas.

Na literatura técnica podem-se encontrar variados procedimentos para avaliar as perdas em um sistema de abastecimento. Contudo, a metodologia habitualmente utilizada pelos prestadores e reguladores corresponde à proposta pela *International Water Association (IWA)*, que é baseada em uma matriz onde são esquematizados os processos pelos quais a água pode passar desde o momento que entra no sistema (*Balanço Hídrico*¹).

O Balanço Hídrico tem como parâmetro inicial o volume de água produzido que ingressa no sistema, o qual, no processo de distribuição, pode ser classificado como consumo autorizado ou perdas. O consumo autorizado faz referência ao recurso hídrico fornecido aos clientes autorizados (medidos ou não), enquanto as perdas correspondem à diferença entre o volume de entrada e o consumo autorizado.

¹ Até alguns anos atrás, a metodologia de avaliação das perdas mudava entre países e empresas. A IWA procura padronizar o entendimento dos componentes dos usos da água em um sistema de abastecimento através do Balanço Hídrico.

QUADRO 1 - BALANÇO HÍDRICO PROPOSTO PELA IWA

Água que entra no sistema (inclui água importada)	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido (inclui água exportada)	Água faturada
			Consumo faturado não medido (estimado)	
		Consumo autorizado não faturado	Consumo não faturado medido (uso próprio, caminhão pipa, entre outros)	Água não faturada
			Consumo não faturado não medido	
	Perdas de água	Perdas aparentes	Uso não autorizado (fraudes e falhas de cadastro)	
			Erros de medição (macro e micromedição)	
		Perdas Reais (Físicas)	Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios (de adução e/ou distribuição)	
			Vazamentos nas adutoras e/ou redes (de distribuição)	
Vazamentos nos ramais até o ponto de medição do cliente				

Fonte: IWA 2000, com ajustes do autor.

O consumo autorizado pode ser classificado como faturado ou não faturado e dividido nas seguintes subcategorias:

- I. Consumo Autorizado Faturado: i) O *consumo faturado medido* equivale ao volume de água registrado nos hidrômetros, incluindo o volume de água exportado; ii) O *consumo faturado não medido ou estimado* corresponde ao volume contabilizado utilizando os consumos médios históricos ou, nos casos onde não existe hidrômetro ou há falhas no seu funcionamento, o volume mínimo de faturamento.
- II. Consumo Autorizado não Faturado: i) O *consumo não faturado medido* é o volume de água utilizado pela empresa para atividades operacionais especiais ii) O *consumo não faturado não medido* refere-se ao volume destinado a usos de caráter social, como as atividades do corpo de bombeiros, sem incluir as perdas geradas em áreas irregulares.

A IWA classifica as perdas, levando em conta sua natureza, como reais (físicas) ou aparentes. As perdas reais equivalem ao volume de água perdido durante as diferentes etapas de produção - captação, tratamento, armazenamento e distribuição - antes de chegar ao consumidor final. No Quadro 2, são apresentadas as principais causas e as magnitudes das perdas reais para as diferentes etapas de produção.

QUADRO 2 – PERDAS REAIS POR SUBSISTEMAS: ORIGENS E MAGNITUDES

	Subsistemas	Origens	Magnitudes
Perdas Físicas (Reais)	Adução de Água Bruta	Vazamento nas tubulações Limpeza do poço de sucção*	Variável, em função do estado das tubulações e da eficiência operacional
	Tratamento	Vazamentos estruturais Lavagem de filtros* Descarga de lodo*	Significativa, em função do estado das tubulações e da eficiência operacional
	Reserva	Vazamentos estruturais Extravasamentos Limpeza*	Variável, em função do estado das tubulações e da eficiência operacional
	Adução de Água Tratada	Vazamentos nas tubulações Limpeza do poço de sucção* Descargas	Variável, em função do estado das tubulações e da eficiência operacional
	Distribuição	Vazamentos na rede Vazamentos em ramais Descargas	Significativa, em função do estado das tubulações e principalmente das pressões

*Considera-se perdido apenas o volume excedente ao necessário para a operação.

Fonte: Ministério das Cidades (2003).

As perdas reais afetam diretamente os custos de produção e a demanda hídrica. Neste sentido, um elevado nível de perdas reais equivale a uma captação e a uma produção superiores ao volume efetivamente demandado, gerando ineficiências nos seguintes âmbitos:

- **Produção**

- Maior custo dos insumos químicos, energia para bombeamento, entre outros fatores de produção;
- Maior manutenção da rede e de equipamentos;
- Desnecessário uso da capacidade de produção e distribuição existente; e

- Maior custo pela possível utilização de fontes de abastecimento alternativas de menor qualidade ou difícil acesso.
- **Ambiental**
 - Desnecessária pressão sobre as fontes de abastecimento do recurso hídrico; e
 - Maior custo de mitigação dos impactos negativos desta atividade (externalidades).

As perdas aparentes correspondem aos volumes de água consumidos, mas não autorizados nem faturados, denominados igualmente perdas comerciais. Em termos gerais, são perdas decorrentes de erros na medição dos hidrômetros (por equívoco de leituras ou falha nos equipamentos), por fraudes, ligações clandestinas ou mesmo por falhas no cadastro comercial. O Quadro 3 apresenta um detalhamento das perdas aparentes.

QUADRO 3 – PERDAS APARENTES: ORIGENS E MAGNITUDES

	Origens	Magnitude
Perdas Aparentes (Não Físicas)	Ligações clandestinas/ irregulares	Podem ser significativas, dependendo de:
	Ligações sem hidrômetros	i) procedimentos cadastrais e de faturamento;
	Hidrômetros parados	ii) manutenção preventiva;
	Hidrômetros que subestimam o volume consumido	iii) adequação de hidrômetros; e
	Ligações inativas reabertas	iv) monitoramento do sistema.
	Erros de leitura	
	Número de economias errado	

Fonte: Ministério das Cidades (2003)

Assim, as perdas aparentes têm impacto direto sobre a receita das empresas, tendo-se em vista que elas equivalem a volumes produzidos e consumidos, mas não faturados. Dessa forma, um elevado nível de perdas aparentes reduz a capacidade financeira dos prestadores e, conseqüentemente, os recursos disponíveis para ampliar a oferta, melhorar a qualidade dos serviços ou realizar as despesas requeridas na manutenção e reposição da infraestrutura.

No Quadro 4 detalham-se as principais causas e conseqüências das perdas reais e aparentes em um sistema de abastecimento de água potável.

QUADRO 4 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DE PERDAS REAIS E PERDAS APARENTES

Itens	Características Principais	
	Perdas Reais	Perdas Aparentes
Tipo de ocorrência mais comum	Vazamento	Erro de Medição
Custos associados ao volume de água perdido	Custo de produção	- Tarifa - Receita Operacional
Efeitos no Meio Ambiente	- Desperdício do Recurso Hídrico - Necessidades de ampliações de mananciais	
Efeitos na Saúde Pública	Risco de contaminação	
Empresarial	Perda do Produto	Perda de receita
Consumidor	- Imagem negativa (ineficiência e desperdício)	
Efeitos no Consumidor	- Repasse para tarifa - Desincentivo ao uso racional	- Repasse para tarifa - Incitamento a roubos e fraudes

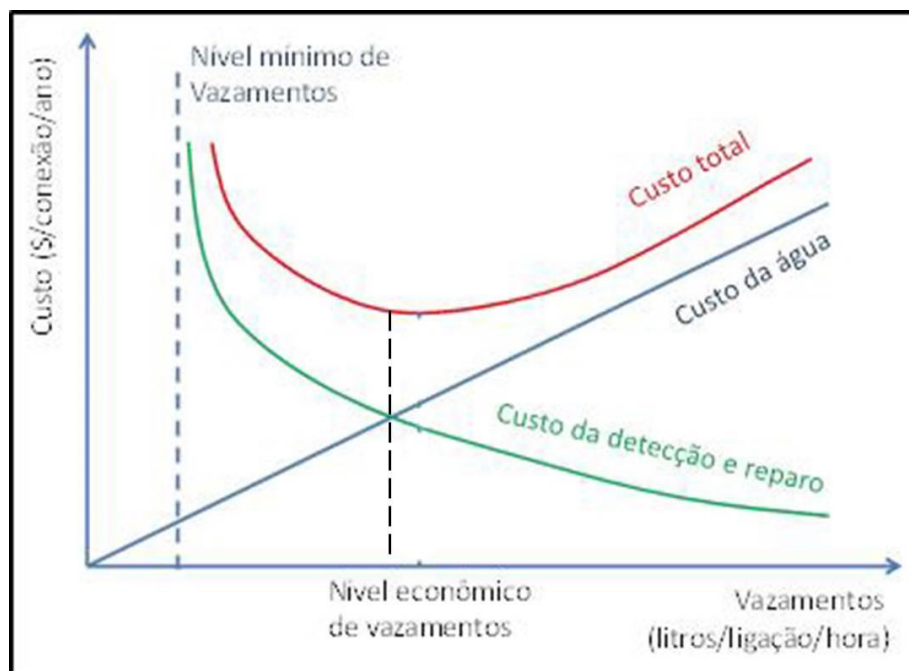
Fonte: GO Associados.

Cabe notar, como mencionado no início desta seção, a inviabilidade de eliminar completamente as perdas de água. Neste sentido, a *International Water Association (IWA)* propõe o estabelecimento de limites eficientes para a redução de perdas, tendo-se em vista suas características:

- **Limite econômico**: Volume a partir do qual os custos para reduzir as perdas são maiores do que o valor intrínseco dos volumes recuperados (varia de cidade para cidade, em função das disponibilidades hídricas, dos custos de produção, etc.);
- **Limite técnico** ("perdas inevitáveis"): Volume mínimo definido pelo alcance das tecnologias atuais dos materiais, das ferramentas, dos equipamentos e da logística.

No Quadro 5, apresenta-se tanto o “nível econômico ótimo de vazamentos” quanto o “nível mínimo de vazamentos”.

QUADRO 5 – DETERMINAÇÃO DO NÍVEL EFICIENTE DE PERDAS EM UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL



Fonte: Control and mitigation of drinking water losses in distribution systems (United States Environmental Protection Agency).

O custo da água é proporcional à faixa de tempo compreendida entre o início e o reparo dos vazamentos. Quando uma empresa realiza detecções de perdas com baixa frequência de revisão em campo, há maior probabilidade de que vazamentos não sejam identificados. Por conta disso, os custos decorrentes dessas perdas são maiores (curva do custo da água).

Do mesmo modo, o custo de detecção varia conforme as frequências nos ciclos de identificação das perdas. Uma empresa com elevado nível de localização de vazamentos terá um maior custo para o programa, em contraste com o cenário onde é executado um plano com uma menor taxa de detecção (curva do custo da detecção e reparo).

Assim, o nível econômico de vazamentos equivale ao volume no qual o custo do recurso hídrico perdido é igual ou menor ao custo da detecção e do reparo (ponto mínimo da curva de custos

totais).² Já o nível mínimo de vazamento corresponde ao volume de perdas que não pode ser reduzido por limitações de tipo tecnológico. Consequentemente, ainda nos sistemas de abastecimento de água considerados eficientes, haverá um volume mínimo de água perdido.

² Custo total = custo da água + custo de detecção e reparo

3 INDICADORES DE PERDAS DE ÁGUA

O nível de perdas de um sistema de abastecimento de água potável é avaliado por meio de indicadores, os quais permitem medir o grau de eficiência e a eficácia das empresas no âmbito operacional e comercial ao longo do tempo ou em termos comparativos, o que incentiva uma gestão baseada no cumprimento de metas.

Na literatura técnica pode-se encontrar índices variados para a medição das perdas, cujos requerimentos de informação estão vinculados aos objetivos – técnicos, comerciais ou gerenciais – e ao grau de precisão da estimativa. Dessa forma, o cálculo de indicadores de maior complexidade envolve a utilização de dados de difícil obtenção por parte dos prestadores, tendo-se em vista o custo (em equipamentos e pessoal) ou a tecnologia necessária.

Entre as diferentes metodologias para avaliação das perdas, destaca-se a série de índices comerciais e operacionais propostos pela IWA³, resultantes da revisão das melhores práticas no setor de saneamento a nível mundial. Neste sentido, os indicadores sugeridos são classificados segundo o grau de complexidade nos seguintes níveis:

- Nível 1: Indicadores básicos que fornecem uma visão geral da situação das perdas. Comumente utilizados para propósitos de gerenciamento. Exemplo: porcentagem de água não faturada e perdas em litros/ligação/dia.
- Nível 2: Indicadores intermediários, com um maior grau de robustez técnica, que proporcionam um panorama mais preciso sobre o nível de perdas. Exemplo: perdas reais em litros/dia/pressão ou litros/km de rede/pressão.
- Nível 3: Indicadores detalhados de alto padrão técnico que oferecem uma visão aprofundada sobre a situação das perdas. Exemplo: *Infrastructure Leakage Index (ILI)*, ideal para comparações entre sistemas.

³ Alegre H., Hirner W., Baptista J.M. and Parena R. Performance Indicators for Water Supply Services: IWA Manual of Best Practices.

Nota-se que a IWA classifica os indicadores operacionais definidos em termos percentuais no Nível 1 (Básico), com a ressalva das distorções geradas na avaliação das perdas, por conta do impacto negativo que a variação do consumo per capita ou a presença de grandes consumidores podem ter na medição. Porém, limita o uso dos indicadores percentuais para propósitos comerciais ou financeiros, como a análise de perdas de faturamento.

Por exemplo, um sistema que abastece a 250.000 habitantes apresenta uma perda na distribuição de 10.000 M³ por dia (cenário base). Utilizando-se diferentes consumos per capita no mesmo sistema, a porcentagem de perdas na distribuição muda consideravelmente, ainda que o volume de perdas permaneça constante.

QUADRO 6 – DESVANTAGENS DO ÍNDICE PERCENTUAL DE PERDAS

Consumo per Capita l/dia/hab.	Consumo por dia M ³ /dia	Perdas na Distribuição M ³ /dia	Volume Produzido M ³ /dia	Perdas na Distribuição %
25 (base)	6.250	10.000	16.250	61,5%
50 (Jordânia)	12.500	10.000	22.500	44,4%
100 (República Checa)	25.000	10.000	35.000	28,6%
150 (Reino Unido)	37.500	10.000	47.500	21,1%
300 (Japão)	75.000	10.000	85.000	11,8%
400 (EUA)	100.000	10.000	110.000	9,1%

Fonte: IWA, Water Management and Water Loss, 2014.

Para o cálculo dos índices de nível 2 e 3, é necessário diferenciar os volumes de perdas reais e aparentes do volume de água não faturado. Segundo Miranda (2002), no estágio atual dos processos e tecnologias para o controle operacional dos sistemas brasileiros, é difícil a obtenção, em todos os municípios, dos volumes de perdas reais separados do volume de perdas aparentes⁴.

Assim, tendo-se em consideração tanto a disponibilidade limitada de dados sobre perdas reais e aparentes com abrangência nacional, com o objetivo de desenvolver uma análise da situação

⁴ No Brasil encontram-se estudos acadêmicos e avaliações de empresas em relação ao nível de perdas em que são utilizados índices de alto padrão técnico. Não obstante, eles estão disponíveis para uma amostra reduzida dos municípios do país.

das perdas no Brasil, optou-se por utilizar índices percentuais e unitários baseados em volumes onde estão inclusos os dois tipos de perdas.

Em particular, utilizou-se o índice de perdas de faturamento total, o índice de perdas no faturamento (IN013), o índice de perdas na distribuição (IN049) e o índice de perdas por ligação (IN051)⁵, adotando como fonte de dados as informações de natureza oficial reportadas pelos prestadores ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades.

No Quadro 7, apresentam-se as principais características dos índices de perdas empregados no presente estudo.

QUADRO 7 – CARACTERÍSTICAS DOS ÍNDICES DE PERDAS DA ANÁLISE

	OBJETIVO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Índice de Perdas de Faturamento Total (IPFT)	Avaliar, em termos percentuais, o nível da água não faturada do sistema de abastecimento	-Fornecer uma visão geral da situação das perdas do sistema. -Apresenta uma visão sobre o que a empresa está produzindo e não consegue faturar	As perdas são calculadas com base no volume faturado. A depender da metodologia utilizada (ex: faturamento pelo consumo estimado), pode não refletir o nível de eficiência da empresa

⁵ A metodologia de cálculo do índice de perdas no faturamento (IN013), índice de perdas na distribuição (IN049) e índice de perdas por ligação (IN049) foi desenvolvida pelo Ministério das Cidades para o diagnóstico do setor de Saneamento, tendo como referência os dados reportados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

<p>Índice de Perdas de Faturamento</p>	<p>Avaliar, em termos percentuais o nível da água não faturada (sem o volume de serviço)</p>	<p>Apresenta uma visão sobre o que a empresa está produzindo e não consegue faturar</p>	<p>As empresas definem o volume de serviço de maneira muito diferente, logo, a comparação desse índice para duas empresas pode trazer distorções⁶.</p> <p>- As perdas são calculadas com base no volume faturado. A depender da metodologia utilizada (ex: faturamento pelo consumo estimado), pode não refletir o nível de eficiência da empresa</p>
<p>Índice de Perdas na Distribuição</p>	<p>Avaliar, em termos percentuais, o nível de perdas da água efetivamente consumida em um sistema de abastecimento de água potável</p>	<p>Fornece uma aproximação útil para a análise do impacto das perdas na distribuição (físicas e aparentes), em relação ao volume produzido</p>	<p>- As empresas definem o volume de serviço de maneira diferente, logo, a comparação desse índice para duas empresas pode trazer distorções</p> <p>- A comparação pode ser prejudicada pelos baixos níveis de macromedição e micromedição de algumas empresas</p>

⁶ É uma prática comum das empresas incluir o volume de perdas sociais no volume de serviço (AG024) reportado ao SNIS. Porém, a prática acaba por distorcer as estimativas dos índices de perdas em que o volume de serviços é retirado. No caso dos índices de perdas de faturamento, distribuição e de perdas por ligação, um maior volume de serviço reduz o nível de perdas obtidas.

Índice de Perdas por Ligação	Avaliar o nível de perdas da água efetivamente consumida em termos unitários (l/dia/ligação).	Reflete a variação do nível de perdas em termos absolutos	<ul style="list-style-type: none"> - As empresas definem o volume de serviços de maneira diferente, logo, a comparação desse índice para duas empresas pode trazer distorções - Na medição de eficiência, a comparação entre duas cidades não pode ser feita diretamente. Mantendo-se tudo constante, cidades com maior verticalização e maior consumo por habitante terão indicador maior do que cidades menos verticalizadas e com menor consumo por habitante.
-------------------------------------	---	---	---

Fonte: GO Associados.

A seguir, detalham-se as fórmulas de cada índice utilizado no presente estudo, tendo-se como referência a definição das variáveis reportadas no SNIS em 2013 (fonte dos dados).

Índice de perdas de faturamento total (IPFT)

O IPFT é calculado da seguinte forma:

$$IPFT = 1 - \left(\frac{\text{Volume de água faturado}}{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água importado}} \right)$$

Índice de perdas de faturamento

O Índice de perdas de faturamento é calculado da seguinte forma:

$$\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)} - \text{Volume de Água Faturado}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)}}$$

Índice de perdas na distribuição

O Índice de perdas na distribuição é calculado da seguinte forma:

$$\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)}}$$

Índice de perdas por ligação

O Índice de perdas por ligação é calculado da seguinte forma:

$$\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}^7}$$

Definição das Variáveis

Volume De Água Faturado (AG011): Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

Volume De Água Produzido (AG006): Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de

⁷ No caso dessa informação, o SNIS considera a média aritmética: (dez/ano anterior + dez/ano de referência)/2.

água bruta importada, que forem disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição.

Volume De Água Tratado Importado (AG018): Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores.

Volume De Água De Serviço (AG024): Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) ou UTS(s) não são consideradas.

Volume De Água Consumido (AG010): Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

Quantidade de Ligações Ativas de Água (AG002): Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estava em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.

4 SITUAÇÃO DAS PERDAS NO BRASIL

Quando se compara os indicadores de perdas de água do Brasil com os padrões de países desenvolvidos, observa-se que ainda há um relevante nível de ineficiência na produção e no abastecimento de água portátil, apesar dos avanços conseguidos até o momento.

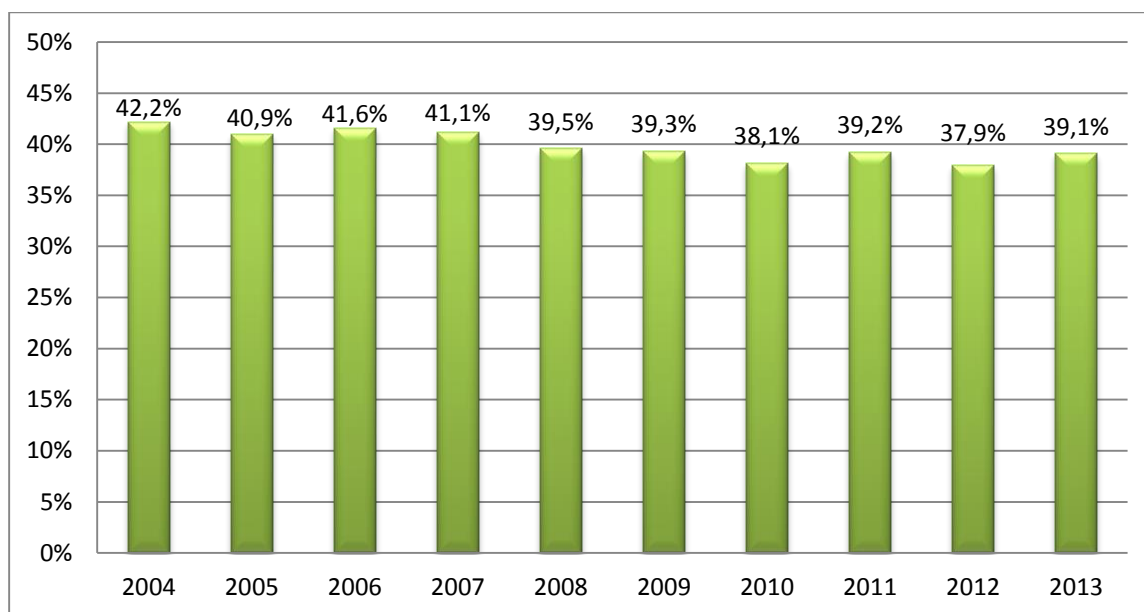
A média das perdas de faturamento total no Brasil em 2013 foi de 39,07%, 24 p.p. acima da média dos países desenvolvidos, que é de 15%.⁸ O quadro é ainda mais preocupante porque a maior parte das empresas não mede suas perdas de água reais e aparentes de maneira consistente.

Entre as causas do nível atual de perdas, destacam-se:

- i. Falta de investimento em manutenção e reabilitação das redes;
- ii. Necessidade de adoção das tecnologias requeridas para o monitoramento das redes e da produção,
- iii. Incentivos limitados para melhorias na gestão;
- iv. Definição de preços que em alguns casos não refletem o grau de escassez do recurso hídrico; e
- v. Custos das externalidades negativas.

⁸ World Bank. The Challenge of Reducing Non-Revenue Water in Developing Countries. Washington, December 2006.

QUADRO 8 – EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL (%)



Fonte: SNIS. Elaboração GO Associados.

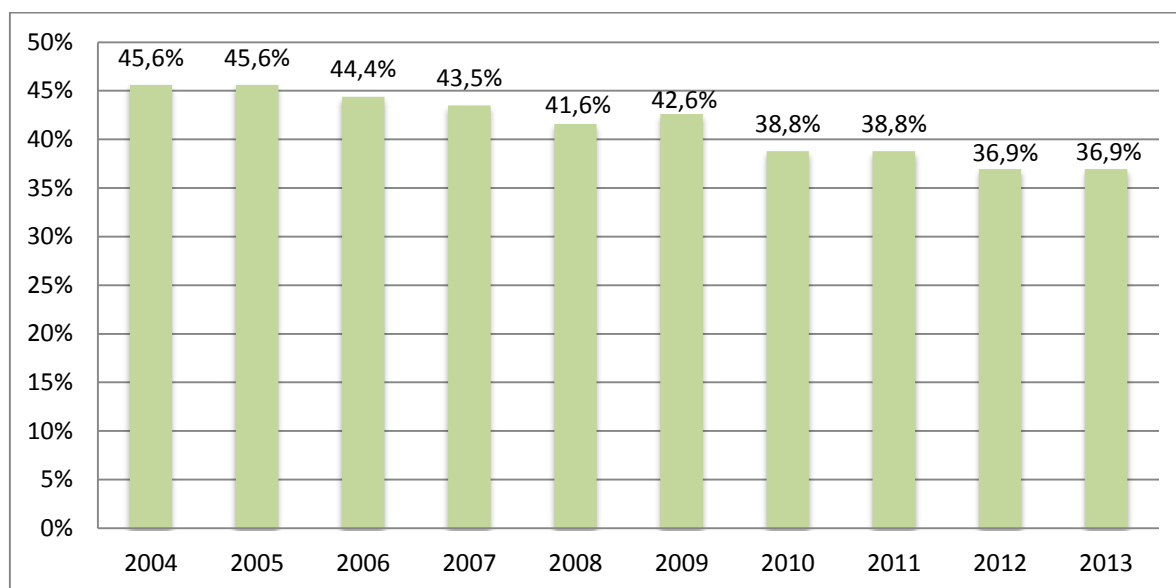
Em relação à evolução das perdas entre 2004 e 2013, o índice de perdas de faturamento total caiu de 42,2% em 2004 para 39,1% em 2013 (0,3466 p.p. ao ano em termos lineares). Caso seja mantido o ritmo atual de redução, será possível atingir a média dos países desenvolvidos (15%) até 2080.

A título ilustrativo, o volume total da água não faturada no 2013 (6,52 bilhões de m³) é equivalente a:

- 6,5 vezes a capacidade do Sistema Cantareira (1 bilhão de m³); ou
- 7.154 piscinas olímpicas perdidas ao dia; ou
- 17,8 milhões de caixas de água de 1.000 litros perdidas por dia; ou
- 894 mil caminhões pipa de 20.000 litros por dia; ou
- A produção de água da cidade de São Paulo ao longo de 5 anos e a do Rio de Janeiro ao longo de 6 anos, tendo como referência os valores de 2013.

O Índice de perdas na distribuição para o Brasil apresenta uma redução de 8,6 p.p. - de 45,6% em 2004 a 36,9% durante o ano de 2013. Ainda que exiba uma melhor situação do que o Índice de perdas de faturamento total, o Índice de perdas na distribuição consolida a necessidade de maiores esforços na diminuição das perdas.

QUADRO 9 – EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (%)



Fonte: SNIS. Elaboração GO Associados.

No entanto, a situação de perdas no Brasil apresenta diversos estágios de desenvolvimento quando se compara regiões, unidades da federação, operadores públicos e privados de saneamento básico.

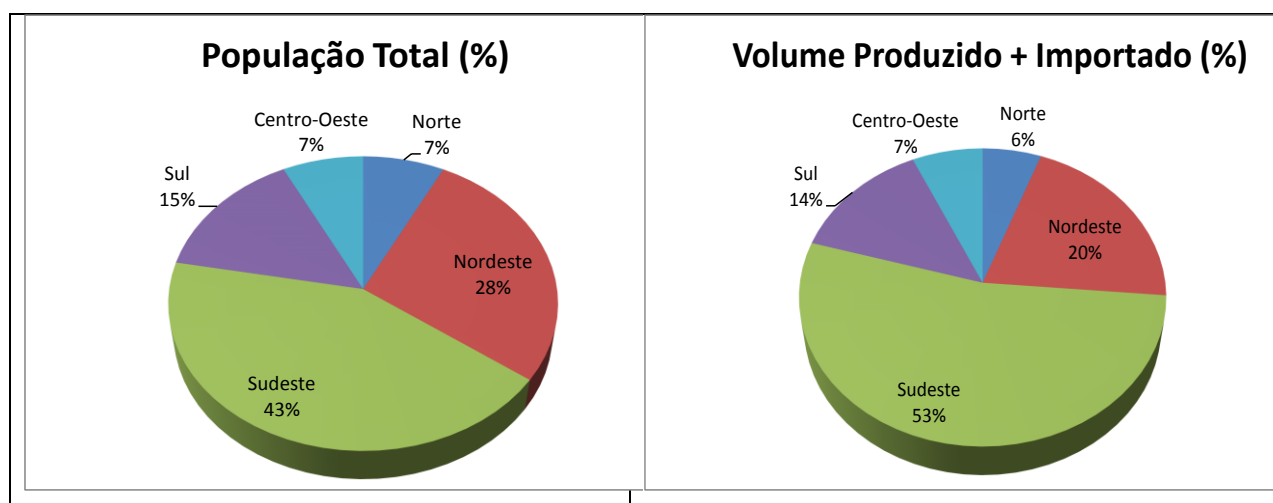
4.1 Diagnóstico das Perdas em 2013

Nesta subseção é apresentada a análise da situação das perdas no Brasil em 2013, baseada nas informações oficiais reportadas pelas empresas de saneamento ao SNIS, utilizando-se três níveis de desagregação: regional, estadual e 100 maiores cidades do país.

4.1.1 Regional

A avaliação de perdas ao nível das regiões foi desenvolvida tendo-se como referência os 5.035 municípios que reportaram dados ao SNIS em 2013. A população total destes municípios corresponde a 193,8 milhões de habitantes, conferindo à amostra um grau de representatividade de 96% em relação à população total do Brasil.⁹

QUADRO 10 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR REGIÕES 2013 (%)



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

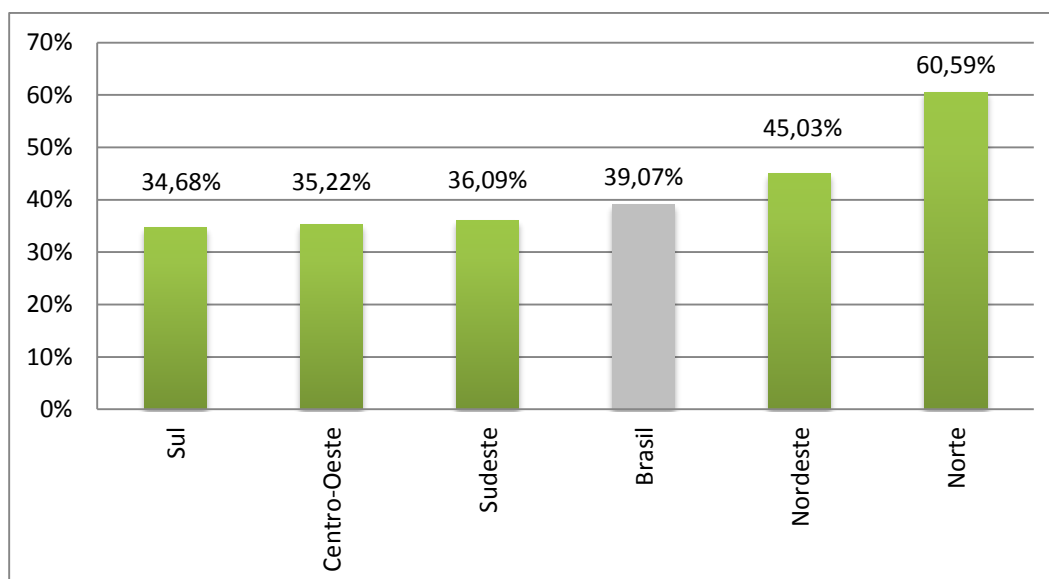
O Quadro 10 mostra que 43% da população brasileira pertence à região Sudeste, 28% pertence ao Nordeste, 15% ao Sul, 7% ao Centro-Oeste e 7% ao Norte. O volume total de água produzido e importado em 2013 no Brasil (16,7 bilhões de m³) apresenta uma distribuição similar à população, uma vez que 53% do volume é fornecido no Sudeste, 20% no Nordeste, 14% no Sul, 7% no Centro-Oeste e 6% no Norte do país.

⁹ População total estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para 2013.

A partir das informações dos municípios, estimam-se os quatro índices de referência deste estudo, cuja formulação foi detalhada na Seção Três: índice de perdas de faturamento total; índice de perdas no faturamento; índice de perdas na distribuição e índice de perdas por ligação.

O índice de perdas de faturamento total, o qual mostra uma visão geral do nível de perdas em um sistema de abastecimento (avalia a porcentagem de água não faturada), foi de 39,07% para o Brasil em 2013. As regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste exibiram um desempenho pior ao da média nacional, com índices de 34,68%, 35,22% e 36,09%, respectivamente. Os piores desempenhos, ou seja, aqueles com maiores níveis de perdas de faturamento total, pertencem ao Nordeste e ao Norte, com valores acima da média: 5,9 p.p. e 21,5 p.p, respectivamente.

QUADRO 11 – ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL POR REGIÃO (%)

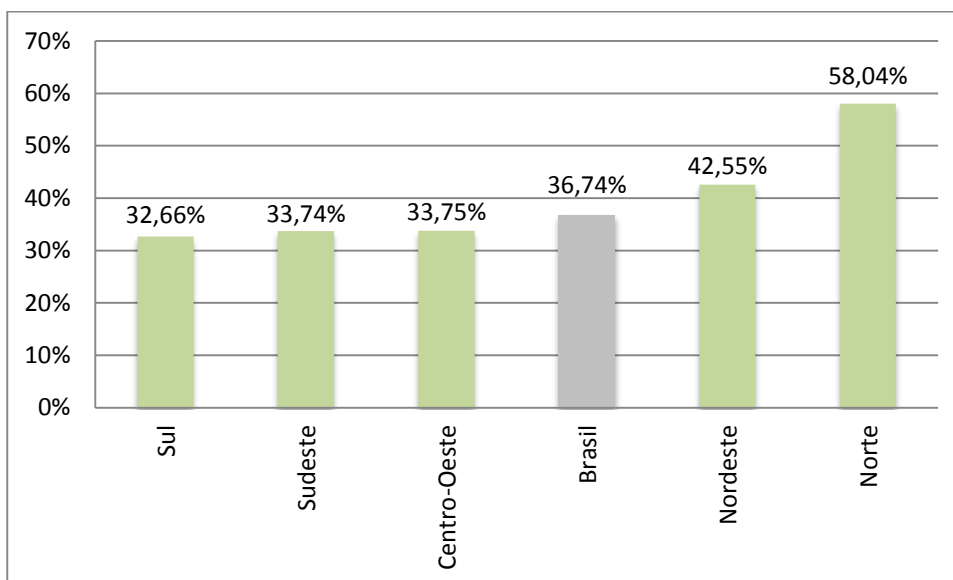


Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

O índice de perdas de faturamento, por sua vez, manteve a tendência geral do índice de perdas de faturamento total. O pior desempenho corresponde ao Nordeste (42,55%) e ao Norte (58,04%), com valores superiores à média no Brasil, de 36,74%. Em contrapartida, as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste ocupam as primeiras posições em termos de bom desempenho, com níveis de perdas inferiores a 33,8%.

Nota-se que a diferença entre a média do índice de perdas de faturamento total e o índice de perdas de faturamento equivale a 2,33 p.p., tendo-se em vista que este último exclui o volume de serviço da avaliação.

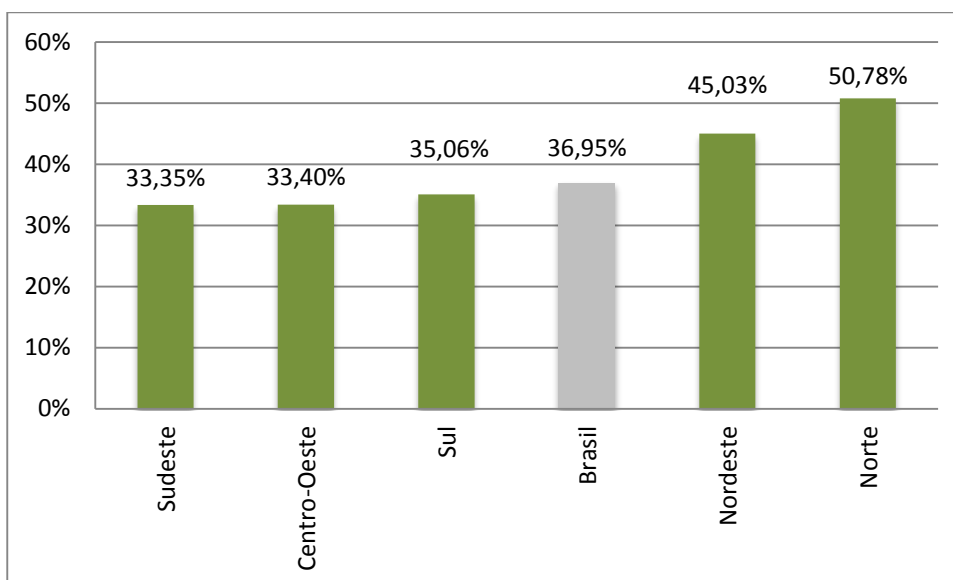
QUADRO 12 – ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO (IN13) POR REGIÃO (%)



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Em relação ao índice de perdas na distribuição, o qual mede as perdas em termos de volume de água consumido (medido ou estimado), a média para o país foi de 36,95% em 2013, 0,21 p.p. acima do índice de perdas no faturamento. A diferença entre os dois índices mencionados é parcialmente explicada pela aplicação de pagamentos fixos a consumos mínimos, que geram distorções na estimativa dos volumes faturados.

QUADRO 13 – ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IN49) POR REGIÃO (%)



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Ao nível das regiões geográficas, o Sudeste (33,35%), o Centro-Oeste (33,40%) e o Sul (35,06%) apresentam índices menores do que a média nacional (36,95%), enquanto o Nordeste (45,03%) e o Norte (50,78%) precisam de maiores esforços a fim de reduzir as perdas do recurso hídrico. Nota-se que as regiões com maiores níveis de macromedição, hidrometração e atendimento exibem, em termos gerais, um nível menor de perdas na distribuição.

QUADRO 14 – ÍNDICES BÁSICOS DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Estado	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice de Macromedição	Índice de Hidrometração	Índice Atendimento Água	Consumo Médio per Capita
Sudeste	33,35%	88,5%	93,6%	91,7%	194
Centro-Oeste	33,40%	74,5%	93,6%	88,2%	160,7
Sul	35,06%	64,9%	98,4%	87,4%	149,9
Brasil	36,95%	75,6%	91,1%	82,5%	166,3
Nordeste	45,03%	59,8%	85,3%	72,1%	125,8
Norte	50,78%	42,7%	62,3%	52,2%	155,8

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

O índice de perdas por ligação, que apresenta as perdas relativas à água consumida em litros por dia e ligação, é utilizado como complemento ao índice de perdas na distribuição, já que permite avaliar, em termos absolutos e unitários, as perdas do recurso hídrico. Assim, a principal vantagem deste indicador é o de que ele permite que se tenha conhecimento do desperdício de água em termos de volume para propósitos ambientais e de distribuição.

Como apresentado no exemplo do Quadro 15, quando o consumo em um sistema de abastecimento aumenta em 10% - Cenário 1 a Cenário 2 – o índice percentual não aponta mudanças. Nesse caso, ainda que em termos absolutos, o volume de perdas foi acrescentado em 2,55 milhões de metros cúbicos (de 25,5 milhões a 28,05 milhões). O índice unitário passa de 0,27 m³/dia/Ligação a 0,30 m³/dia/Ligação, refletindo o maior volume não recebido pelo consumidor.

QUADRO 15 – DIFERENÇA ENTRE ÍNDICE DE PERDAS PERCENTUAL E UNITÁRIO

	Cenário 1	Cenário 2
Volume Produzido (m ³)	85.000.000	93.500.000
Volume Faturado	59.500.000	65.450.000
Número de Ligações	257.576	257.576
Perdas (%)	30%	30%
Perdas (m ³ /dia/Ligação)	0,27	0,30
Volume Total Perdas	25.500.000	28.050.000

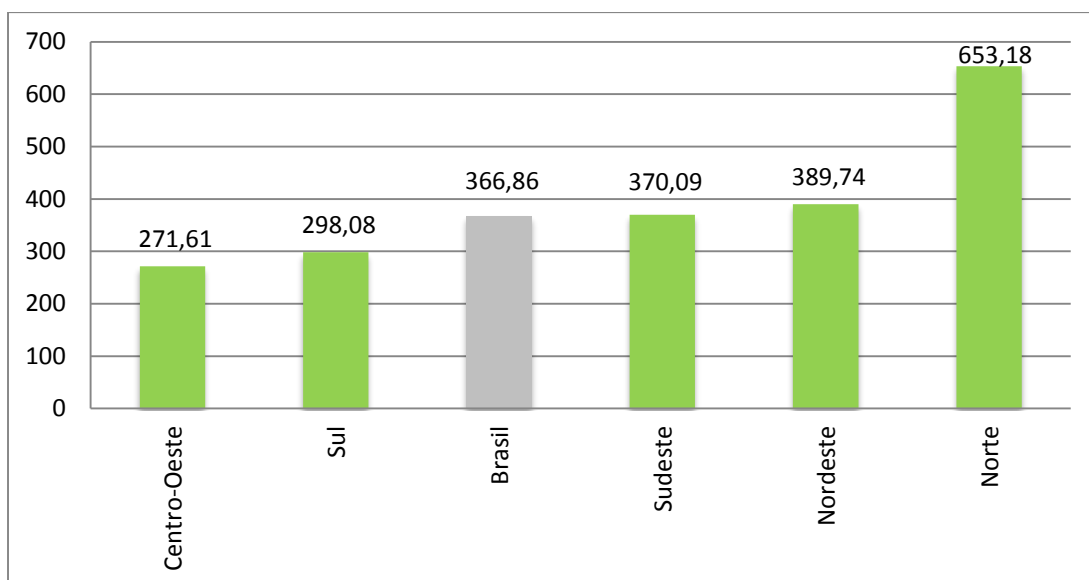
Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

A média de perdas por ligação no Brasil em 2013 foi de 366,86 l/dia/lig, distante do nível de referência geral sugerido, de 250 l/dia/lig.¹⁰ Não obstante, deve-se lembrar que o índice inclui o volume de perdas aparentes, o qual constitui uma problemática de natureza comercial, e não necessariamente um desperdício do recurso hídrico. Neste contexto, o índice de perdas por ligação

¹⁰ Um nível aceitável de perdas depende das características do sistema de abastecimento de água potável, como consumo por habitante, pressão e continuidade. Não obstante, neste estudo utiliza-se como referência geral o padrão de 250 l/dia/lig, resultante da avaliação de diferentes programas de redução de perdas na Europa Oriental, Oriente Médio, Ásia e África (Gerhard Zimmer). Assim, os sistemas de abastecimento com manutenção básica são classificados utilizando-se os seguintes parâmetros: <250 l/dia/lig – desempenho adequado; 250-450 l/dia/lig desempenho médio; >450 l/dia/lig desempenho negativo.

deve ser considerado como uma avaliação, em termos de volume, da situação das perdas físicas e aparentes.

QUADRO 16 – ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO (IN51) POR REGIÃO (L/DIA/LIG.)



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

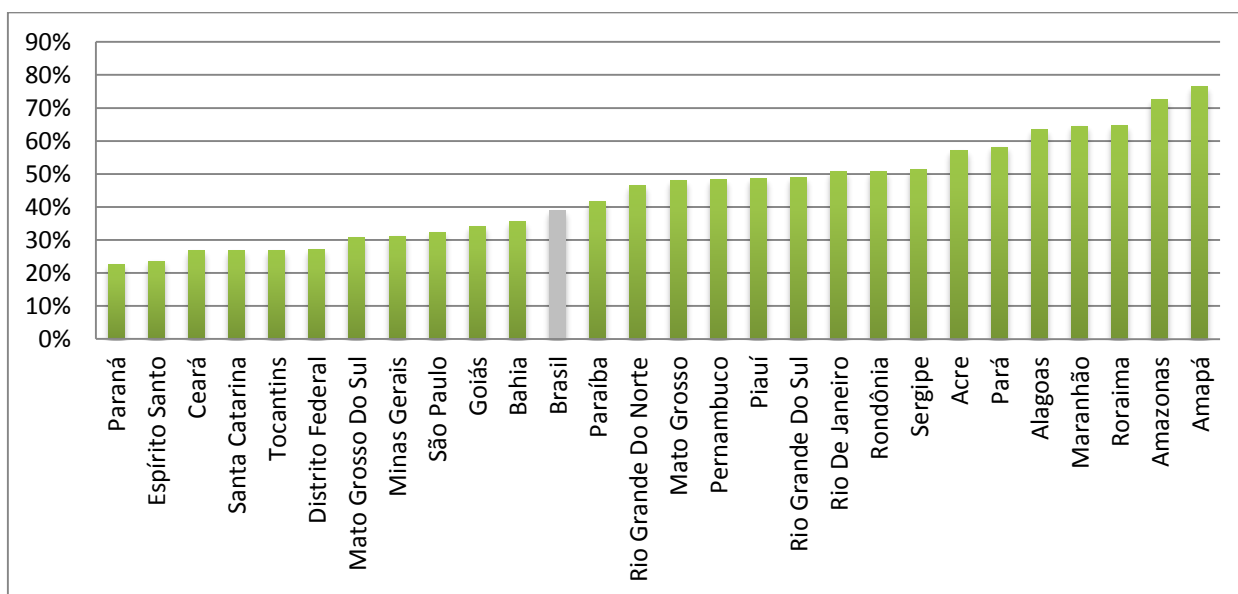
A tendência das perdas por ligação a nível regional muda ao ser avaliada em termos unitários. O menor volume de perdas corresponde às regiões Centro-Oeste (271,61 l/dia/lig) e Sul (298,08 l/dia/lig), ambas acima da média do país (366,86 l/dia/lig). O Sudeste ocupa o terceiro lugar com 370,09 l/dia/lig (0,88% maior do que a média), seguido pelo Nordeste (389,74 l/dia/lig) e Norte (653,18 l/dia/lig). O índice da região Sudeste pode estar influenciado pelo consumo per capita (o maior do país) e o número de habitantes por ligação.

4.1.2 Estadual

Ao desagregar a análise dos índices de perdas a nível estadual, a tendência observada na subseção anterior para os índices percentuais é mantida, com os estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentando desempenhos melhores do que a média nacional, e os estados das regiões Norte e Nordeste com desempenhos piores do que a média.

Não obstante, há algumas exceções, como Ceará, Tocantins e Bahia, em que os níveis de faturamento, de perdas de faturamento total e de distribuição¹¹ são menores do que os níveis do país. Enquanto as perdas em termos percentuais, os estados do Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro apresentam valores maiores do que a medida de tendência central.

QUADRO 17 – ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL - ESTADUAL (%)



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

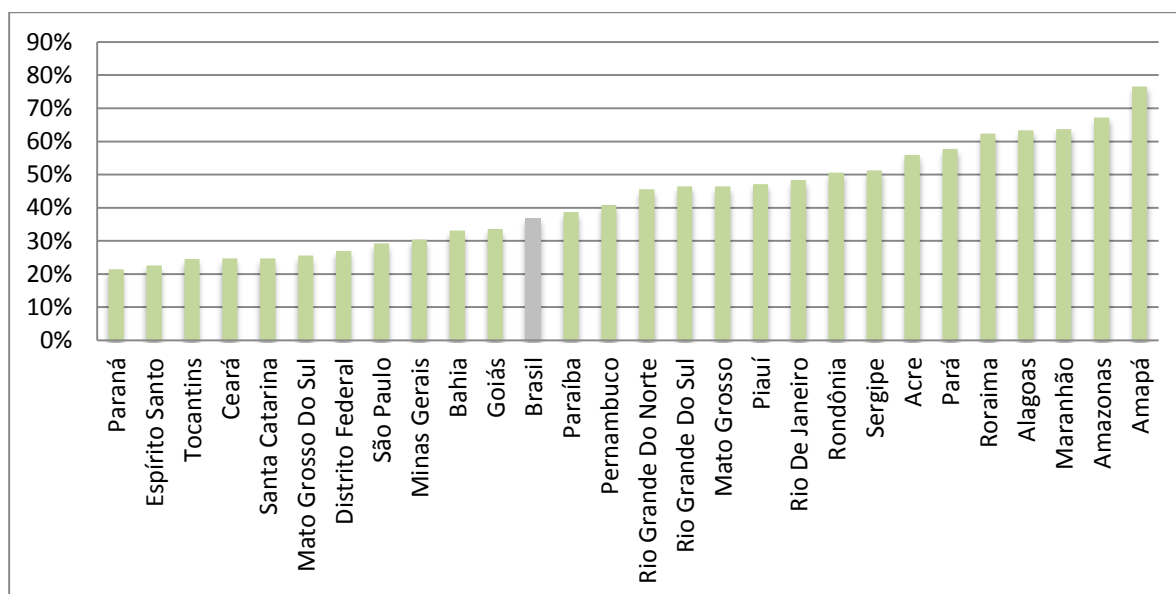
¹¹ Bahia apresenta um índice de perdas na distribuição de 41,58%, superior à média nacional de 36,95%.

Por outro lado, ao avaliar a situação das perdas em relação ao índice de perdas de faturamento total, os estados que ocupam os primeiros lugares em termos de bom desempenho são: Paraná (22,5%), Espírito Santo (23,6%), Ceará (26,7%), Santa Catarina (26,7%) e Tocantins (26,9%), com uma diferença importante em relação à média do Brasil (39,1%). Neste sentido, os estados que precisam de maior atenção na redução de perdas são Roraima (64,6%), Amazonas (72,6%) e Amapá (76,5%).

No contraste dos 10 estados com maior população do País, destacam-se os índices acima da média dos seguintes estados: Rio de Janeiro (50,6%), Rio Grande do Sul (48,9%), Pernambuco (48,3%) e Pará (58,2%).

Em seguida, comparando-se o índice de perdas de faturamento total para o Brasil (39,1%) com o índice de perdas no faturamento (36,7%), é observada uma diferença de 2,3 p.p. decorrente da exclusão do volume de serviço na estimativa de perdas de faturamento. Observam-se os maiores valores para a comparação anterior nos estados de Pernambuco, Amazonas e Mato Grosso do Sul (acima de 5 p.p.).

QUADRO 18 - ÍNDICE DE PERDAS FATURAMENTO (IN13) - ESTADUAL (%)



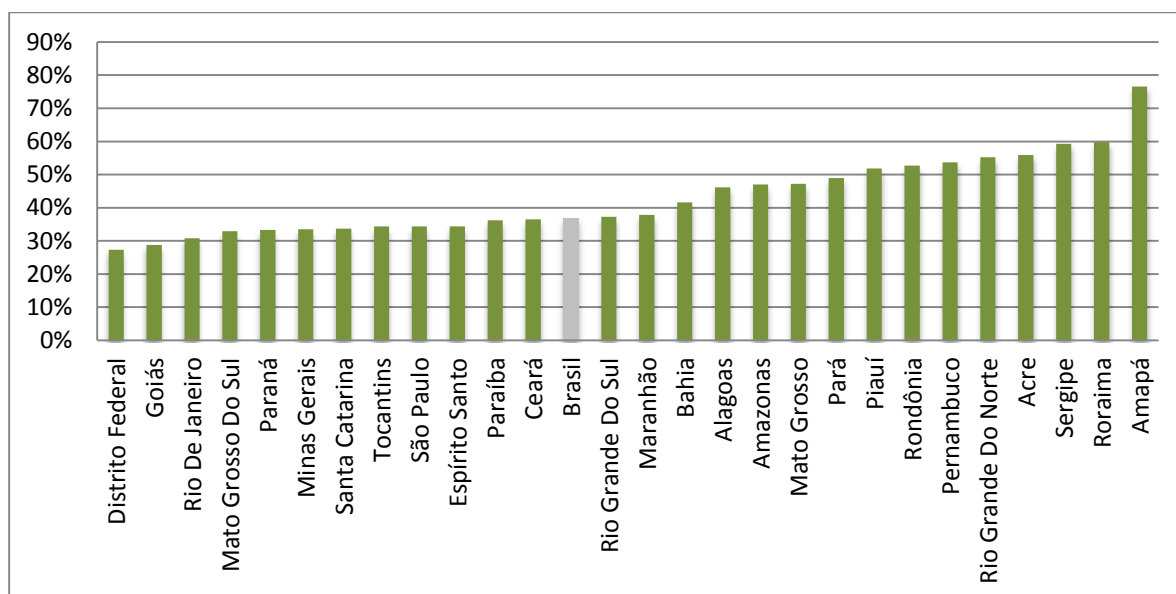
Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Quanto às perdas de faturamento ao nível estadual, apresentadas no Quadro 19, destacam-se os bons desempenhos do Paraná (21,5%), Espírito Santo (22,6%), Tocantins (24,5%), Ceará (24,7%) e Santa Catarina (24,8%), em contraste com os estados com maiores níveis de perdas, a saber: Maranhão (63,8%), Amazonas (67,2%) e Amapá (76,5%). Os 10 estados com maior população mantiveram a tendência mencionada, segundo a qual os estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Pernambuco e Pará apresentaram perdas acima da média do Brasil.

No tocante às perdas na distribuição, na qual utiliza-se o volume consumido para a quantificação das perdas, a média do Brasil em 2013 foi de 36,95%, 0,21 p.p. maior do que o nível médio de perdas de faturamento.

A diferença citada pode ser explicada, em parte, pelo uso de consumos mínimos para propósitos de faturamento nas estruturas tarifárias aplicadas nas diferentes regiões no Brasil. O impacto pode ser importante em municípios com uma porcentagem elevada de população flutuante (exemplo: casas de praia).

QUADRO 19 - ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IN49) - ESTADUAL (%)



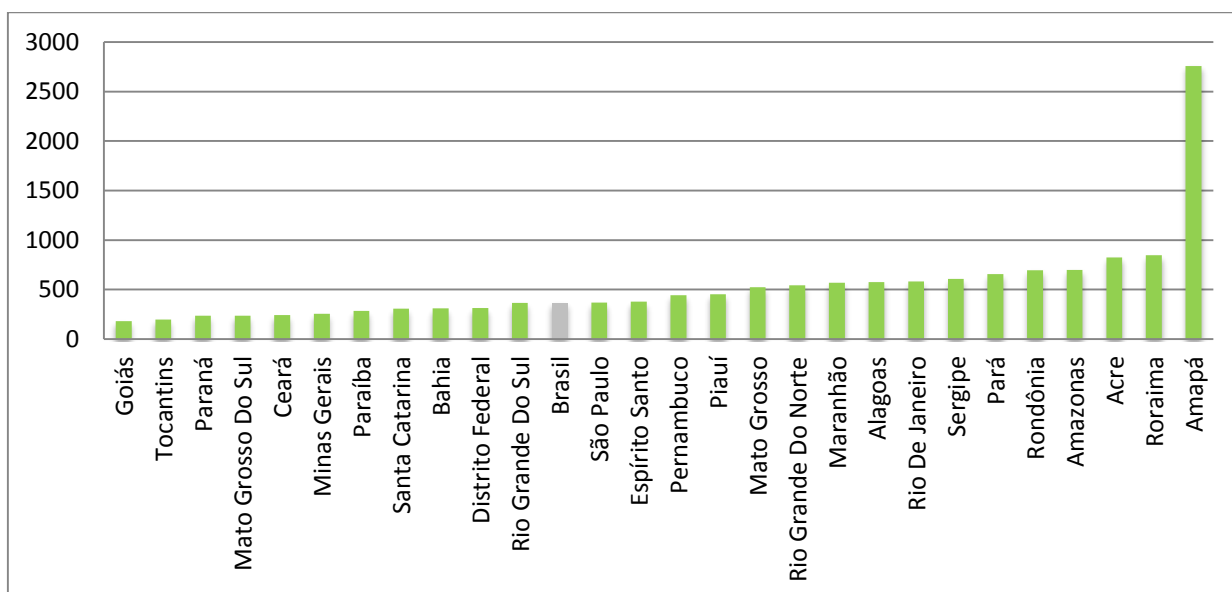
Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

A tendência dos indicadores anteriores muda para os cinco estados com menores níveis de perdas na distribuição. Encabeçam a lista: Distrito Federal (27,3%), Goiás (28,8%), Rio de Janeiro (30,8%), Mato Grosso do Sul (32,9%) e Paraná (33,4%), enquanto, em contrapartida, os estados com as maiores percentagens de perdas são Amapá (76,5%), Roraima (59,7%) e Sergipe (59,7%).

Nos 10 estados com maior população, posicionam-se acima da média: Pará (48,9%), Pernambuco (53,7%), Rio Grande do Sul (37,23%) e Bahia (37,23%).

Ao avaliar as perdas em termos unitários, utilizando-se o índice de perdas por ligação, observa-se uma média para o país de 366,86 l/dia/lig. Dos 10 estados com maior população, apresentam valores mais elevados: Pará (657,65 l/dia/lig.), Rio de Janeiro (583,78 l/dia/lig.) e Pernambuco (441,95 l/dia/lig.).

QUADRO 20 - ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO (IN51) - ESTADUAL (L/DIA/LIG.)



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Os estados com maiores perdas em termos absolutos são Amapá (2756,19 l/dia/lig), Roraima (848,61 l/dia/lig) e Acre (824,68 l/dia/lig), mantendo-se a tendência dos índices anteriores.

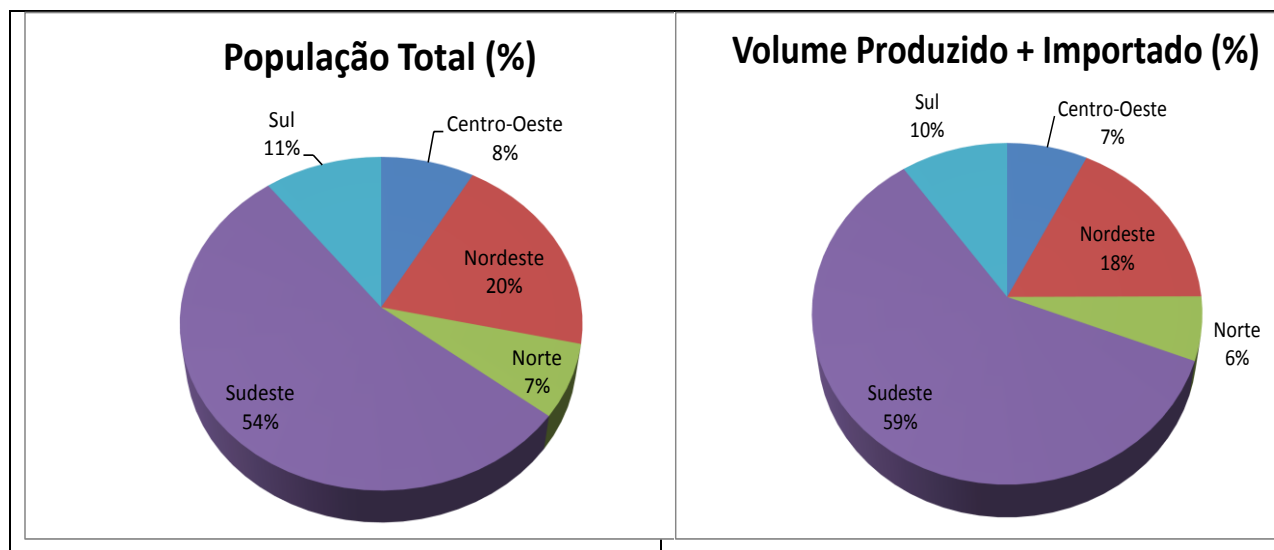
4.1.3 Cem Maiores Cidade do Brasil

Nesta seção é apresentado o desempenho das 100 maiores cidades do Brasil em relação ao nível de perdas. Estas cidades abarcam aproximadamente 40% da população total do país.

4.1.3.1 Características da Amostra

Tanto a população como o volume total produzido e importado mantêm a tendência da amostra dos 5.035 municípios que reportaram dados ao SNIS 2013, com maiores percentagens de participação do Sudeste, Nordeste e Sul.

QUADRO 21 - DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DA POPULAÇÃO E VOLUME PRODUZIDO E IMPORTADO DA AMOSTRA (%)



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Em comparação com a amostra do SNIS, a população e os volumes (produzidos + importados) das 100 maiores cidades do Brasil equivalem a 52% do total. Em relação aos valores dos quatro índices de perdas avaliados, observam-se níveis menores do que os da amostra do SNIS: índice de perdas de faturamento total (3%), índice de perdas de faturamento (3%), índice de perdas na distribuição (14%) e índice de perdas por ligação (42%).

QUADRO 22 - CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA POR REGIÃO 2013

Região	No Municípios	População Total	Volume Produzido + Importado (1.000 m ³ /ano)	Índice de perdas de faturamento total (%)	Índice de perdas de faturamento (%)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)
Centro-Oeste	7	6.706.419	644.391	42,51%	40,06%	39,36%	461,72
Nordeste	20	16.427.659	1.544.837	45,95%	43,06%	51,77%	567,16
Norte	8	5.778.975	528.377	58,00%	56,50%	57,01%	1.039,90
Sudeste	49	43.838.906	5.204.159	36,64%	34,53%	37,13%	462,51
Sul	16	8.444.954	856.898	33,96%	32,04%	38,62%	420,87
Total Geral	100	81.196.913	8.778.662	40,20%	37,98%	42,04%	520,14

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

O maior nível de perdas na distribuição, quando comparado com o índice de perdas de faturamento, explica-se, em parte, pela identificação de volumes consumidos superiores aos faturados em diversos municípios¹².

QUADRO 23 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DA AMOSTRA 2013

Estadísticas Descritivas	População Total	Volume Produzido + Importado (1.000 m ³ /ano)	Índice de perdas de faturamento total (%)	Índice de perdas de faturamento (%)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice de perdas por ligação (1/dia/lig.)
Média	811.969	87.787	40,20%	37,98%	42,04%	520,14
Mediana	440.696	44.271	39,84%	37,12%	40,92%	429,10
Desvio Padrão	1.359.593	168.858	15,95%	15,98%	12,87%	343,81
Mínimo	261.289	9.247	2,53%	1,21%	14,46%	98,73
Máximo	11.821.873	1.338.682	75,59%	73,91%	73,56%	2.731,33

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

A análise das estatísticas descritivas evidencia um importante grau de heterogeneidade existente em relação à eficiência na gestão da redução de perdas, em linha com a diversidade no tamanho da população e os volumes produzidos (incluindo o importado).

Neste sentido, o desvio padrão dos índices percentuais está na faixa de 13% a 16%, o que equivale a 31% e 42% da média. A mediana, indicador de tendência central, não varia da média em mais de 1,0 p.p., tendo como base níveis médios de perdas de 40,20% (perdas de faturamento total), 37,98% (perdas de faturamento) e 42,04% (perdas na distribuição).

¹² Rio de Janeiro, Porto Alegre, Goiânia, Guarulhos, São Gonçalo, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, João Pessoa, Ribeirão Preto, Aparecida de Goiânia, Belford Roxo, Caxias do Sul, São Joao de Meriti, Macapá, Santa Maria e Juazeiro do Norte.

Não obstante, como critério de tratamento dos dados atípicos, foram retirados da amostra valores negativos ou reportados em zero, e utilizadas as informações disponíveis do ano anterior mais próximo.

4.1.3.2 *Índice de Perdas de Faturamento Total (IPFT)*

QUADRO 24 - IPFT - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

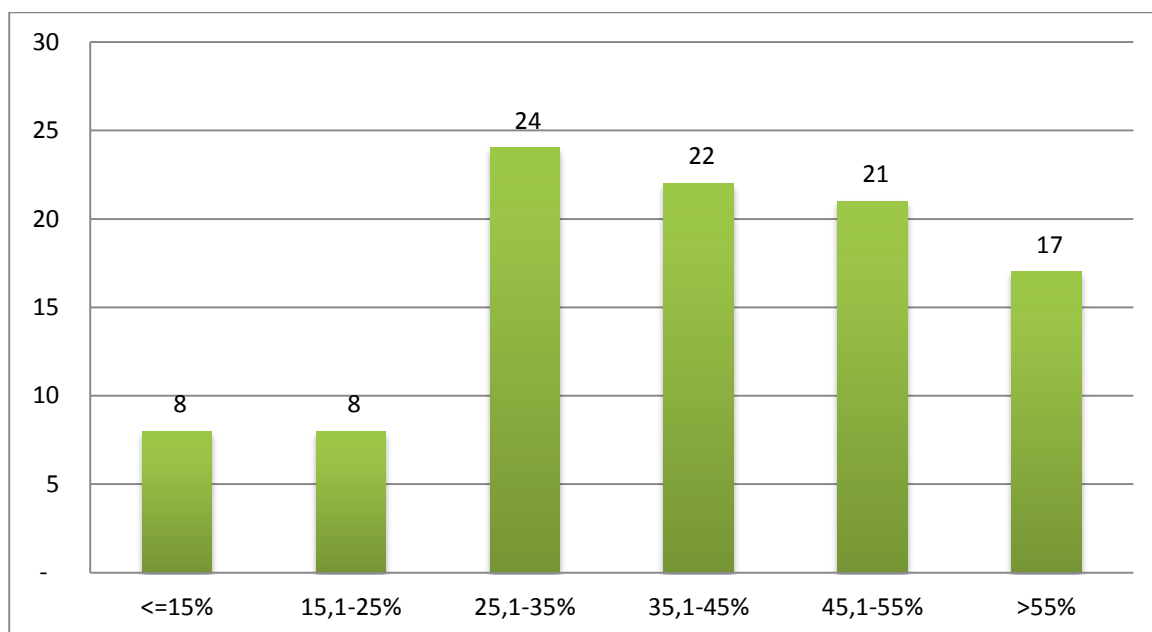
MÁXIMO	75,59%
MÉDIA	40,20%
MEDIANA	39,84%
DESV. PAD.	15,95%
MÍNIMO	2,53%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

O nível máximo de perdas de faturamento total identificado refere-se à área municipal de Manaus, com 75,59%, enquanto o índice mínimo pertence à cidade de Pelotas, com 2,53%. Cabe notar que o valor apresentado em Pelotas difere substancialmente do índice de perdas na distribuição, que é de 46% nesse município. Apesar de distorções como essa, adotou-se como critério a utilização dos dados oficiais do SNIS, reportados pelas empresas.

A média e a mediana de perdas de faturamento total para as 100 cidades consideradas apresentam percentagens de 40,20% e 39,84%, respectivamente. Por conseguinte, existe um potencial considerável de redução de perdas aparentes e físicas nas cidades com índices maiores do que a média.

QUADRO 25 - IPFT - DISPERSÃO



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Ao analisar a distribuição de frequências do índice de perdas de faturamento total, observa-se que apenas oito cidades possuem níveis menores do que 15% (média de países desenvolvidos) e 16 valores abaixo de 25% (limite aceitável). Além disso, pode-se considerar como tendência central da amostra uma amplitude entre 25% e 55%, onde estão classificadas 67 cidades.

A situação das 10 maiores cidades do Brasil chama a atenção, uma vez que metade apresenta perdas de faturamento total superiores a 40%, e apenas uma apresenta valores menores do que 30%. Rio de Janeiro (54,50%) e Salvador (52,54%) são exemplos de grandes perdas, mas ainda abaixo de Porto Velho (68,87%), Macapá (73,91%) e Manaus (75,59%), que apresentam índices mais elevados.

Neste sentido, deve-se ter em consideração que o índice avaliado mede todos os volumes não faturados como perdas, portanto, equivale a uma avaliação mais estrita das perdas.

Índice de Perdas e Disponibilidade Hídrica

Um ponto a ser destacado é a importância ainda maior de redução de perdas no contexto de escassez hídrica. Note-se que locais com baixa disponibilidade hídrica, como Israel e Califórnia, adotaram como medida central para a segurança hídrica a redução das perdas de água. Apenas para se ter como parâmetro de comparação, a ONU considera disponibilidade hídrica ideal acima de 2.500 m³/habitante/ano. Ou seja, abaixo desse patamar, considera-se que uma região tem baixa disponibilidade hídrica, a qual pode ser classificada como Pobre (1.500 a 2.500 m³/habitante/ano) ou Crítica (abaixo de 1.500 m³/habitante/ano).

No caso do estado de Califórnia, nos EUA, a disponibilidade hídrica de 1.336 m³/hab/ano, ou seja, Pobre, e as perdas apresentam um nível de perdas médio de 5,3%. Já em Israel, a disponibilidade hídrica é ainda menor (100 a 500 m³/hab/ano) e as perdas ficam em torno de 12,9%.

QUADRO 26 – COMPARAÇÃO DE PERDAS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA

	Califórnia	Israel
Disponibilidade Hídrica	1.336	100-500
NRW	5,29%	12,90%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Esses dois casos são exemplos interessantes para as duas maiores metrópoles brasileiras. No caso do Estado do Rio de Janeiro, a disponibilidade hídrica fica em torno de 2.189 m³/hab/ano, enquanto as perdas são de 50,62%. Já no caso do Estado de São Paulo, a disponibilidade hídrica é de 1.336 m³/hab/ano (cerca de 200 m³/hab/ano na Região Metropolitana) e as perdas ficam em 32,1%.

QUADRO 27 - ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL PARA AS 100 MAIORES CIDADES

Nome do município	Estado	População Total	Índice de Perdas de Faturamento Total (%)	Nome do município	Estado	População Total	Índice de Perdas de Faturamento Total (%)	Nome do município	Estado	População Total	Índice de Perdas de Faturamento Total (%)
São Paulo	SP	11.821.873	34,99%	Cuiabá	MT	569.830	64,50%	São Vicente	SP	350.465	49,54%
Rio de Janeiro	RJ	6.429.923	54,50%	Joinville	SC	546.981	40,64%	Vitória	ES	348.268	23,25%
Salvador	BA	2.883.682	52,54%	Juiz de Fora	MG	545.942	33,53%	Caucaia	CE	344.936	36,45%
Brasília	DF	2.789.761	26,98%	Londrina	PR	537.566	29,68%	Itaquaquecetuba	SP	344.558	45,19%
Fortaleza	CE	2.551.806	34,02%	Aparecida de Goiânia	GO	500.619	26,61%	Pelotas	RS	341.180	2,53%
Belo Horizonte	MG	2.479.165	34,33%	Niterói	RJ	494.200	15,90%	Canoas	RS	338.531	52,54%
Manaus	AM	1.982.177	75,59%	Ananindeua	PA	493.976	45,25%	Caruaru	PE	337.416	44,95%
Curitiba	PR	1.848.946	30,57%	Porto Velho	RO	484.992	68,87%	Vitória da Conquista	BA	336.987	2,86%
Recife	PE	1.599.513	56,74%	Belford Roxo	RJ	477.583	68,17%	Franca	SP	336.734	13,50%
Porto Alegre	RS	1.467.816	47,63%	Campos dos Goytacazes	RJ	477.208	27,31%	Ponta Grossa	PR	331.084	26,76%
Belém	PA	1.425.922	45,68%	Serra	ES	467.318	10,68%	Blumenau	SC	329.082	25,00%
Goiânia	GO	1.393.575	34,18%	Caxias do Sul	RS	465.304	53,99%	Petrolina	PE	319.893	38,81%
Guarulhos	SP	1.299.249	38,91%	São João de Meriti	RJ	460.799	59,09%	Paulista	PE	316.714	58,49%
Campinas	SP	1.144.862	15,00%	Vila Velha	ES	458.489	19,74%	Ribeirão das Neves	MG	315.819	49,18%
São Luís	MA	1.053.922	68,61%	Florianópolis	SC	453.285	24,60%	Uberaba	MG	315.360	32,30%
São Gonçalo	RJ	1.025.507	40,85%	Mauá	SP	444.136	39,04%	Boa Vista	RR	308.996	56,94%
Maceió	AL	996.733	59,47%	Macapá	AP	437.256	73,91%	Guarujá	SP	306.683	51,59%
Duque de Caxias	RJ	873.921	67,64%	São José do Rio Preto	SP	434.039	26,57%	Cascavel	PR	305.615	22,76%
Natal	RN	853.928	47,10%	Santos	SP	433.153	21,48%	Petrópolis	RJ	297.888	24,31%
Teresina	PI	836.475	49,29%	Mogi das Cruzes	SP	414.907	52,68%	Taubaté	SP	296.431	28,42%
Campo Grande	MS	832.352	36,20%	Diadema	SP	406.718	44,31%	Limeira	SP	291.748	11,16%
São Bernardo do Campo	SP	805.895	44,06%	Betim	MG	406.474	38,34%	Santarém	PA	288.462	37,50%
Nova Iguaçu	RJ	804.815	63,58%	Campina Grande	PB	400.002	42,50%	Praia Grande	SP	287.967	12,33%
João Pessoa	PB	769.607	42,98%	Jundiaí	SP	393.920	30,99%	São José dos Pinhais	PR	287.792	31,10%
Santo André	SP	704.942	23,76%	Olinda	PE	388.127	49,91%	Mossoró	RN	280.314	54,20%
Osasco	SP	691.652	50,34%	Carapicuíba	SP	387.788	35,98%	Suzano	SP	279.520	27,77%
Jaboatão dos Guararapes	PE	675.599	65,45%	Montes Claros	MG	385.898	36,25%	Governador Valadares	MG	275.568	44,67%
São José dos Campos	SP	673.255	30,14%	Maringá	PR	385.753	12,85%	Santa Maria	RS	273.489	53,12%
Ribeirão Preto	SP	649.556	34,17%	Piracicaba	SP	385.287	46,80%	Gravataí	RS	269.022	58,97%
Uberlândia	MG	646.673	26,35%	Cariacica	ES	375.974	50,66%	Foz do Iguaçu	PR	263.508	30,67%
Contagem	MG	637.961	41,18%	Bauru	SP	362.062	42,53%	Várzea Grande	MT	262.880	65,91%
Sorocaba	SP	629.231	37,55%	Anápolis	GO	357.402	43,22%	Volta Redonda	RJ	261.522	44,92%
Aracaju	SE	614.577	48,37%	Rio Branco	AC	357.194	60,21%	Juazeiro do Norte	CE	261.289	33,18%
Feira de Santana	BA	606.139	33,09%								

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

As cidades de Pelotas (2,53%), Vitória da Conquista (2,86%), Serra (10,68%), Limeira (11,16%) e Praia Grande (12,33%) apresentaram o menor nível de perdas de faturamento total em 2013. Enquanto os maiores índices correspondem às cidades de Porto Velho (68,87%), Macapá (73,91%) e Manaus (75,59%).

QUADRO 28 - 20 MELHORES E 10 PIORES CIDADES – PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL

Nº	Nome do município	UF	IPFT
1	Pelotas	RS	2,53%
2	Vitória da Conquista	BA	2,86%
3	Serra	ES	10,68%
4	Limeira	SP	11,16%
5	Praia Grande	SP	12,33%
6	Maringá	PR	12,85%
7	Franca	SP	13,50%
8	Campinas	SP	15,00%
9	Niterói	RJ	15,90%
10	Vila Velha	ES	19,74%
11	Santos	SP	21,48%
12	Cascavel	PR	22,76%
13	Vitória	ES	23,25%
14	Santo André	SP	23,76%
15	Petrópolis	RJ	24,31%
16	Florianópolis	SC	24,60%
17	Blumenau	SC	25,00%
18	Uberlândia	MG	26,35%
19	São José do Rio Preto	SP	26,57%
20	Aparecida de Goiânia	GO	26,61%

Nº	Nome do município	UF	IPFT
91	Nova Iguaçu	RJ	63,58%
92	Cuiabá	MT	64,50%
93	Jaboatão dos Guararapes	PE	65,45%
94	Várzea Grande	MT	65,91%
95	Duque de Caxias	RJ	67,64%
96	Belford Roxo	RJ	68,17%
97	São Luís	MA	68,61%
98	Porto Velho	RO	68,87%
99	Macapá	AP	73,91%
100	Manaus	AM	75,59%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

4.1.3.3 Índice de Perdas no Faturamento – IN013

QUADRO 29– IN013 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

MÁXIMO	73,91%
MÉDIA	37,98%
MEDIANA	37,12%
DESV. PAD.	15,98%
MÍNIMO	1,21%

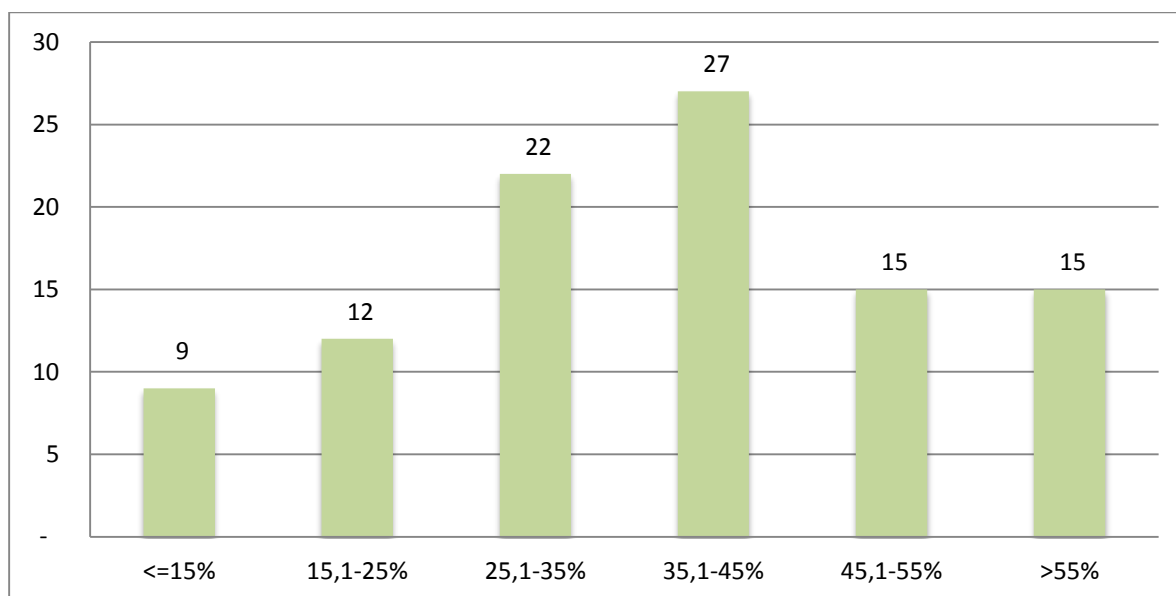
Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Os níveis máximos e mínimos de perdas de faturamento correspondem a 73,91% e 1,21%, reportados, respectivamente, pelas cidades de Macapá e Vitoria da Conquista. Não obstante, podem-se considerar como casos atípicos em relação à amplitude comum de perdas em um sistema de abastecimento de água potável.

Os índices de tendência central apresentam uma diferença de 0,86 p.p., com uma média de perdas de faturamento de 37,98% e mediana de 37,12%. Mais uma vez, há um grande potencial de redução de perdas de água nesses municípios.

O desvio padrão de 15,98%, equivalente a 42% da média, confirma um importante nível de heterogeneidade na situação de perdas nas cidades consideradas.

QUADRO 30 – IN013 - DISPERSÃO



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Ao avaliar as frequências dos índices da amostra, nota-se que a tendência do índice de perdas de faturamento total é mantida com algumas melhorias. Em particular, nove cidades possuem perdas de faturamento menores do que 15% e 21 cidades apresentam valores menores do que 25%. Verifica-se que 64 das 100 cidades têm perdas entre 25% e 55%, e houve apenas 15 índices maiores do que 55%.

Em relação às 10 maiores cidades do país, metade possui perdas no faturamento na faixa de 30% e 40%, sendo que as cidades mais eficientes São Paulo e Brasília, com índices inferiores a 30%.

QUADRO 31 – ÍNDICE DE PERDAS DE FATURAMENTO PARA AS 100 MAIORES CIDADES

Nome do município	Estado	População Total	Índice de perdas de faturamento (%)	Nome do município	Estado	População Total	Índice de perdas de faturamento (%)	Nome do município	Estado	População Total	Índice de perdas de faturamento (%)
São Paulo	SP	11.821.873	29,20%	Cuiabá	MT	569.830	62,95%	São Vicente	SP	350.465	44,88%
Rio de Janeiro	RJ	6.429.923	52,10%	Joinville	SC	546.981	40,64%	Vitória	ES	348.268	23,07%
Salvador	BA	2.883.682	50,04%	Juiz de Fora	MG	545.942	28,00%	Caucaia	CE	344.936	36,45%
Brasília	DF	2.789.761	26,89%	Londrina	PR	537.566	28,56%	Itaquaquecetuba	SP	344.558	43,41%
Fortaleza	CE	2.551.806	30,81%	Aparecida de Goiânia	GO	500.619	25,98%	Pelotas	RS	341.180	2,53%
Belo Horizonte	MG	2.479.165	34,00%	Niterói	RJ	494.200	15,90%	Canoas	RS	338.531	52,35%
Manaus	AM	1.982.177	70,21%	Ananindeua	PA	493.976	44,02%	Caruaru	PE	337.416	35,31%
Curitiba	PR	1.848.946	30,14%	Porto Velho	RO	484.992	68,87%	Vitória da Conquista	BA	336.987	1,21%
Recife	PE	1.599.513	37,85%	Belford Roxo	RJ	477.583	66,50%	Franca	SP	336.734	13,20%
Porto Alegre	RS	1.467.816	35,67%	Campos dos Goytacazes	RJ	477.208	27,16%	Ponta Grossa	PR	331.084	24,11%
Belém	PA	1.425.922	44,76%	Serra	ES	467.318	8,84%	Blumenau	SC	329.082	14,00%
Goiânia	GO	1.393.575	33,68%	Caxias do Sul	RS	465.304	53,52%	Petrolina	PE	319.893	35,41%
Guarulhos	SP	1.299.249	38,86%	São João de Meriti	RJ	460.799	56,94%	Paulista	PE	316.714	56,94%
Campinas	SP	1.144.862	14,88%	Vila Velha	ES	458.489	19,23%	Ribeirão das Neves	MG	315.819	48,93%
São Luís	MA	1.053.922	67,24%	Florianópolis	SC	453.285	24,60%	Uberaba	MG	315.360	30,91%
São Gonçalo	RJ	1.025.507	37,74%	Mauá	SP	444.136	39,04%	Boa Vista	RR	308.996	53,95%
Maceió	AL	996.733	59,47%	Macapá	AP	437.256	73,91%	Guarujá	SP	306.683	40,93%
Duque de Caxias	RJ	873.921	65,94%	São José do Rio Preto	SP	434.039	26,57%	Cascavel	PR	305.615	22,64%
Natal	RN	853.928	45,92%	Santos	SP	433.153	15,72%	Petrópolis	RJ	297.888	22,89%
Teresina	PI	836.475	48,47%	Mogi das Cruzes	SP	414.907	52,68%	Taubaté	SP	296.431	28,42%
Campo Grande	MS	832.352	23,83%	Diadema	SP	406.718	44,04%	Limeira	SP	291.748	9,37%
São Bernardo do Campo	SP	805.895	36,49%	Betim	MG	406.474	38,03%	Santarém	PA	288.462	36,10%
Nova Iguaçu	RJ	804.815	61,67%	Campina Grande	PB	400.002	39,48%	Praia Grande	SP	287.967	8,37%
João Pessoa	PB	769.607	39,97%	Jundiaí	SP	393.920	30,86%	São José dos Pinhais	PR	287.792	30,61%
Santo André	SP	704.942	23,74%	Olinda	PE	388.127	47,61%	Mossoró	RN	280.314	53,67%
Osasco	SP	691.652	46,43%	Carapicuíba	SP	387.788	24,73%	Suzano	SP	279.520	26,27%
Jaboatão dos Guararapes	PE	675.599	63,29%	Montes Claros	MG	385.898	35,93%	Governador Valadares	MG	275.568	42,07%
São José dos Campos	SP	673.255	29,88%	Maringá	PR	385.753	10,94%	Santa Maria	RS	273.489	53,10%
Ribeirão Preto	SP	649.556	29,67%	Piracicaba	SP	385.287	44,32%	Gravataí	RS	269.022	58,88%
Uberlândia	MG	646.673	24,80%	Cariacica	ES	375.974	50,20%	Foz do Iguaçu	PR	263.508	30,28%
Contagem	MG	637.961	40,89%	Bauru	SP	362.062	42,53%	Várzea Grande	MT	262.880	64,35%
Sorocaba	SP	629.231	34,77%	Anápolis	GO	357.402	42,72%	Volta Redonda	RJ	261.522	40,85%
Aracaju	SE	614.577	48,37%	Rio Branco	AC	357.194	60,21%	Juazeiro do Norte	CE	261.289	33,18%
Feira de Santana	BA	606.139	30,57%								

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

As cidades de Vitória da Conquista (1,21%), Pelotas (2,53%), Praia Grande (8,37%), Serra (8,84%) e Limeira (9,37%) obtiveram melhor desempenho em relação às perdas no faturamento em 2013. Já as cidades de Porto Velho (68,87%), Manaus (70,21%) e Macapá (73,91%) requerem maiores esforços nas atividades de medição e controle das perdas.

QUADRO 32 – 20 MELHORES E 10 PIORES CIDADES - PERDAS DE FATURAMENTO

Nº	Nome do município	UF	Índice de perdas faturamento
1	Vitória da Conquista	BA	1,21%
2	Pelotas	RS	2,53%
3	Praia Grande	SP	8,37%
4	Serra	ES	8,84%
5	Limeira	SP	9,37%
6	Maringá	PR	10,94%
7	Franca	SP	13,20%
8	Blumenau	SC	14,00%
9	Campinas	SP	14,88%
10	Santos	SP	15,72%
11	Niterói	RJ	15,90%
12	Vila Velha	ES	19,23%
13	Cascavel	PR	22,64%
14	Petrópolis	RJ	22,89%
15	Vitória	ES	23,07%
16	Santo André	SP	23,74%
17	Campo Grande	MS	23,83%
18	Ponta Grossa	PR	24,11%
19	Florianópolis	SC	24,60%
20	Carapicuíba	SP	24,73%

Nº	Nome do município	UF	Índice de perdas faturamento
91	Nova Iguaçu	RJ	61,67%
92	Cuiabá	MT	62,95%
93	Jaboatão dos Guararapes	PE	63,29%
94	Várzea Grande	MT	64,35%
95	Duque de Caxias	RJ	65,94%
96	Belford Roxo	RJ	66,50%
97	São Luís	MA	67,24%
98	Porto Velho	RO	68,87%
99	Manaus	AM	70,21%
100	Macapá	AP	73,91%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

4.1.3.4 Índice de Perdas na Distribuição – IN049

QUADRO 33 – IN049 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

MÁXIMO	73,56%
MÉDIA	42,04%
MEDIANA	40,92%
DESV. PAD.	12,87%
MÍNIMO	14,46%

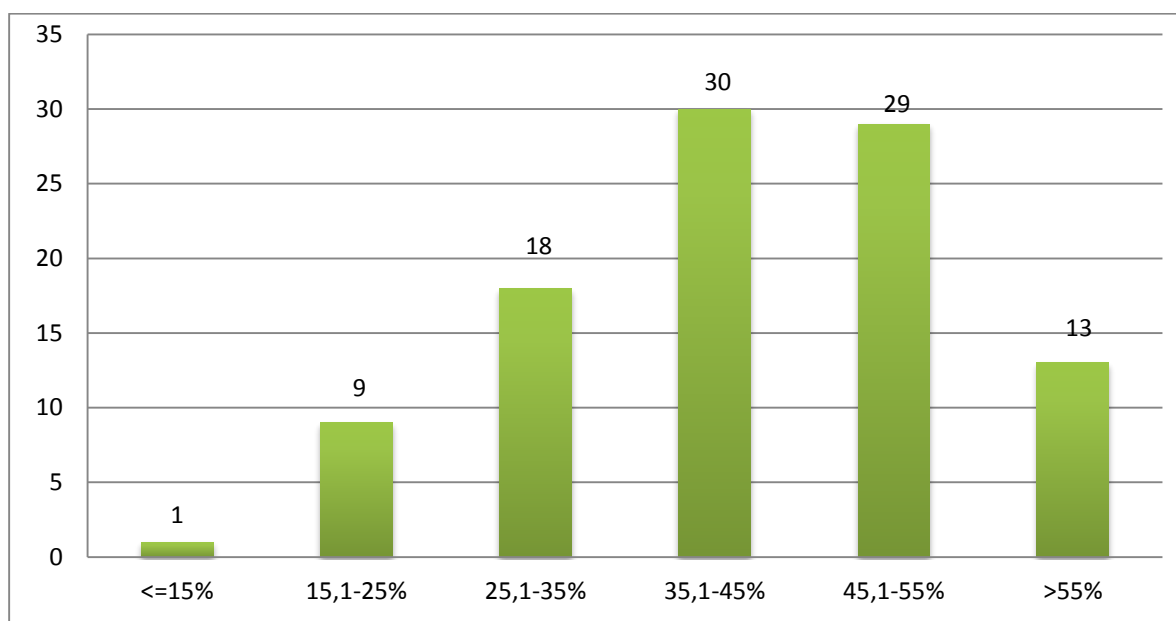
Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Observa-se uma diferença entre o valor máximo (73,56%) e mínimo (14,46%) para o índice de perdas na distribuição de 59,1 p.p., o qual apresenta um menor grau de dispersão em contraste com os dois índices avaliados anteriormente, tendo-se em vista um desvio padrão de 12,87% (equivalente a 31% da média).

A média das perdas na distribuição nas cidades da amostra equivale a 42,04% e a mediana, a 40,92%. Surpreendentemente, os valores médios de perdas na distribuição são superiores aos valores de perdas de faturamento para a amostra dos 100 municípios. Isso ocorre porque, em 16 cidades, os dados de volumes consumidos fornecidos ao SNIS são maiores do que os volumes

faturados. Tais números são inesperados pois, em geral, os volumes faturados são maiores do que os consumidos, tendo-se em vista a regra usual de que é cobrada uma tarifa mínima dos consumidores (a medida padrão é de 10 m³ ao mês). Não obstante, a percentagem média de perdas para as 100 cidades consideradas indica que ainda são requeridos maiores esforços para atingir padrões mais eficientes de perdas.

QUADRO 34 - IN049 - DISPERSÃO



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Das 100 cidades consideradas, apenas 10 possuem níveis de perdas na distribuição iguais ou menores do que 25%. Além disso, 77 cidades apresentam perdas entre 25% e 55%, ocupando a tendência central na distribuição de frequências. As 13 cidades restantes têm valores acima de 55%.

Na revisão das 10 maiores cidades do Brasil, apenas 3 possuem índices menores do que 30%, 6 estão na faixa entre 30% e 50%, e 1 cidade apresenta índice maior a 50%.

Cabe notar que o índice de perdas na distribuição reportado pela CEDAE pode não refletir a realidade da empresa, tendo-se em vista a observação incluída no Diagnóstico do SNIS em 2010 e 2011:

“Vale destacar comentário introduzido no Diagnóstico 2010 do SNIS, referente à redução do índice de perdas na distribuição da CEDAE/RJ, que se manteve no atual Diagnóstico de 2011. Tal redução decorreu de alteração na metodologia de avaliação dos volumes e não de ações concretas de redução das perdas. Segundo a companhia, ao contrário de anos anteriores, em 2010 e agora também em 2011 foram computados os volumes de atendimento social em favelas como consumo autorizado, parte no volume de água consumido (AG010) e parte no volume de água de serviço (AG024). Tal situação fez com que o índice de perdas na distribuição reduzisse de 51,1% em 2009 para 31,2% em 2010 e 31,6% em 2011. Apesar da elevada queda neste índice, vale dizer que o volume de água não faturado manteve seu comportamento histórico, com o índice de perdas de faturamento situando-se em 2010 no patamar próximo dos 50% tanto em 2010 como em 2011”¹³.

Neste sentido, observa-se que o índice de perdas na distribuição da CEDAE cai para 28,49%, enquanto o índice de perdas de faturamento mantém a tendência histórica com um nível de 52,10%.

¹³ Diagnostico SNIS 2010 e 2011.

QUADRO 35 – ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO PARA AS 100 MAIORES CIDADES

Nome do município	Estado	População Total	Índice de perdas na distribuição (%)	Nome do município	Estado	População Total	Índice de perdas na distribuição (%)	Nome do município	Estado	População Total	Índice de perdas na distribuição (%)
São Paulo	SP	11.821.873	35,79%	Cuiabá	MT	569.830	67,29%	São Vicente	SP	350.465	50,75%
Rio de Janeiro	RJ	6.429.923	28,49%	Joinville	SC	546.981	47,04%	Vitória	ES	348.268	29,76%
Salvador	BA	2.883.682	52,42%	Juiz de Fora	MG	545.942	34,04%	Caucaia	CE	344.936	48,27%
Brasília	DF	2.789.761	27,27%	Londrina	PR	537.566	35,79%	Itaquaquecetuba	SP	344.558	51,44%
Fortaleza	CE	2.551.806	42,04%	Aparecida de Goiânia	GO	500.619	24,89%	Pelotas	RS	341.180	46,84%
Belo Horizonte	MG	2.479.165	36,47%	Niterói	RJ	494.200	26,55%	Canoas	RS	338.531	52,44%
Manaus	AM	1.982.177	48,16%	Ananindeua	PA	493.976	51,84%	Caruaru	PE	337.416	49,56%
Curitiba	PR	1.848.946	39,29%	Porto Velho	RO	484.992	70,33%	Vitória da Conquista	BA	336.987	24,47%
Recife	PE	1.599.513	49,82%	Belford Roxo	RJ	477.583	45,46%	Franca	SP	336.734	23,67%
Porto Alegre	RS	1.467.816	26,26%	Campos dos Goytacazes	RJ	477.208	27,62%	Ponta Grossa	PR	331.084	37,96%
Belém	PA	1.425.922	50,37%	Serra	ES	467.318	31,55%	Blumenau	SC	329.082	25,64%
Goiânia	GO	1.393.575	21,31%	Caxias do Sul	RS	465.304	40,08%	Petrolina	PE	319.893	46,28%
Guarulhos	SP	1.299.249	35,00%	São João de Meriti	RJ	460.799	44,95%	Paulista	PE	316.714	67,43%
Campinas	SP	1.144.862	19,18%	Vila Velha	ES	458.489	26,27%	Ribeirão das Neves	MG	315.819	51,04%
São Luís	MA	1.053.922	67,24%	Florianópolis	SC	453.285	33,72%	Uberaba	MG	315.360	36,66%
São Gonçalo	RJ	1.025.507	23,71%	Mauá	SP	444.136	48,22%	Boa Vista	RR	308.996	54,51%
Maceió	AL	996.733	61,28%	Macapá	AP	437.256	73,56%	Guarujá	SP	306.683	50,45%
Duque de Caxias	RJ	873.921	38,03%	São José do Rio Preto	SP	434.039	32,38%	Cascavel	PR	305.615	35,06%
Natal	RN	853.928	54,94%	Santos	SP	433.153	20,85%	Petrópolis	RJ	297.888	32,09%
Teresina	PI	836.475	53,75%	Mogi das Cruzes	SP	414.907	56,42%	Taubaté	SP	296.431	34,43%
Campo Grande	MS	832.352	27,73%	Diadema	SP	406.718	44,04%	Limeira	SP	291.748	14,46%
São Bernardo do Campo	SP	805.895	41,92%	Betim	MG	406.474	41,21%	Santarém	PA	288.462	47,06%
Nova Iguaçu	RJ	804.815	39,40%	Campina Grande	PB	400.002	40,32%	Praia Grande	SP	287.967	36,99%
João Pessoa	PB	769.607	39,90%	Jundiaí	SP	393.920	35,13%	São José dos Pinhais	PR	287.792	40,25%
Santo André	SP	704.942	23,74%	Olinda	PE	388.127	57,96%	Mossoró	RN	280.314	60,58%
Osasco	SP	691.652	51,51%	Carapicuíba	SP	387.788	32,86%	Suzano	SP	279.520	36,13%
Jaboatão dos Guararapes	PE	675.599	70,63%	Montes Claros	MG	385.898	40,97%	Governador Valadares	MG	275.568	49,48%
São José dos Campos	SP	673.255	36,05%	Maringá	PR	385.753	22,53%	Santa Maria	RS	273.489	38,57%
Ribeirão Preto	SP	649.556	25,05%	Piracicaba	SP	385.287	48,09%	Gravataí	RS	269.022	59,44%
Uberlândia	MG	646.673	28,89%	Cariacica	ES	375.974	54,26%	Foz do Iguaçu	PR	263.508	37,01%
Contagem	MG	637.961	43,50%	Bauru	SP	362.062	46,15%	Várzea Grande	MT	262.880	64,35%
Sorocaba	SP	629.231	37,42%	Anápolis	GO	357.402	42,70%	Volta Redonda	RJ	261.522	40,86%
Aracaju	SE	614.577	54,77%	Rio Branco	AC	357.194	60,21%	Juazeiro do Norte	CE	261.289	46,86%
Feira de Santana	BA	606.139	46,96%								

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

As cidades de Limeira (14,46%), Campinas (19,18%), Santos (20,85%), Goiânia (21,31%) e Maringá (22,53%) apresentam o menor nível de perdas na distribuição em 2013. Já as cidades de Porto Velho (70,33%), Jabotão dos Guararapes (70,63%) e Macapá (73,56%) reportaram os maiores índices.

QUADRO 36 – 20 MELHORES E 10 PIORES CIDADES - PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO

Nº	Nome do município	UF	Índice de perdas na distribuição (percentual)
1	Limeira	SP	14,46%
2	Campinas	SP	19,18%
3	Santos	SP	20,85%
4	Goiânia	GO	21,31%
5	Maringá	PR	22,53%
6	Franca	SP	23,67%
7	São Gonçalo	RJ	23,71%
8	Santo André	SP	23,74%
9	Vitória da Conquista	BA	24,47%
10	Aparecida de Goiânia	GO	24,89%
11	Ribeirão Preto	SP	25,05%
12	Blumenau	SC	25,64%
13	Porto Alegre	RS	26,26%
14	Vila Velha	ES	26,27%
15	Niterói	RJ	26,55%
16	Brasília	DF	27,27%
17	Campos dos Goytacazes	RJ	27,62%
18	Campo Grande	MS	27,73%
19	Rio de Janeiro	RJ	28,49%
20	Uberlândia	MG	28,89%

Nº	Nome do município	UF	Índice de perdas na distribuição (percentual)
91	Rio Branco	AC	60,21%
92	Mossoró	RN	60,58%
93	Maceió	AL	61,28%
94	Várzea Grande	MT	64,35%
95	São Luís	MA	67,24%
96	Cuiabá	MT	67,29%
97	Paulista	PE	67,43%
98	Porto Velho	RO	70,33%
99	Jaboatão dos Guararapes	PE	70,63%
100	Macapá	AP	73,56%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

4.1.3.5 Índice de Perdas por Ligação – IN051

QUADRO 37 – IN051 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

MÁXIMO	2731,33
MÉDIA	520,14
MEDIANA	429,10
DESV. PAD.	343,81
MÍNIMO	98,73

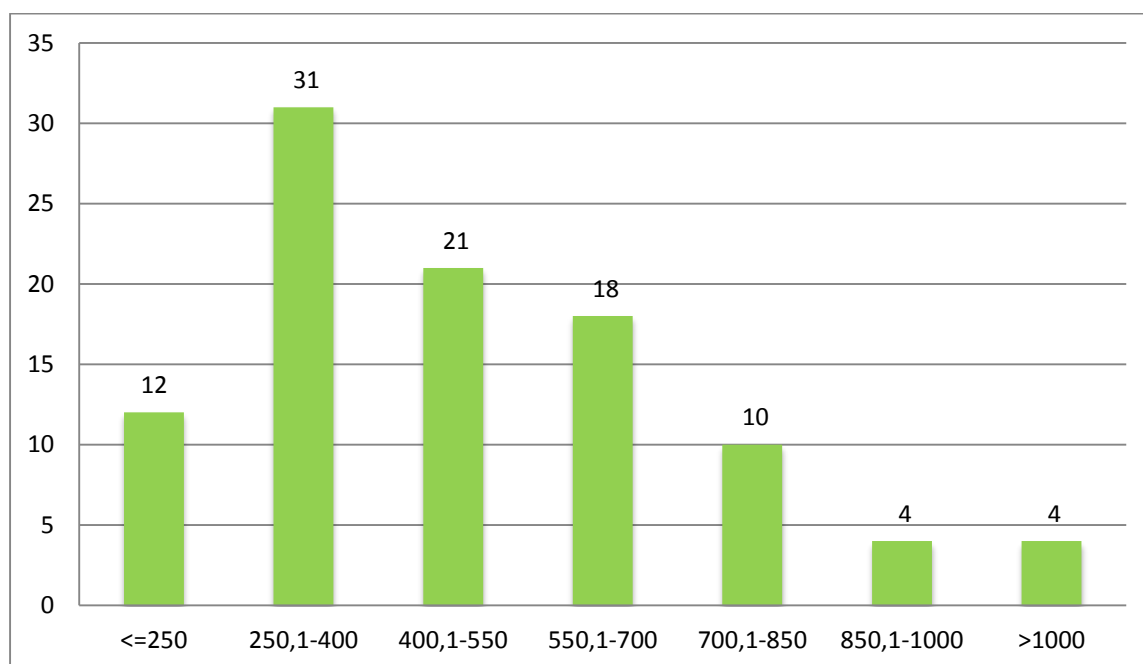
Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

O nível máximo de perdas por ligação foi reportado na área municipal de Macapá com 2.731,33 l/dia/lig. O índice mínimo, por sua vez, pertence a Limeira, com 98,73 l/dia/lig.

A média e a mediana de perdas por ligação para as 100 cidades consideradas correspondem a 520.14 l/dia/lig e 429.10 l/dia/lig, respectivamente. Ao mesmo tempo, a amostra tem um grau importante de dispersão, medido pelo desvio padrão de 343,81 l/dia/lig (equivalente a 66% da média).

Assim, a análise em termos unitários evidencia, ainda mais, a necessidade de acrescentar recursos e medidas de gestão focados na redução das perdas de água, tendo-se em vista a referência de 250 l/dia/lig.

QUADRO 38 – IN051 - DISPERSÃO



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Em relação à distribuição de frequências, das cem cidades da amostra, 12 perdem menos que 250 l/dia/lig. Ao mesmo tempo, 80 perdem entre 250 e 850 l/dia/lig., concentrando a maior parte das cidades. Da amostra, 8 cidades apresentam uma situação preocupante com índices superiores a 850 l/dia/lig.

Nenhuma das 10 maiores cidades do Brasil apresenta valores na amplitude eficiente de referência; não obstante, Rio de Janeiro e Salvador têm índices acima de 800 l/dia/lig.

QUADRO 39 – ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO PARA AS 100 MAIORES CIDADES

Nome do município	Estado	População Total	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	Nome do município	Estado	População Total	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	Nome do município	Estado	População Total	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)
São Paulo	SP	11.821.873	426,98	Cuiabá	MT	569.830	1.289,34	São Vicente	SP	350.465	692,53
Rio de Janeiro	RJ	6.429.923	804,28	Joinville	SC	546.981	569,15	Vitória	ES	348.268	621,74
Salvador	BA	2.883.682	841,85	Juiz de Fora	MG	545.942	339,60	Caucaia	CE	344.936	362,99
Brasília	DF	2.789.761	314,16	Londrina	PR	537.566	336,82	Itaquaquecetuba	SP	344.558	513,19
Fortaleza	CE	2.551.806	368,51	Aparecida de Goiânia	GO	500.619	140,86	Pelotas	RS	341.180	470,29
Belo Horizonte	MG	2.479.165	438,00	Niterói	RJ	494.200	465,44	Canoas	RS	338.531	660,99
Manaus	AM	1.982.177	747,22	Ananindeua	PA	493.976	572,46	Caruaru	PE	337.416	385,94
Curitiba	PR	1.848.946	418,33	Porto Velho	RO	484.992	1.709,10	Vitória da Conquista	BA	336.987	114,35
Recife	PE	1.599.513	513,69	Belford Roxo	RJ	477.583	847,09	Franca	SP	336.734	144,46
Porto Alegre	RS	1.467.816	405,29	Campos dos Goytacazes	RJ	477.208	237,36	Ponta Grossa	PR	331.084	262,33
Belém	PA	1.425.922	583,74	Serra	ES	467.318	515,40	Blumenau	SC	329.082	207,23
Goiânia	GO	1.393.575	164,86	Caxias do Sul	RS	465.304	364,43	Petrolina	PE	319.893	381,71
Guarulhos	SP	1.299.249	366,19	São João de Meriti	RJ	460.799	962,31	Paulista	PE	316.714	657,80
Campinas	SP	1.144.862	186,16	Vila Velha	ES	458.489	309,80	Ribeirão das Neves	MG	315.819	437,26
São Luís	MA	1.053.922	1.272,42	Florianópolis	SC	453.285	612,82	Uberaba	MG	315.360	348,92
São Gonçalo	RJ	1.025.507	648,26	Mauá	SP	444.136	484,13	Boa Vista	RR	308.996	673,32
Maceió	AL	996.733	914,47	Macapá	AP	437.256	2.731,33	Guarujá	SP	306.683	835,57
Duque de Caxias	RJ	873.921	678,77	São José do Rio Preto	SP	434.039	331,30	Cascavel	PR	305.615	246,31
Natal	RN	853.928	653,49	Santos	SP	433.153	417,19	Petrópolis	RJ	297.888	262,14
Teresina	PI	836.475	578,02	Mogi das Cruzes	SP	414.907	624,99	Taubaté	SP	296.431	309,81
Campo Grande	MS	832.352	212,83	Diadema	SP	406.718	478,16	Limeira	SP	291.748	98,73
São Bernardo do Campo	SP	805.895	580,78	Betim	MG	406.474	348,37	Santarém	PA	288.462	374,49
Nova Iguaçu	RJ	804.815	719,03	Campina Grande	PB	400.002	346,42	Praia Grande	SP	287.967	349,23
João Pessoa	PB	769.607	407,62	Jundiá	SP	393.920	411,23	São José dos Pinhais	PR	287.792	344,02
Santo André	SP	704.942	216,11	Olinda	PE	388.127	526,77	Mossoró	RN	280.314	666,19
Osasco	SP	691.652	752,25	Carapicuíba	SP	387.788	299,84	Suzano	SP	279.520	288,50
Jaboatão dos Guararapes	PE	675.599	971,94	Montes Claros	MG	385.898	255,60	Governador Valadares	MG	275.568	504,00
São José dos Campos	SP	673.255	352,53	Maringá	PR	385.753	152,84	Santa Maria	RS	273.489	431,21
Ribeirão Preto	SP	649.556	328,99	Piracicaba	SP	385.287	567,46	Gravataí	RS	269.022	656,86
Uberlândia	MG	646.673	348,48	Cariacica	ES	375.974	736,99	Foz do Iguaçu	PR	263.508	318,05
Contagem	MG	637.961	420,84	Bauru	SP	362.062	456,61	Várzea Grande	MT	262.880	808,28
Sorocaba	SP	629.231	375,86	Anápolis	GO	357.402	301,73	Volta Redonda	RJ	261.522	524,56
Aracaju	SE	614.577	749,13	Rio Branco	AC	357.194	927,53	Juazeiro do Norte	CE	261.289	335,98
Feira de Santana	BA	606.139	293,86								

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

As cidades de Limeira (98,73 l/dia/lig.), Vitória da Conquista (114,35 l/dia/lig.), Aparecida de Goiânia (140,86 l/dia/lig.), Franca (144,46 l/dia/lig.) e Maringá (152,82 l/dia/lig.) apresentaram os menores índices de perdas por ligação em 2013. Em contraste, os valores de Cuiabá (1.289,34 l/dia/lig.), Porto Velho (1.709,10 l/dia/lig.) e Macapá (2.731,33 l/dia/lig.) correspondem aos de menor eficiência da amostra.

QUADRO 40 – 20 MELHORES E 10 PIORES CIDADES - PERDAS POR LIGAÇÃO

Nº	Nome do município	UF	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)
1	Limeira	SP	98,73
2	Vitória da Conquista	BA	114,35
3	Aparecida de Goiânia	GO	140,86
4	Franca	SP	144,46
5	Maringá	PR	152,84
6	Goiânia	GO	164,86
7	Campinas	SP	186,16
8	Blumenau	SC	207,23
9	Campo Grande	MS	212,83
10	Santo André	SP	216,11
11	Campos dos Goytacazes	RJ	237,36
12	Cascavel	PR	246,31
13	Montes Claros	MG	255,60
14	Petrópolis	RJ	262,14
15	Ponta Grossa	PR	262,33
16	Suzano	SP	288,50
17	Feira de Santana	BA	293,86
18	Carapicuíba	SP	299,84
19	Anápolis	GO	301,73
20	Vila Velha	ES	309,80

Nº	Nome do município	UF	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)
91	Salvador	BA	841,85
92	Belford Roxo	RJ	847,09
93	Maceió	AL	914,47
94	Rio Branco	AC	927,53
95	São João de Meriti	RJ	962,31
96	Jaboatão dos Guararapes	PE	971,94
97	São Luís	MA	1.272,42
98	Cuiabá	MT	1.289,34
99	Porto Velho	RO	1.709,10
100	Macapá	AP	2.731,33

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.



4.1.4 Panorama Geral de Perdas em 2013

Para obter uma visão geral da situação das perdas, as 100 cidades da amostra foram classificadas em três níveis, segundo o índice reportado de perdas de faturamento e distribuição: Baixo (<20%), Médio (20%-37%) e Alto (>37%).

Observa-se que mais de 50% das cidades estão nos níveis Médio e Baixo, confirmando a necessidade de implementar ações efetivas para a redução de perdas. Não obstante, destaca-se o desempenho de Limeiras, Campinas, Vitória da Conquista, Maringá, Franca, Blumenau, Santos, Niterói, Vila Velha, Praia Grande e Serra.

Constatam-se, também, resultados atípicos para as cidades de Pelotas, São Gonçalo, Guarulhos e Rio de Janeiro, cujos índices apresentam um panorama diferente do esperado. No caso de Pelotas, a perda de faturamento (baixa) é incompatível com a perda na distribuição (alta). No caso de São Gonçalo, Guarulhos e Rio de Janeiro a perda na distribuição é menor do que a perda de faturamento.

QUADRO 41 – PERDAS DE FATURAMENTO VS PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO

		Perdas na distribuição (%)		
		BAIXO (abaixo de 20%)	MÉDIO (de 20% até 37%)	ALTO (acima de 37%)
Perdas de faturamento (%)	BAIXO (abaixo de 20%)	Limeira e Campinas	Vitória da Conquista, Maringá, Franca, Blumenau, Santos, Niterói, Vila Velha, Praia Grande e Serra	Pelotas
	MÉDIO (de 20% até 37%)	-	Cascavel, Petrópolis, Vitória, Santo André, Campo Grande, Florianópolis, Carapicuíba, Uberlândia, Aparecida de Goiânia, Suzano, São José do Rio Preto, Brasília, Campos dos Goytacazes, Juiz de Fora, Taubaté, Londrina, São Paulo, Ribeirão Preto, São José dos Campos, Jundiá, Uberaba, Goiânia, Belo Horizonte e Porto Alegre	Ponta Grossa, Curitiba, Foz do Iguaçu, Feira de Santana, São José dos Pinhais, Fortaleza, Juazeiro do Norte, Sorocaba, Caruaru, Petrolina, Montes Claros, Santarém, Caucaia e São Bernardo do Campo
	ALTO (acima de 37%)	-	São Gonçalo, Guarulhos e Rio de Janeiro	Recife, Betim, Mauá, Campina Grande, João Pessoa, Joinville, Volta Redonda, Contagem, Guarujá, Governador Valadares, Bauru, Anápolis, Itaquaquecetuba, Ananindeua, Diadema, Piracicaba, Belém, São Vicente, Natal, Osasco, Olinda, Aracaju, Teresina, Ribeirão das Neves, Salvador, Cariacica, Canoas, Mogi das Cruzes, Santa Maria, Caxias do Sul, Mossoró, Boa Vista, São João de Meriti, Paulista, Gravataí, Maceió, Rio Branco, Nova Iguaçu, Cuiabá, Jaboatão dos Guararapes, Várzea Grande, Duque de Caxias, Belford Roxo, São Luís, Porto Velho, Manaus e Macapá
		  	Situação Esperada Situação Possível Situação Atípica	

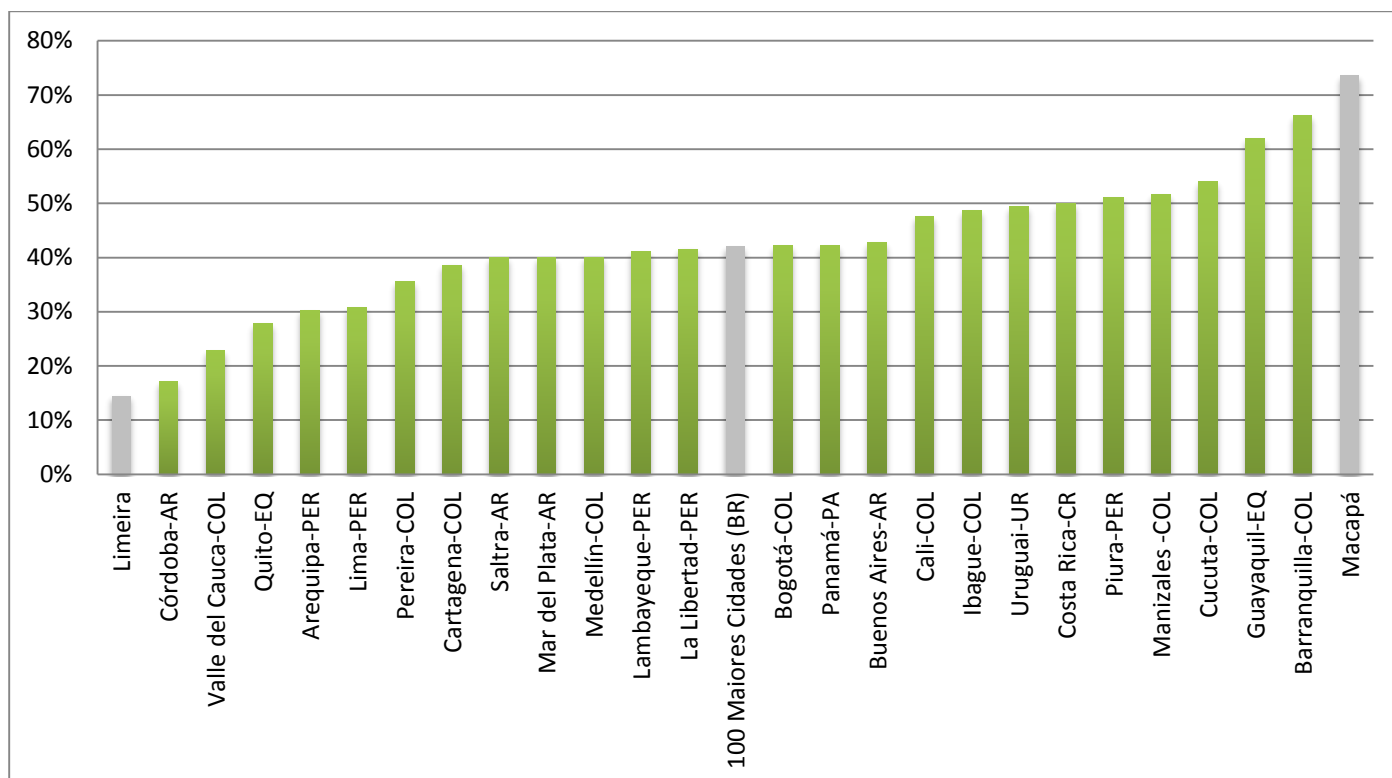
Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Em relação à situação de perdas na América Latina, as cem maiores cidades apresentam um índice de perdas na distribuição (42,04%) próximo à média da amostra de 42,2%¹⁴ e distante dos

¹⁴ Dados da América Latina obtidos no estudo anual de Benchmarking da “Asociación de Entes de Reguladores de Agua y Saneamiento de las Américas” (ADERASA). 2013.

padrões em países desenvolvidos. Por conseguinte, as cidades do Brasil com maior e menor índices de perdas ocupam o primeiro e o último lugar, evidenciando a heterogeneidade existente no país.

QUADRO 42– SITUAÇÃO DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DO BRASIL EM RELAÇÃO À AMÉRICA LATINA

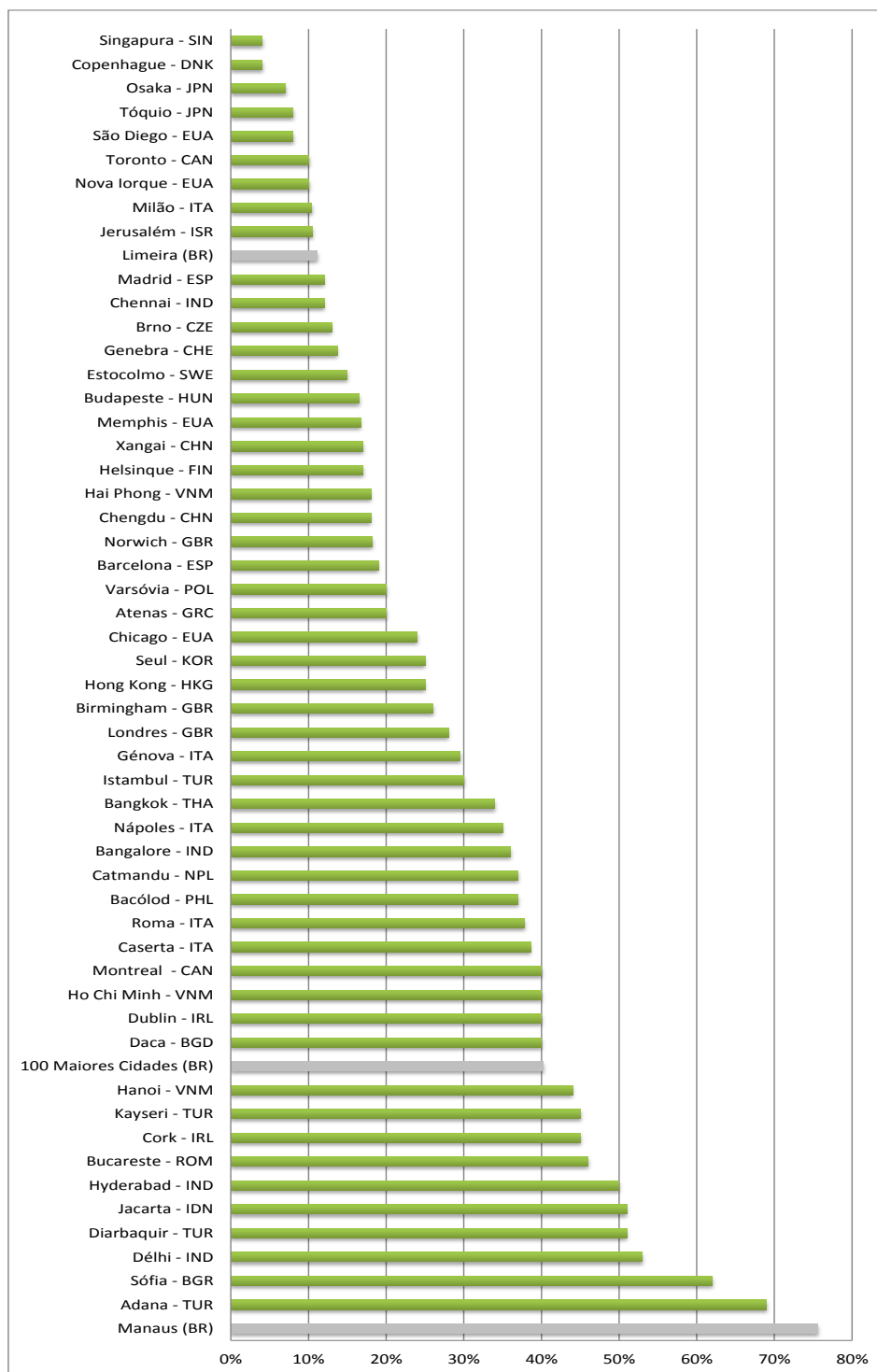


Fonte: ADERASA 2012 - SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Quando comparado com prestadores de outros continentes, utilizando-se como referência o índice de perdas de faturamento total, o panorama não resulta tão positivo, já que as cem maiores cidades do Brasil exibem perdas de 40,20%, equivalente a 11,7 p.p acima da média da amostra de 28,5%. Destaca-se a situação de Limeira, cujo nível de perdas na distribuição ocupa o décimo lugar entre cidades de países desenvolvidos.

Nota-se que a média dos 10 países com menores índices de perdas de faturamento total é de 8,3%, destacando-se as cidades de Osaka (7%), Copenhague (4%) e Singapura (4%); com níveis de perdas distantes da média da região.

QUADRO 43 – SITUAÇÃO DE PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL DO BRASIL A NÍVEL INTERNACIONAL



Fonte: SWAN Research 2011 - SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Deve-se ter em consideração que em outros países a diferenciação entre o volume consumido e o volume faturado não é comumente utilizada. Portanto, as comparações apresentadas têm como propósito evidenciar a tendência geral, tendo-se em vista que podem existir possíveis distorções geradas pela diferença nas definições mencionadas.

4.2 Evolução na Gestão de Perdas

Nesta subseção avalia-se a evolução dos quatro índices de perdas selecionados para o período 2009-2013, tendo-se como referência a amostra das 100 maiores cidades do Brasil. No caso das cidades com índices negativos ou não reportados, foram utilizadas as informações do ano anterior¹⁵.

4.2.1 Índice de Perdas de Faturamento Total

O indicador Índice de Perdas de Faturamento Total, cujo cálculo é detalhado na Seção 3, mede o nível de perdas em porcentagem de água produzida. Na presente análise, a estatística de 2013 foi comparada com a de 2009.

O Quadro 44 apresenta alguns dados que refletem, para este indicador, a evolução na redução das perdas de faturamento total das 100 cidades consideradas no estudo.

QUADRO 44 – ESTATÍSTICAS PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL

MÁXIMO	28,44%
MÉDIA	1,62%
MEDIANA	1,38%
DESV. PAD.	6,54%
MÍNIMO	-14,08%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

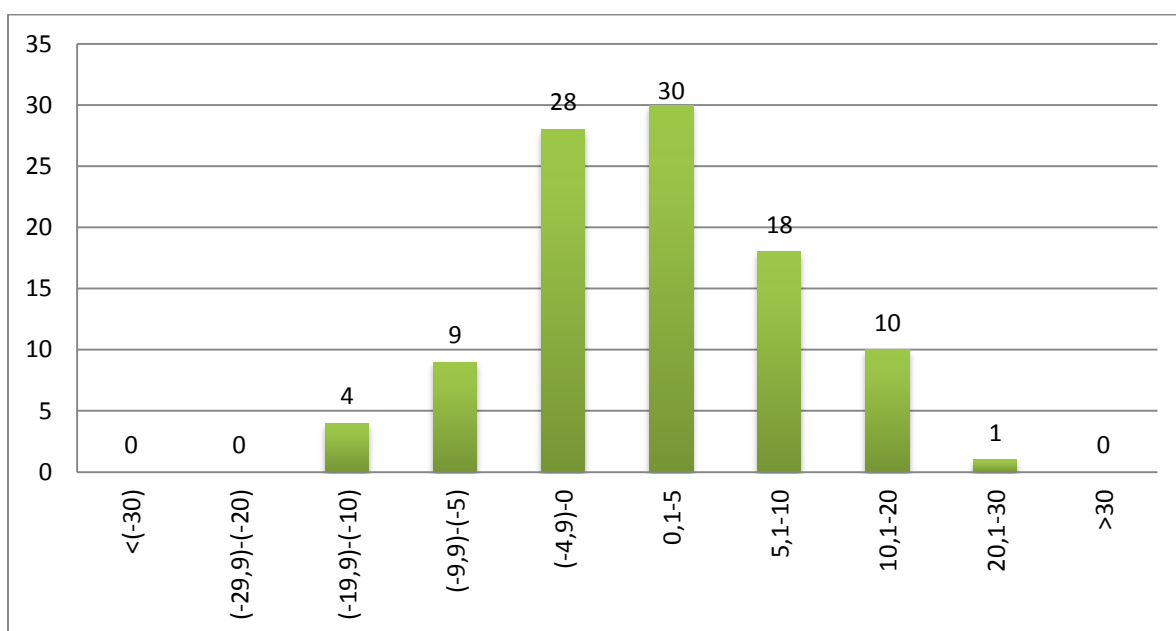
¹⁵ Neste sentido, utiliza-se o dado de 2008 para os quatro indicadores das seguintes cidades: São Paulo, São Bernardo do Campo, Osasco, Santos, Carapicuíba, São Vicente, Itaquaquecetuba, Praia Grande e Suzano.

Em termos percentuais, o maior esforço na redução de perdas corresponde às cidades de Vitória da Conquista, Pelotas, Praia Grande, Caucaia e Niterói, com diminuições acima de 40%. É preciso ter cautela na análise desses números, pois podem estar relacionados a uma cobrança por estimativa ou diferenças na metodologia de medição dos volumes.

Em média, a melhora das perdas das cidades foi de 1,62 p.p. (4,04%) e a mediana, de 1,38 p.p. (2,73%). Além disso, o desvio padrão é maior do que a média, indicando que há uma grande dispersão nos dados da amostra.

O Quadro 45 apresenta como estão divididas as cidades em relação ao indicador de evolução das perdas de faturamento total.

QUADRO 45 - DISPERSÃO POR FAIXA PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS DE FATURAMENTO TOTAL 2009-2013



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Nota-se que a grande maioria das cidades (71 de 100) não melhoraram ou melhoraram muito pouco o nível de perdas. Em particular, 41 cidades pioraram e as 30 restantes tiveram reduções de até 5 p.p.

O Quadro 46 mostra, para o indicador de evolução das perdas de faturamento total, qual é a situação das 100 maiores cidades do Brasil. Observa-se que, entre as 10 maiores cidades, só 3 conseguiram reduzir o IPTF no período 2009 -2013: São Paulo (3,13 p.p), Rio de Janeiro (4,48 p.p.) e Curitiba (0,15 p.p.).

QUADRO 46 – IPFT- EVOLUÇÃO DAS 100 MAIORES CIDADES DO BRASIL 2009-2013

Município	UF	2009	2013	Var. p.p	Var. %
São Paulo	SP	38,12%	34,99%	3,13%	8,20%
Rio de Janeiro	RJ	58,97%	54,50%	4,48%	7,59%
Salvador	BA	49,20%	52,54%	-3,34%	-6,79%
Brasília	DF	24,91%	26,98%	-2,07%	-8,30%
Fortaleza	CE	27,42%	34,02%	-6,60%	-24,08%
Belo Horizonte	MG	32,30%	34,33%	-2,03%	-6,27%
Manaus	AM	64,68%	75,59%	-10,92%	-16,88%
Curitiba	PR	30,73%	30,57%	0,15%	0,50%
Recife	PE	56,00%	56,74%	-0,74%	-1,32%
Porto Alegre	RS	43,17%	47,63%	-4,46%	-10,34%
Belém	PA	46,31%	45,68%	0,63%	1,37%
Goiânia	GO	36,70%	34,18%	2,52%	6,88%
Guarulhos	SP	50,06%	38,91%	11,14%	22,26%
Campinas	SP	16,41%	15,00%	1,41%	8,59%
São Luís	MA	60,09%	68,61%	-8,52%	-14,17%
São Gonçalo	RJ	37,43%	40,85%	-3,42%	-9,14%
Maceió	AL	62,71%	59,47%	3,24%	5,17%
Duque de Caxias	RJ	69,06%	67,64%	1,42%	2,06%
Natal	RN	52,67%	47,10%	5,57%	10,57%
Teresina	PI	55,77%	49,29%	6,48%	11,63%
Campo Grande	MS	29,49%	36,20%	-6,71%	-22,77%
São Bernardo do Campo	SP	54,61%	44,06%	10,55%	19,32%
Nova Iguaçu	RJ	65,20%	63,58%	1,61%	2,48%
João Pessoa	PB	37,00%	42,98%	-5,97%	-16,14%
Santo André	SP	29,38%	23,76%	5,62%	19,13%
Osasco	SP	36,26%	50,34%	-14,08%	-38,82%
Jaboatão dos Guararapes	PE	63,42%	65,45%	-2,03%	-3,20%
São José dos Campos	SP	32,65%	30,14%	2,51%	7,69%
Ribeirão Preto	SP	46,37%	34,17%	12,20%	26,31%
Uberlândia	MG	27,94%	26,35%	1,59%	5,71%
Contagem	MG	39,18%	41,18%	-2,00%	-5,11%
Sorocaba	SP	40,66%	37,55%	3,12%	7,67%
Aracaju	SE	49,86%	48,37%	1,49%	2,99%
Feira de Santana	BA	38,22%	33,09%	5,13%	13,42%

Município	UF	2009	2013	Var. p.p	Var. %
Cuiabá	MT	60,90%	64,50%	-3,60%	-5,91%
Joinville	SC	39,22%	40,64%	-1,42%	-3,62%
Juiz de Fora	MG	29,69%	33,53%	-3,84%	-12,94%
Londrina	PR	29,52%	29,68%	-0,16%	-0,55%
Aparecida de Goiânia	GO	28,03%	26,61%	1,42%	5,07%
Niterói	RJ	26,70%	15,90%	10,80%	40,46%
Ananindeua	PA	44,20%	45,25%	-1,05%	-2,37%
Porto Velho	RO	75,92%	68,87%	7,05%	9,28%
Belford Roxo	RJ	67,11%	68,17%	-1,06%	-1,59%
Campos dos Goytacazes	RJ	27,33%	27,31%	0,03%	0,09%
Serra	ES	10,25%	10,68%	-0,42%	-4,12%
Caxias do Sul	RS	51,61%	53,99%	-2,38%	-4,62%
São João de Meriti	RJ	50,35%	59,09%	-8,74%	-17,36%
Vila Velha	ES	25,18%	19,74%	5,44%	21,60%
Florianópolis	SC	25,92%	24,60%	1,32%	5,10%
Mauá	SP	39,57%	39,04%	0,53%	1,33%
Macapá	AP	72,60%	73,91%	-1,31%	-1,81%
São José do Rio Preto	SP	29,12%	26,57%	2,54%	8,74%
Santos	SP	19,41%	21,48%	-2,07%	-10,65%
Mogi das Cruzes	SP	40,50%	52,68%	-12,17%	-30,06%
Diadema	SP	48,23%	44,31%	3,91%	8,11%
Betim	MG	36,28%	38,34%	-2,06%	-5,67%
Campina Grande	PB	40,27%	42,50%	-2,23%	-5,53%
Jundiaí	SP	24,40%	30,99%	-6,58%	-26,98%
Olinda	PE	57,14%	49,91%	7,23%	12,65%
Carapicuíba	SP	41,70%	35,98%	5,72%	13,71%
Montes Claros	MG	45,42%	36,25%	9,17%	20,20%
Maringá	PR	20,83%	12,85%	7,98%	38,32%
Piracicaba	SP	44,58%	46,80%	-2,22%	-4,98%
Cariacica	ES	53,93%	50,66%	3,28%	6,07%
Bauru	SP	36,99%	42,53%	-5,54%	-14,97%
Anápolis	GO	50,94%	43,22%	7,72%	15,16%
Rio Branco	AC	74,84%	60,21%	14,63%	19,54%

Município	UF	2009	2013	Var. p.p	Var. %
São Vicente	SP	49,47%	49,54%	-0,06%	-0,13%
Vitória	ES	28,27%	23,25%	5,02%	17,74%
Caucaia	CE	64,89%	36,45%	28,44%	43,83%
Itaquaquecetuba	SP	45,68%	45,19%	0,49%	1,06%
Pelotas	RS	9,90%	2,53%	7,37%	74,44%
Canoas	RS	63,88%	52,54%	11,34%	17,75%
Caruaru	PE	51,64%	44,95%	6,69%	12,96%
Vitória da Conquista	BA	16,57%	2,86%	13,71%	82,73%
Franca	SP	16,75%	13,50%	3,26%	19,43%
Ponta Grossa	PR	15,22%	26,76%	-11,54%	-75,83%
Blumenau	SC	31,94%	25,00%	6,94%	21,72%
Petrolina	PE	51,40%	38,81%	12,59%	24,49%
Paulista	PE	64,63%	58,49%	6,14%	9,50%
Ribeirão das Neves	MG	43,58%	49,18%	-5,60%	-12,86%
Uberaba	MG	35,59%	32,30%	3,28%	9,23%
Boa Vista	RR	56,89%	56,94%	-0,06%	-0,10%
Guarujá	SP	52,36%	51,59%	0,77%	1,46%
Cascavel	PR	24,11%	22,76%	1,35%	5,60%
Petrópolis	RJ	28,87%	24,31%	4,56%	15,78%
Taubaté	SP	23,56%	28,42%	-4,86%	-20,62%
Limeira	SP	9,87%	11,16%	-1,29%	-13,07%
Santarém	PA	44,81%	37,50%	7,31%	16,31%
Praia Grande	SP	23,47%	12,33%	11,14%	47,45%
São José dos Pinhais	PR	32,74%	31,10%	1,64%	5,00%
Mossoró	RN	51,74%	54,20%	-2,46%	-4,76%
Suzano	SP	41,08%	27,77%	13,31%	32,40%
Governador Valadares	MG	44,82%	44,67%	0,14%	0,32%
Santa Maria	RS	62,10%	53,12%	8,98%	14,46%
Gravataí	RS	61,15%	58,97%	2,18%	3,57%
Foz do Iguaçu	PR	32,78%	30,67%	2,11%	6,44%
Várzea Grande	MT	56,90%	65,91%	-9,01%	-15,83%
Volta Redonda	RJ	43,94%	44,92%	-0,98%	-2,23%
Juazeiro do Norte	CE	29,64%	33,18%	-3,54%	-11,94%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

4.2.2 Índice de Perdas de Faturamento – IN013

O indicador Índice de Perdas de Faturamento, cujo cálculo é detalhado na Seção 3, mede o nível de perdas com volume de água faturado no município, em porcentagem de água produzida. Nesta análise, comparou-se a estatística de 2013 com a de 2009.

O Quadro 47 apresenta alguns dados que refletem, para este indicador, a evolução na redução das perdas de faturamento nas 100 cidades consideradas no estudo.

QUADRO 47 – ESTATÍSTICAS PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS DE FATURAMENTO

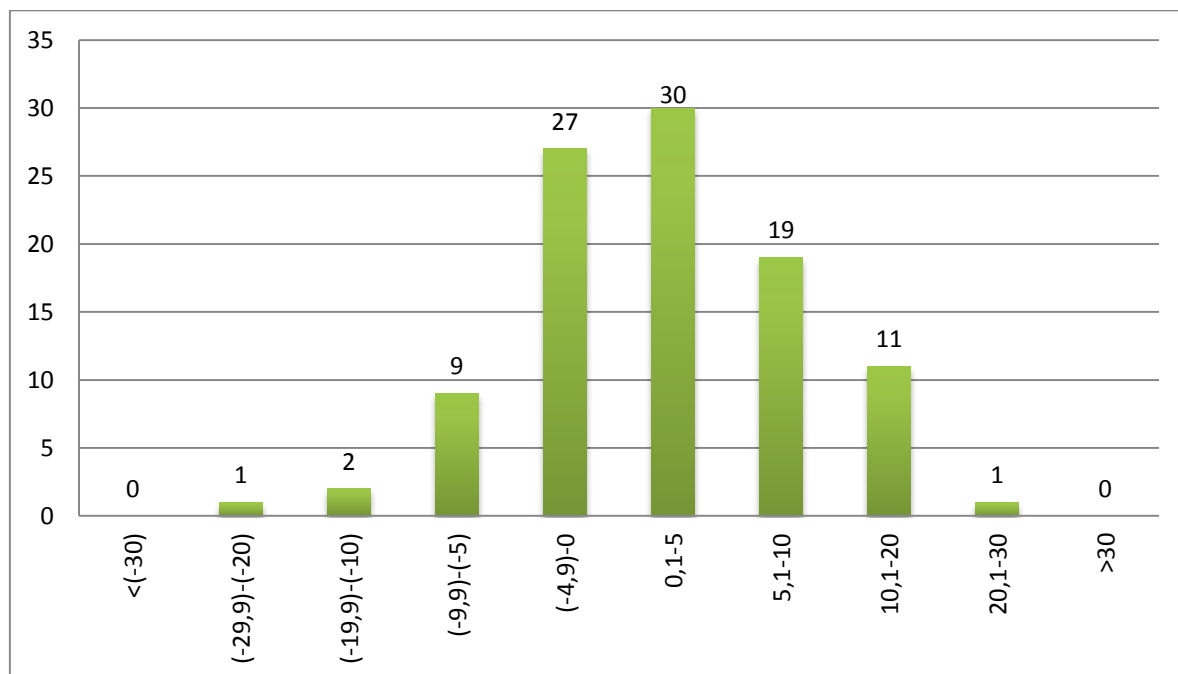
MÁXIMO	27,95%
MÉDIA	2,07%
MEDIANA	1,49%
DESV. PAD.	7,17%
MÍNIMO	-20,30%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

O avanço médio na redução de perdas das cidades foi 2,07 p.p. (0,71%) e a mediana, 1,49 p.p. (4,66%). Assim como nas análises do índice de perdas de faturamento total, o desvio padrão é superior à média, corroborando a constatação de que há uma grande dispersão nos dados da amostra. O elevado nível de dispersão pode ser explicado, em parte, pelos diferentes graus de esforços entre as cidades em procura da diminuição das perdas.

O Quadro 48 apresenta como estão classificadas as cidades com relação ao indicador de evolução das perdas de faturamento.

QUADRO 48 - DISPERSÃO POR FAIXA PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS DE FATURAMENTO
2009 - 2013



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Observa-se que 69 das 100 cidades da amostra não melhoraram ou melhoraram muito pouco o nível de perdas. Especificamente, 39 cidades pioraram e as 30 restantes tiveram reduções de até 5 p.p.

O Quadro 49 mostra qual é a situação das 100 maiores cidades do Brasil com relação ao indicador de evolução das perdas de faturamento. Nota-se que entre as 10 maiores cidades, só 3 apresentam avanços na redução de perdas: São Paulo (2,48 p.p.), Rio de Janeiro (4,72 p.p.) e Recife (18,08 p.p.).

QUADRO 49 – PERDAS DE FATURAMENTO- EVOLUÇÃO DAS 100 MAIORES CIDADES DO BRASIL 2009-2013

Município	UF	2009	2013	Var. p.p	Var. %
São Paulo	SP	31,68%	29,20%	2,48%	7,83%
Rio de Janeiro	RJ	56,82%	52,10%	4,72%	8,30%
Salvador	BA	46,73%	50,04%	-3,31%	-7,08%
Brasília	DF	24,88%	26,89%	-2,01%	-8,08%
Fortaleza	CE	27,26%	30,81%	-3,55%	-13,02%
Belo Horizonte	MG	31,96%	34,00%	-2,04%	-6,38%
Manaus	AM	64,36%	70,21%	-5,85%	-9,09%
Curitiba	PR	29,82%	30,14%	-0,32%	-1,07%
Recife	PE	55,93%	37,85%	18,08%	32,33%
Porto Alegre	RS	34,57%	35,67%	-1,10%	-3,18%
Belém	PA	45,15%	44,76%	0,39%	0,87%
Goiânia	GO	36,16%	33,68%	2,48%	6,86%
Guarulhos	SP	50,03%	38,86%	11,17%	22,33%
Campinas	SP	16,24%	14,88%	1,36%	8,37%
São Luís	MA	60,09%	67,24%	-7,15%	-11,90%
São Gonçalo	RJ	34,14%	37,74%	-3,60%	-10,54%
Maceió	AL	62,71%	59,47%	3,24%	5,17%
Duque de Caxias	RJ	67,43%	65,94%	1,49%	2,21%
Natal	RN	51,75%	45,92%	5,83%	11,27%
Teresina	PI	54,81%	48,47%	6,34%	11,57%
Campo Grande	MS	17,22%	23,83%	-6,61%	-38,39%
São Bernardo do Campo	SP	44,26%	36,49%	7,77%	17,56%
Nova Iguaçu	RJ	63,37%	61,67%	1,70%	2,68%
João Pessoa	PB	33,50%	39,97%	-6,47%	-19,31%
Santo André	SP	29,35%	23,74%	5,61%	19,11%
Osasco	SP	29,27%	46,43%	-17,16%	-58,63%
Jaboatão dos Guararapes	PE	63,36%	63,29%	0,07%	0,11%
São José dos Campos	SP	32,36%	29,88%	2,48%	7,66%
Ribeirão Preto	SP	46,37%	29,67%	16,70%	36,01%
Uberlândia	MG	26,63%	24,80%	1,83%	6,87%
Contagem	MG	38,87%	40,89%	-2,02%	-5,20%
Sorocaba	SP	40,55%	34,77%	5,78%	14,25%
Aracaju	SE	49,86%	48,37%	1,49%	2,99%
Feira de Santana	BA	36,03%	30,57%	5,46%	15,15%

Município	UF	2009	2013	Var. p.p	Var. %
Cuiabá	MT	59,30%	62,95%	-3,65%	-6,16%
Joinville	SC	39,22%	40,64%	-1,42%	-3,62%
Juiz de Fora	MG	25,89%	28,00%	-2,11%	-8,15%
Londrina	PR	29,52%	28,56%	0,96%	3,25%
Aparecida de Goiânia	GO	27,83%	25,98%	1,85%	6,65%
Niterói	RJ	26,70%	15,90%	10,80%	40,45%
Ananindeua	PA	42,95%	44,02%	-1,07%	-2,49%
Porto Velho	RO	75,92%	68,87%	7,05%	9,29%
Belford Roxo	RJ	65,38%	66,50%	-1,12%	-1,71%
Campos dos Goytacazes	RJ	27,14%	27,16%	-0,02%	-0,07%
Serra	ES	9,67%	8,84%	0,83%	8,58%
Caxias do Sul	RS	49,60%	53,52%	-3,92%	-7,90%
São João de Meriti	RJ	47,74%	56,94%	-9,20%	-19,27%
Vila Velha	ES	25,00%	19,23%	5,77%	23,08%
Florianópolis	SC	25,92%	24,60%	1,32%	5,09%
Mauá	SP	39,57%	39,04%	0,53%	1,33%
Macapá	AP	72,60%	73,91%	-1,31%	-1,80%
São José do Rio Preto	SP	28,35%	26,57%	1,78%	6,28%
Santos	SP	14,70%	15,72%	-1,02%	-6,94%
Mogi das Cruzes	SP	40,50%	52,68%	-12,18%	-30,07%
Diadema	SP	48,23%	44,04%	4,19%	8,69%
Betim	MG	35,96%	38,03%	-2,07%	-5,76%
Campina Grande	PB	36,96%	39,48%	-2,52%	-6,82%
Jundiaí	SP	24,40%	30,86%	-6,46%	-26,48%
Olinda	PE	57,07%	47,61%	9,46%	16,58%
Carapicuíba	SP	30,50%	24,73%	5,77%	18,92%
Montes Claros	MG	45,15%	35,93%	9,22%	20,42%
Maringá	PR	18,29%	10,94%	7,35%	40,19%
Piracicaba	SP	41,65%	44,32%	-2,67%	-6,41%
Cariacica	ES	53,72%	50,20%	3,52%	6,55%
Bauru	SP	36,99%	42,53%	-5,54%	-14,98%
Anápolis	GO	50,58%	42,72%	7,86%	15,54%
Rio Branco	AC	72,97%	60,21%	12,76%	17,49%

Município	UF	2009	2013	Var. p.p	Var. %
São Vicente	SP	47,39%	44,88%	2,51%	5,30%
Vitória	ES	28,17%	23,07%	5,10%	18,10%
Caucaia	CE	64,40%	36,45%	27,95%	43,40%
Itaquaquecetuba	SP	40,95%	43,41%	-2,46%	-6,01%
Pelotas	RS	9,86%	2,53%	7,33%	74,34%
Canoas	RS	63,88%	52,35%	11,53%	18,05%
Caruaru	PE	51,55%	35,31%	16,24%	31,50%
Vitória da Conquista	BA	15,85%	1,21%	14,64%	92,37%
Franca	SP	16,45%	13,20%	3,25%	19,76%
Ponta Grossa	PR	3,81%	24,11%	-20,30%	-532,81%
Blumenau	SC	20,86%	14,00%	6,86%	32,90%
Petrolina	PE	51,29%	35,41%	15,88%	30,96%
Paulista	PE	64,58%	56,94%	7,64%	11,83%
Ribeirão das Neves	MG	43,30%	48,93%	-5,63%	-13,00%
Uberaba	MG	33,45%	30,91%	2,54%	7,59%
Boa Vista	RR	56,89%	53,95%	2,94%	5,17%
Guarujá	SP	42,36%	40,93%	1,43%	3,38%
Cascavel	PR	21,33%	22,64%	-1,31%	-6,14%
Petrópolis	RJ	27,44%	22,89%	4,55%	16,58%
Taubaté	SP	23,56%	28,42%	-4,86%	-20,63%
Limeira	SP	8,15%	9,37%	-1,22%	-14,97%
Santarém	PA	43,58%	36,10%	7,48%	17,16%
Praia Grande	SP	21,77%	8,37%	13,40%	61,55%
São José dos Pinhais	PR	31,96%	30,61%	1,35%	4,22%
Mossoró	RN	51,00%	53,67%	-2,67%	-5,24%
Suzano	SP	38,82%	26,27%	12,55%	32,33%
Governador Valadares	MG	41,91%	42,07%	-0,16%	-0,38%
Santa Maria	RS	61,40%	53,10%	8,30%	13,52%
Gravatá	RS	61,03%	58,88%	2,15%	3,52%
Foz do Iguaçu	PR	32,27%	30,28%	1,99%	6,17%
Várzea Grande	MT	55,36%	64,35%	-8,99%	-16,24%
Volta Redonda	RJ	41,84%	40,85%	0,99%	2,37%
Juazeiro do Norte	CE	29,37%	33,18%	-3,81%	-12,97%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

4.2.3 Índice de Perdas na Distribuição – IN049

O indicador Índice de Perdas na Distribuição é utilizado para avaliar o nível de perdas como diferença entre o volume produzido de água e o volume consumido.

O Quadro 50 apresenta alguns dados que refletem a evolução na redução das perdas na distribuição das 100 cidades consideradas no estudo.

QUADRO 50 – ESTATÍSTICAS PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO

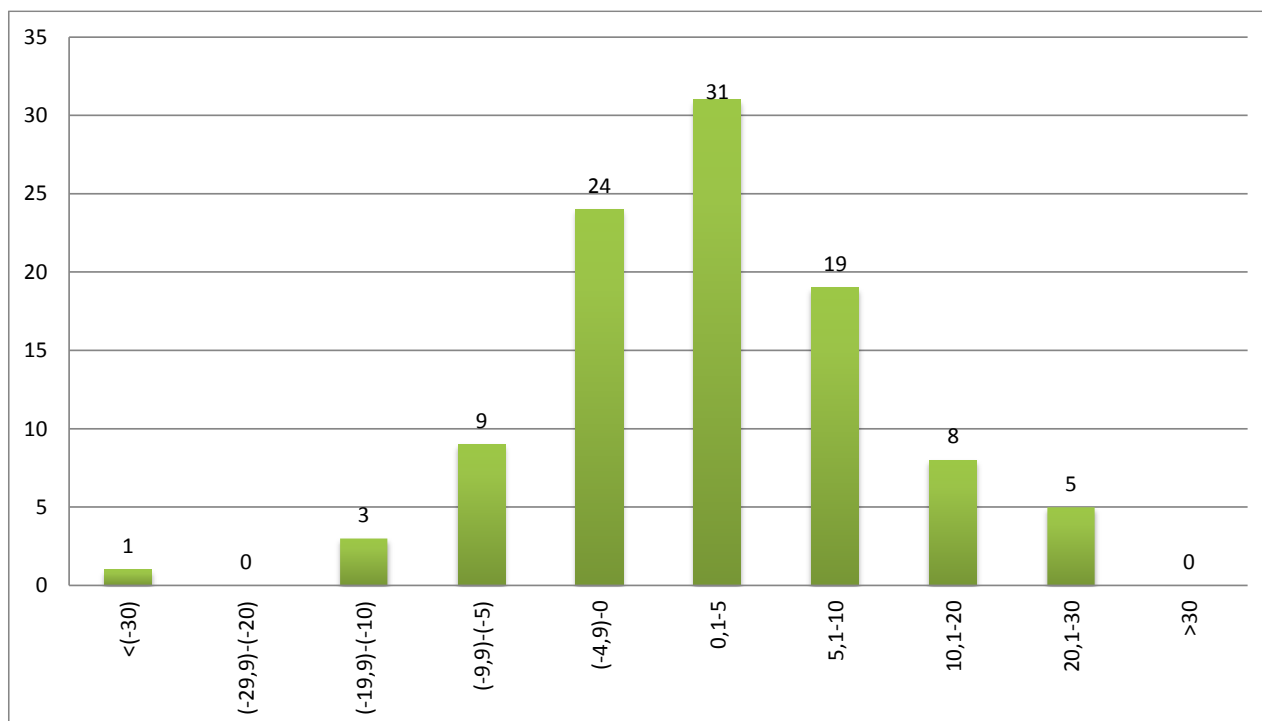
MÁXIMO	28,33%
MÉDIA	2,21%
MEDIANA	2,20%
DESV. PAD.	8,94%
MÍNIMO	-35,54%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

A redução de perdas média foi de 2,21 p.p. (2,07%) e a mediana, 2,20 p.p. (5,46%). Além disso, o desvio padrão corresponde a 8,94 p.p, indicando uma dispersão considerável nos dados da amostra.

O Quadro 51 apresenta uma classificação segundo o nível de frequência dos ganhos em perdas com relação ao indicador de evolução das perdas na distribuição.

QUADRO 51 - DISPERSÃO POR FAIXA PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO
2009-2013



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Nota-se que 37 cidades não melhoraram e 31 melhoraram seus níveis de perdas em até 5 p.p., ou seja, as reduções não foram significativas para uma parte importante da amostra (68 cidades).

O Quadro 52 mostra quais foram os avanços das 100 maiores cidades do Brasil com relação ao indicador de evolução das perdas na distribuição.

QUADRO 52 – PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO- EVOLUÇÃO DAS 100 MAIORES CIDADES DO BRASIL 2009-2013

Município	UF	2009	2013	Var. p.p	Var. %
São Paulo	SP	37,94%	35,79%	2,15%	5,67%
Rio de Janeiro	RJ	56,82%	28,49%	28,33%	49,86%
Salvador	BA	48,93%	52,42%	-3,49%	-7,13%
Brasília	DF	27,67%	27,27%	0,40%	1,45%
Fortaleza	CE	37,61%	42,04%	-4,43%	-11,78%
Belo Horizonte	MG	34,50%	36,47%	-1,97%	-5,71%
Manaus	AM	64,36%	48,16%	16,20%	25,17%
Curitiba	PR	38,44%	39,29%	-0,85%	-2,21%
Recife	PE	64,33%	49,82%	14,51%	22,56%
Porto Alegre	RS	29,80%	26,26%	3,54%	11,88%
Belém	PA	46,17%	50,37%	-4,20%	-9,10%
Goiânia	GO	25,73%	21,31%	4,42%	17,18%
Guanulhos	SP	56,90%	35,00%	21,90%	38,49%
Campinas	SP	20,19%	19,18%	1,01%	5,00%
São Luís	MA	47,81%	67,24%	-19,43%	-40,64%
São Gonçalo	RJ	27,24%	23,71%	3,53%	12,96%
Maceió	AL	67,72%	61,28%	6,44%	9,51%
Duque de Caxias	RJ	58,08%	38,03%	20,05%	34,52%
Natal	RN	59,51%	54,94%	4,57%	7,68%
Teresina	PI	59,27%	53,75%	5,52%	9,31%
Campo Grande	MS	37,70%	27,73%	9,97%	26,45%
São Bernardo do Campo	SP	48,41%	41,92%	6,49%	13,41%
Nova Iguaçu	RJ	54,70%	39,40%	15,30%	27,97%
João Pessoa	PB	45,51%	39,90%	5,61%	12,33%
Santo André	SP	29,35%	23,74%	5,61%	19,11%
Osasco	SP	35,43%	51,51%	-16,08%	-45,39%
Jaboatão dos Guararapes	PE	70,89%	70,63%	0,26%	0,37%
São José dos Campos	SP	38,63%	36,05%	2,58%	6,68%
Ribeirão Preto	SP	46,37%	25,05%	21,32%	45,98%
Uberlândia	MG	31,26%	28,89%	2,37%	7,58%
Contagem	MG	41,85%	43,50%	-1,65%	-3,94%
Sorocaba	SP	40,55%	37,42%	3,13%	7,72%
Aracaju	SE	54,82%	54,77%	0,05%	0,09%
Feira de Santana	BA	38,16%	46,96%	-8,80%	-23,06%

Município	UF	2009	2013	Var. p.p	Var. %
Cuiabá	MT	59,41%	67,29%	-7,88%	-13,26%
Joinville	SC	45,76%	47,04%	-1,28%	-2,80%
Juiz de Fora	MG	31,40%	34,04%	-2,64%	-8,41%
Londrina	PR	35,48%	35,79%	-0,31%	-0,87%
Aparecida de Goiânia	GO	26,14%	24,89%	1,25%	4,78%
Niterói	RJ	34,35%	26,55%	7,80%	22,71%
Ananindeua	PA	44,31%	51,84%	-7,53%	-16,99%
Porto Velho	RO	75,92%	70,33%	5,59%	7,36%
Belford Roxo	RJ	54,58%	45,46%	9,12%	16,71%
Campos dos Goytacazes	RJ	27,30%	27,62%	-0,32%	-1,17%
Serra	ES	29,83%	31,55%	-1,72%	-5,77%
Caxias do Sul	RS	48,61%	40,08%	8,53%	17,55%
São João de Meriti	RJ	36,89%	44,95%	-8,06%	-21,85%
Vila Velha	ES	29,20%	26,27%	2,93%	10,03%
Florianópolis	SC	25,02%	33,72%	-8,70%	-34,77%
Mauá	SP	48,76%	48,22%	0,54%	1,11%
Macapá	AP	74,80%	73,56%	1,24%	1,66%
São José do Rio Preto	SP	33,87%	32,38%	1,49%	4,40%
Santos	SP	20,44%	20,85%	-0,41%	-2,01%
Mogi das Cruzes	SP	20,88%	56,42%	-35,54%	-170,21%
Diadema	SP	48,23%	44,04%	4,19%	8,69%
Betim	MG	39,66%	41,21%	-1,55%	-3,91%
Campina Grande	PB	48,43%	40,32%	8,11%	16,75%
Jundiaí	SP	31,28%	35,13%	-3,85%	-12,31%
Olinda	PE	65,42%	57,96%	7,46%	11,40%
Carapicuíba	SP	38,58%	32,86%	5,72%	14,83%
Montes Claros	MG	49,09%	40,97%	8,12%	16,54%
Maringá	PR	28,41%	22,53%	5,88%	20,70%
Piracicaba	SP	45,60%	48,09%	-2,49%	-5,46%
Cariacica	ES	56,42%	54,26%	2,16%	3,83%
Bauru	SP	36,99%	46,15%	-9,16%	-24,76%
Anápolis	GO	50,56%	42,70%	7,86%	15,55%
Rio Branco	AC	74,60%	60,21%	14,39%	19,29%

Município	UF	2009	2013	Var. p.p	Var. %
São Vicente	SP	54,49%	50,75%	3,74%	6,86%
Vitória	ES	33,99%	29,76%	4,23%	12,44%
Caucaia	CE	71,42%	48,27%	23,15%	32,41%
Itaquaquecetuba	SP	50,58%	51,44%	-0,86%	-1,70%
Pelotas	RS	54,28%	46,84%	7,44%	13,71%
Canoas	RS	59,76%	52,44%	7,32%	12,25%
Caruaru	PE	61,09%	49,56%	11,53%	18,87%
Vitória da Conquista	BA	20,99%	24,47%	-3,48%	-16,58%
Franca	SP	27,12%	23,67%	3,45%	12,72%
Ponta Grossa	PR	19,62%	37,96%	-18,34%	-93,48%
Blumenau	SC	28,86%	25,64%	3,22%	11,17%
Petrolina	PE	58,87%	46,28%	12,59%	21,39%
Paulista	PE	72,28%	67,43%	4,85%	6,71%
Ribeirão das Neves	MG	46,25%	51,04%	-4,79%	-10,36%
Uberaba	MG	39,39%	36,66%	2,73%	6,93%
Boa Vista	RR	52,11%	54,51%	-2,40%	-4,61%
Guarujá	SP	52,30%	50,45%	1,85%	3,54%
Cascavel	PR	32,65%	35,06%	-2,41%	-7,38%
Petrópolis	RJ	32,73%	32,09%	0,64%	1,96%
Taubaté	SP	31,42%	34,43%	-3,01%	-9,58%
Limeira	SP	14,42%	14,46%	-0,04%	-0,28%
Santarém	PA	44,92%	47,06%	-2,14%	-4,76%
Praia Grande	SP	51,31%	36,99%	14,32%	27,91%
São José dos Pinhais	PR	42,48%	40,25%	2,23%	5,25%
Mossoró	RN	56,93%	60,58%	-3,65%	-6,41%
Suzano	SP	48,27%	36,13%	12,14%	25,15%
Governador Valadares	MG	52,45%	49,48%	2,97%	5,66%
Santa Maria	RS	44,54%	38,57%	5,97%	13,40%
Gravatá	RS	52,02%	59,44%	-7,42%	-14,26%
Foz do Iguaçu	PR	38,33%	37,01%	1,32%	3,44%
Várzea Grande	MT	55,36%	64,35%	-8,99%	-16,24%
Volta Redonda	RJ	44,81%	40,86%	3,95%	8,81%
Juazeiro do Norte	CE	40,03%	46,86%	-6,83%	-17,06%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

4.2.4 Índice de Perdas por Ligação – IN051

O indicador Índice de Perdas por Ligação permite avaliar o nível de perdas de água consumida em termos de volume. Na presente análise, comparou-se a estatística de 2013 com a de 2009.

O Quadro 53 apresenta alguns dados que refletem a evolução na redução das perdas por ligação das 100 cidades consideradas no estudo.

QUADRO 53 – ESTATÍSTICAS PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS POR LIGAÇÃO (L/DIA/LIG)

MÁXIMO	1.193,98
MÉDIA	79,58
MEDIANA	34,50
DESV. PAD.	261,64
MÍNIMO	- 541,14

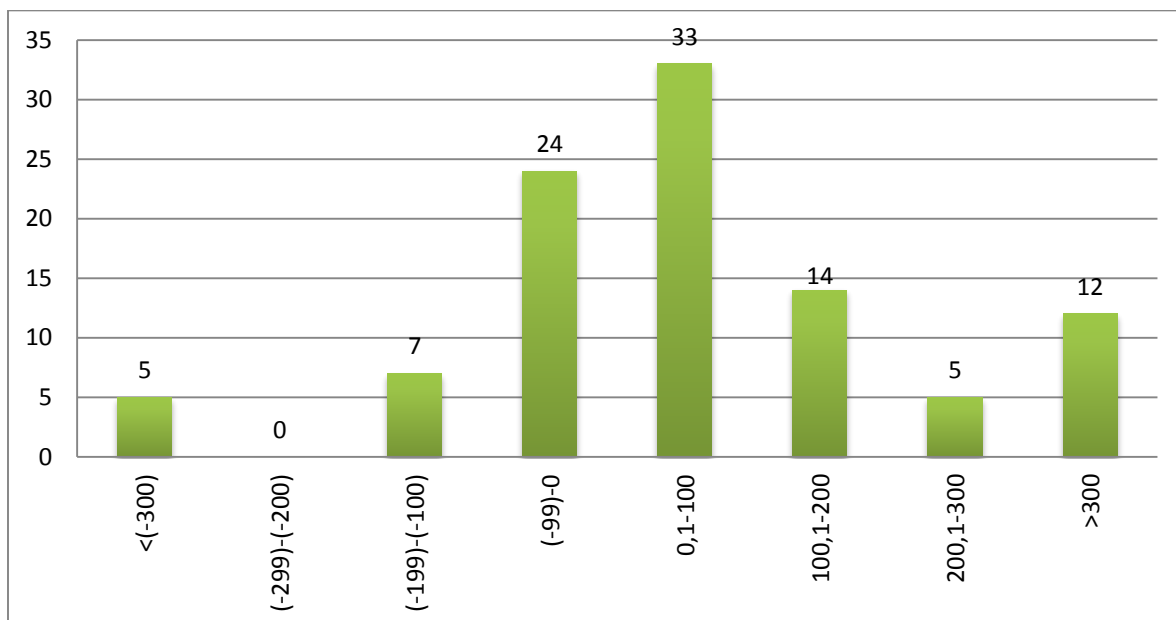
Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

É preciso estabelecer uma ressalva em relação a esses números, pois seria necessário rever a evolução dos consumos por habitante, assim como a macromedição e micromedição que, se imprecisa, pode distorcer a conclusão da análise.

Em média, a melhora das perdas das cidades foi de 79,58 l/dia/lig e a mediana, 34,50 l/dia/lig. Além disso, manteve-se elevada a relação entre o desvio padrão e a média, confirmando o alto nível de dispersão da amostra.

O Quadro 54 indica como estão divididas as cidades com relação ao indicador de evolução das perdas por ligação.

QUADRO 54 - DISPERSÃO POR FAIXA PARA EVOLUÇÃO DAS PERDAS POR LIGAÇÃO
2009 - 2013



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Nota-se que 36 cidades não reduziram as perdas, enquanto 33 tiveram um ganho de até 100 l/dia/lig. Assim, 69 das 100 cidades da amostra não melhoraram ou até pioraram. No entanto, 31 cidades apresentam variações superiores a 100,1 l/dia/lig.

Ao avaliar o comportamento das 10 maiores cidades do Brasil, observam-se reduções nas perdas por ligação em São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Manaus, Recife e Porto Alegre, em consonância com o comportamento do índice de perdas na distribuição.

QUADRO 55 – PERDAS POR LIGAÇÃO- EVOLUÇÃO DAS 100 MAIORES CIDADES DO BRASIL 2009-2013

Município	UF	2009	2013	Var.	Var. %
São Paulo	SP	470,28	426,98	43,30	9,2%
Rio de Janeiro	RJ	1.998,26	804,28	1.193,98	59,8%
Salvador	BA	786,62	841,85	- 55,23	-7,0%
Brasília	DF	330,23	314,16	16,07	4,9%
Fortaleza	CE	303,84	368,51	- 64,67	-21,3%
Belo Horizonte	MG	408,28	438,00	- 29,72	-7,3%
Manaus	AM	1.321,62	747,22	574,40	43,5%
Curitiba	PR	402,38	418,33	- 15,95	-4,0%
Recife	PE	865,00	513,69	351,31	40,6%
Porto Alegre	RS	443,26	405,29	37,97	8,6%
Belém	PA	630,12	583,74	46,38	7,4%
Goiânia	GO	223,64	164,86	58,78	26,3%
Guarulhos	SP	690,00	366,19	323,81	46,9%
Campinas	SP	218,54	186,16	32,38	14,8%
São Luís	MA	731,28	1.272,42	- 541,14	-74,0%
São Gonçalo	RJ	960,11	648,26	311,85	32,5%
Maceió	AL	1.059,15	914,47	144,68	13,7%
Duque de Caxias	RJ	1.810,86	678,77	1.132,09	62,5%
Natal	RN	742,74	653,49	89,25	12,0%
Teresina	PI	699,99	578,02	121,97	17,4%
Campo Grande	MS	334,19	212,83	121,36	36,3%
São Bernardo do Campo	SP	753,21	580,78	172,43	22,9%
Nova Iguaçu	RJ	1.565,24	719,03	846,21	54,1%
João Pessoa	PB	421,77	407,62	14,15	3,4%
Santo André	SP	287,20	216,11	71,09	24,8%
Osasco	SP	383,90	752,25	- 368,35	-95,9%
Jaboatão dos Guararapes	PE	956,75	971,94	- 15,19	-1,6%
São José dos Campos	SP	371,72	352,53	19,19	5,2%
Ribeirão Preto	SP	680,74	328,99	351,75	51,7%
Uberlândia	MG	363,17	348,48	14,69	4,0%
Contagem	MG	385,95	420,84	- 34,89	-9,0%
Sorocaba	SP	416,81	375,86	40,95	9,8%
Aracaju	SE	789,99	749,13	40,86	5,2%
Feira de Santana	BA	276,14	293,86	- 17,72	-6,4%

Município	UF	2009	2013	Var.	Var. %
Cuiabá	MT	956,14	1.289,34	- 333,20	-34,8%
Joinville	SC	506,49	569,15	- 62,66	-12,4%
Juiz de Fora	MG	324,45	339,60	- 15,15	-4,7%
Londrina	PR	334,44	336,82	- 2,38	-0,7%
Aparecida de Goiânia	GO	157,93	140,86	17,07	10,8%
Niterói	RJ	628,65	465,44	163,21	26,0%
Ananindeua	PA	375,84	572,46	- 196,62	-52,3%
Porto Velho	RO	2.341,47	1.709,10	632,37	27,0%
Belford Roxo	RJ	1.487,99	847,09	640,90	43,1%
Campos dos Goytacazes	RJ	231,10	237,36	- 6,26	-2,7%
Serra	ES	495,61	515,40	- 19,79	-4,0%
Caxias do Sul	RS	498,54	364,43	134,11	26,9%
São João de Meriti	RJ	766,89	962,31	- 195,42	-25,5%
Vila Velha	ES	374,62	309,80	64,82	17,3%
Florianópolis	SC	428,71	612,82	- 184,11	-42,9%
Mauá	SP	526,40	484,13	42,27	8,0%
Macapá	AP	2.238,46	2.731,33	- 492,87	-22,0%
São José do Rio Preto	SP	345,16	331,30	13,86	4,0%
Santos	SP	401,53	417,19	- 15,66	-3,9%
Mogi das Cruzes	SP	243,74	624,99	- 381,25	-156,4%
Diadema	SP	558,66	478,16	80,50	14,4%
Betim	MG	342,02	348,37	- 6,35	-1,9%
Campina Grande	PB	399,32	346,42	52,90	13,2%
Jundiá	SP	352,98	411,23	- 58,25	-16,5%
Olinda	PE	744,27	526,77	217,50	29,2%
Carapicuíba	SP	378,60	299,84	78,76	20,8%
Montes Claros	MG	363,99	255,60	108,39	29,8%
Maringá	PR	207,27	152,84	54,43	26,3%
Piracicaba	SP	510,19	567,46	- 57,27	-11,2%
Cariacica	ES	873,45	736,99	136,46	15,6%
Bauru	SP	296,99	456,61	- 159,62	-53,7%
Anápolis	GO	426,38	301,73	124,65	29,2%
Rio Branco	AC	1.475,03	927,53	547,50	37,1%

Município	UF	2009	2013	Var.	Var. %
São Vicente	SP	746,60	692,53	54,07	7,2%
Vitória	ES	770,56	621,74	148,82	19,3%
Caucaia	CE	924,57	362,99	561,58	60,7%
Itaquaquecetuba	SP	461,82	513,19	- 51,37	-11,1%
Pelotas	RS	569,19	470,29	98,90	17,4%
Canoas	RS	957,74	660,99	296,75	31,0%
Caruaru	PE	613,70	385,94	227,76	37,1%
Vitória da Conquista	BA	122,27	114,35	7,92	6,5%
Franca	SP	167,15	144,46	22,69	13,6%
Ponta Grossa	PR	108,63	262,33	- 153,70	-141,5%
Blumenau	SC	243,85	207,23	36,62	15,0%
Petrolina	PE	622,97	381,71	241,26	38,7%
Paulista	PE	872,90	657,80	215,10	24,6%
Ribeirão das Neves	MG	347,04	437,26	- 90,22	-26,0%
Uberaba	MG	364,50	348,92	15,58	4,3%
Boa Vista	RR	701,46	673,32	28,14	4,0%
Guarujá	SP	921,87	835,57	86,30	9,4%
Cascavel	PR	227,35	246,31	- 18,96	-8,3%
Petrópolis	RJ	261,93	262,14	- 0,21	-0,1%
Taubaté	SP	258,95	309,81	- 50,86	-19,6%
Limeira	SP	94,01	98,73	- 4,72	-5,0%
Santarém	PA	397,90	374,49	23,41	5,9%
Praia Grande	SP	545,77	349,23	196,54	36,0%
São José dos Pinhais	PR	351,87	344,02	7,85	2,2%
Mossoró	RN	559,40	666,19	- 106,79	-19,1%
Suzano	SP	431,20	288,50	142,70	33,1%
Governador Valadares	MG	613,93	504,00	109,93	17,9%
Santa Maria	RS	617,99	431,21	186,78	30,2%
Gravatá	RS	612,70	656,86	- 44,16	-7,2%
Foz do Iguaçu	PR	336,88	318,05	18,83	5,6%
Várzea Grande	MT	614,66	808,28	- 193,62	-31,5%
Volta Redonda	RJ	591,53	524,56	66,97	11,3%
Juazeiro do Norte	CE	263,07	335,98	- 72,91	-27,7%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

5 PERDAS SOCIAIS

Tendo-se como referência o balanço hídrico proposto pela IWA, as perdas sociais correspondem aos consumos não autorizados e não faturados (perdas aparentes) decorrentes de ligações clandestinas e fraudes em áreas irregulares. Além do impacto no faturamento da empresa, as perdas sociais incidem no nível de perdas físicas, caso existam vazamentos ou fugas nas derivações não autorizadas.

Dessa forma, as perdas associadas a ocupações irregulares têm efeitos negativos para os sistemas de abastecimento de água potável, o meio ambiente e os usuários cadastrados, destacando-se os seguintes:

- Planejamento:
 - Causa incertezas na projeção do sistema de abastecimento no médio e no longo prazo e obstaculiza os projetos de dimensionamento e setorização.
- Operacionais:
 - A natureza ilegal e precária das ligações e dos sistemas de distribuição irregular afeta o desempenho técnico no curto prazo (pressão, níveis de produção, entre outros). Portanto, a empresa deve alocar recursos financeiros e técnicos para medição, monitoramento e suporte, sem receber contraprestação pelos serviços.
 - Há risco de contaminação do recurso hídrico por conta de conexões instaladas incorretamente ou pela baixa pressão em momentos de falta de água.
- Comerciais:
 - Redução da receita da empresa, o que tem impacto negativo nas atividades operacionais e investimentos requeridos.
- Ambientais:
 - Desincentiva o uso racional da água, dado que não existe pagamento nenhum (sinalização de preço).

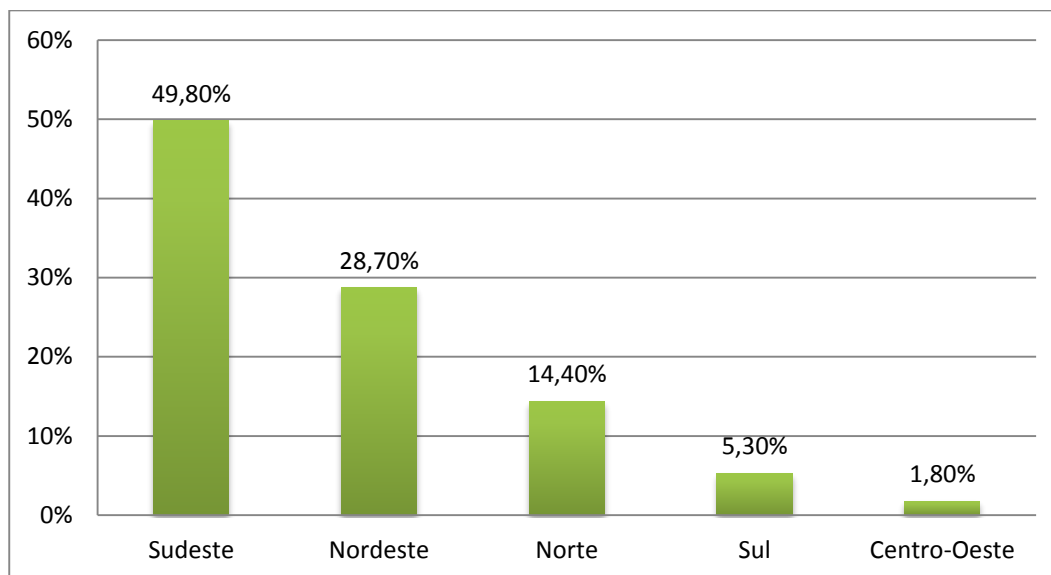
Nota-se que, atualmente, quem assume o custo das perdas sociais é a empresa e os usuários cadastrados que, indiretamente, mediante a tarifa, fazem pagamentos por volumes de água que eles não consomem.

A problemática das perdas sociais no Brasil pode ser dimensionada inicialmente mediante a revisão das estatísticas oficiais sobre aglomerados subnormais. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) define como aglomerado subnormal o “conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas, etc.) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa¹⁶”.

Neste sentido, o Censo de 2010 realizado pelo IBGE indica que, no Brasil, 6% da população (11.425.644 pessoas) mora em aglomerados subnormais, equivalente a 3.244.529 domicílios particulares ocupados. A região Sudeste concentra 49,8% dos domicílios (23,2% em São Paulo e 19,1% no Rio de Janeiro), enquanto 59,3% da população destas áreas está distribuída entre as regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Belém, Salvador e Recife.

¹⁶ A identificação dos aglomerados subnormais é feita com base nos seguintes critérios: a) Ocupação ilegal da terra (pública ou particular) no momento atual ou em período recente; e b) Possuir pelo menos uma das seguintes características: i) urbanização fora dos padrões vigentes; e/ou ii) precariedade de serviços públicos essenciais.

QUADRO 56 – DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS PARTICULARES OCUPADOS EM AGLOMERADOS SUBNORMAIS EM 2010

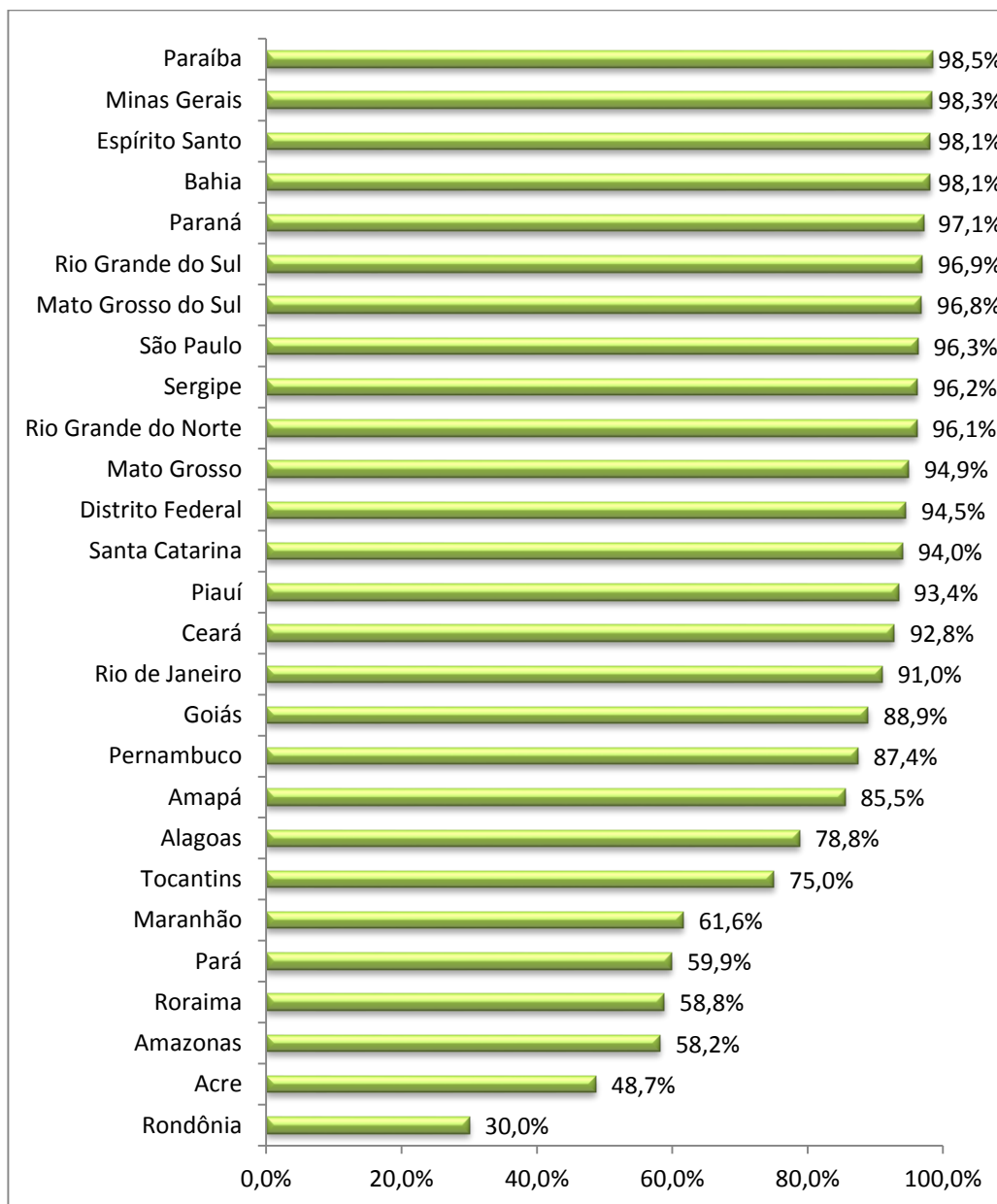


Fonte: Censo IBGE – 2010.

Com relação ao abastecimento de água por rede geral de distribuição, 88,3% dos domicílios particulares permanentes em aglomerados tinham acesso ao serviço (sem considerar a continuidade ou a qualidade da água). O acesso, nesse caso, não significa que o serviço seja regularizado, ou seja, pode ser ou não um serviço regularizado. Ao nível regional, observa-se que os percentuais de adequação de abastecimento de água nos aglomerados subnormais é semelhante aos das áreas urbanas regulares.

O QUADRO 57 apresenta a porcentagem de domicílios em aglomerados subnormais com abastecimento de água adequado.

QUADRO 57– DOMICÍLIOS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA ADEQUADO NO TOTAL DE DOMICÍLIOS EM AGLOMERADOS SUBNORMAIS PARA 2010



Fonte: Censo IBGE – 2010.

Não obstante o nível de abastecimento de água em áreas de ocupação inadequada seja elevado, ainda persistem dificuldades na redução de perdas devido a fatores técnicos, comerciais e

sociais a serem abordados pelos atores envolvidos. Alguns dos principais elementos a serem considerados são os seguintes:

- Elevados níveis de inadimplência: baixa renda dos moradores, falta de cultura de pagamento, dificuldades para cortes, entre outros;
- Baixa qualidade técnica das ligações clandestinas e sistemas de abastecimento existentes. Alguns sistemas precisam de setorização com áreas de alta pressão;
- Dificuldades para estabelecer um programa adequado de relacionamento com a comunidade;
- Riscos de segurança ao desenvolver atividades técnicas e comerciais, como reparos, cadastramento de usuários, hidrometração, faturamento e cobrança;
- Necessidade de definir um esquema de tarifa social para os moradores de menor renda. A população vulnerável é mais propensa a realizar ligações clandestinas;
- Falta de educação com relação aos benefícios dos serviços de água e esgotamento sanitário para a comunidade, o uso racional do recurso hídrico e a utilização das instalações dos novos serviços;
- Impacto negativo na saúde financeira das empresas, já que é o operador quem financia, com seus recursos, as atividades de assessoria técnica e monitoramento das áreas com ligações clandestinas;
- Incentivar o nível de envolvimento e coordenação de ações dos atores envolvidos (empresas, entidades públicas e comunidades);
- Em alguns casos, a política de cortes pode ser contraproducente, já que logo após o corte é realizada a ligação irregular. No entanto, após o estabelecimento de uma relação mais estável com a comunidade, seguida da formalização, a política de corte pode ser fundamental para manter a inadimplência em níveis mais baixos.

A situação piora considerando a falta de informações disponíveis para diagnosticar a situação das perdas sociais a nível municipal ou por empresa. Ainda assim, como resultado das pesquisas desenvolvidas com especialistas do setor de saneamento, estima-se que os níveis de perdas

sociais nas regiões metropolitanas do Brasil oscilam na faixa de 15% a 25% das perdas aparentes¹⁷, ou seja de 2% a 4% do volume produzido.

Estima-se que para as 100 maiores cidades do Brasil, o volume de perdas sociais é de cerca de 330 milhões m³/ano, equivalente ao 7% do volume faturado, com um custo para a empresa e usuários registrados de R\$ 258 milhões ao ano. Neste sentido, o montante anual relativo às perdas sociais, corresponde a 11% dos investimentos realizados em abastecimento de água durante 2013.¹⁸

É preciso avaliar os dados mencionados com bastante cautela. Isso porque o nível de perdas em áreas irregulares varia em função das características de cada setor, entre as quais podem se destacar: i) a porcentagem da população que mora em aglomerados subnormais, ii) a qualidade técnica das ligações e da rede interna, iii) a quantidade de ligações inativas, iv) a capacidade de pagamento da população, v) as características físicas do terreno, e vi) o grau de segurança.

A problemática relativa às perdas sociais já vem sendo abordada em várias cidades, pelos diferentes atores envolvidos (empresas, ONGs, entidades de governo, líderes comunitários, etc.), com alguns resultados positivos. Contudo, o diagnóstico sobre a situação de perdas sociais no Brasil indica a necessidade de acrescentar esforços neste âmbito.

Neste sentido, destacam-se os seguintes casos de sucesso, como exemplos da natureza das ações requeridas para reduzir o nível de perdas nas áreas irregulares:

¹⁷ Para o desenvolvimento desta seção foi realizada uma pesquisa com especialistas do setor, relativa à visão sobre a problemática das perdas sociais.

¹⁸ Estimativa desenvolvida utilizando um nível de perdas sociais de 25% das perdas aparentes e uma tarifa social de 0,782 R\$/m³ (média da tarifa social vigente da Sabesp, Copasa, Sanepar, Cedae e Embasa).

Projeto Água e Cidadania pela Vida (Finalista Premio Ana 2012)

Objetivo: Promover um processo de governança para o saneamento em áreas de baixa renda, Comunidade dos bairros Vila Garcia e Vale do Sol em Paranaguá (PR), em que a insuficiência dos serviços de água e esgoto geram problemas à saúde da população e ao meio ambiente, com consequências à educação e geração de renda.

Ações: Sensibilização da população sobre a importância do saneamento, formação e capacitação de lideranças comunitárias quanto aos seus direitos e deveres, estimular ações práticas cotidianas para mitigação ou redução dos problemas de saneamento (econômetro e acompanhamento de macromedidores) e ativação da cidadania em saneamento.

Resultados: Ganho econômico na fatura de água de até 70% do valor inicial, por adoção de hábitos adequados de consumo, disponibilizando renda para outras necessidades; a redução de consumo e desperdícios neste bairro contribuiu na preservação do manancial, assim como redução de até 50% das perdas no setor monitorado; estimulou-se o convívio com a utilização de espaços públicos.

Acompanhamento Social Urbano em três Áreas Desfavorecidas de Manaus

Objetivo: Melhorar as condições de vida, em particular sanitárias e sociais, de 5.000 famílias em três áreas de baixa renda em Manaus. Em especial, procurou-se adaptar os serviços de água e esgotamento sanitário às necessidades dos moradores, fortalecer a gestão comunitária nas problemáticas sociais e sanitárias, promover a participação da população em políticas locais de desenvolvimento e adotar medidas para assegurar a viabilidade e sustentabilidade das soluções implementadas.

Ações: Diagnóstico das condições dos moradores e problemática da área, visando definir soluções de acordo com as condições e demandas da população. O escopo inclui a definição das alternativas técnicas e comerciais, a identificação da demanda, articulação da comunidade, capacitação de voluntários, divulgação das informações e criação de oficinas educativas. Após o desenvolvimento e aceitação da proposta de abastecimento para a comunidade, foi implementada a rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo atividades de acompanhamento,

monitoramento e divulgação dos resultados. A criação e contínuo envolvimento das associações comunitárias durante as diferentes fases do processo foi um fator chave para atingir os objetivos.

Resultados: Após um trabalho de três anos foram alcançados os seguintes resultados:

- 83% das famílias obtiveram acesso à água,
- 90% das ligações ilícitas identificadas foram regularizadas;
- Os níveis de inadimplência atingiram 70%;
- O acesso à rede permitiu a redução do custo da água de R\$ 7,5 por m³ para R\$ 1 por m³;
- Acrescentou-se o volume de água disponível de 4 m³ a 12 m³ por domicílio por mês;
- Consolidação das organizações comunitárias;
- Maior envolvimento dos atores locais (públicos e privados), entre outros.

Programa Água Certa e Consumo Responsável – Porto Alegre

Objetivo: Em 2005 foi implementado pelo DMAE de Porto Alegre o Programa Água Certa, com a inclusão, também, do programa Consumo Responsável. O objetivo foi coibir as ligações de água irregulares que põem em risco a saúde e a qualidade de vida dos usuários de áreas populares, provocam desperdício de água e evasão da receita. Em particular, as ações foram focadas na eliminação das ligações irregulares, acrescentar o nível de atendimento de água, co-responsabilizar as comunidades de baixa renda pelos serviços, minimizar as perdas do recurso hídrico, reduzir os níveis de inadimplência e incentivar o uso eficiente da água.

Ações: diagnóstico da problemática local, atividades para o envolvimento da comunidade; empresas e entidades públicas; regularização para áreas que já possuam redes de abastecimento através de “contratos sociais” e jornadas massivas de cadastramento, pedido de novas ligações e parcelamento de contas em atraso; extensões de redes em áreas irregulares (loteamentos clandestinos ou cooperativas habitacionais já existentes); regularização do abastecimento, instalação de controladores de vazão e acompanhamento à comunidade.

Resultados: durante os dois primeiros anos do programa, houve uma série de resultados positivos, como a estruturação das organizações comunitárias nas áreas de atuação, redução da inadimplência

de 64% a 27%, o atendimento de 7.000 famílias e a redução das perdas nas áreas irregulares. Em 2009 foram regularizadas 1.834 economias (2 comunidades) e 2.794 economias (10 comunidades) foram beneficiadas pelo programa.

Tendo-se em consideração as visões de especialistas no setor e experiências avaliadas, fica claro que não há uma fórmula que funcione para todos os casos. Por exemplo, em algumas áreas irregulares, o trabalho inicial de conscientização foi abordado tendo-se como foco os problemas de saúde da comunidade, enquanto em outras, foram abordadas as dificuldades relacionadas com a deficiência nos serviços de saneamento como tópico central. Não obstante, podem ser identificados alguns pontos comuns ou lições das iniciativas que tiveram sucesso na redução das perdas sociais.

- i. É fundamental estabelecer um bom relacionamento com as comunidades. A comunidade deve perceber um compromisso de longo prazo dos atores envolvidos. O foco não deve ser apenas no abastecimento ou venda de um serviço, mas em uma solução para a problemática que afeta a comunidade no âmbito de saneamento. Programas como o implementado em Paranaguá, onde a empresa desenvolveu de forma consistente ações focadas nas dificuldades dos moradores da área, conseguiram o objetivo de obter o apoio da comunidade.
- ii. É importante conseguir conscientizar a população de áreas irregulares sobre as necessidades e os direitos em relação ao serviço de saneamento, incluindo o uso racional do recurso hídrico e seu custo em termos ambientais e sociais. Deve-se utilizar os problemas associados ao saneamento como elemento estruturante da comunidade. Por exemplo, há casos em que uma comunidade que passa a ter água de forma regular tem incremento nas opções de comércio local. No caso do programa realizado em Manaus, após os moradores conseguirem compreender as dificuldades associadas ao abastecimento precário de água e esgotamento sanitário, foi a própria comunidade quem procurou as soluções. Conseqüentemente, percebeu-se a empresa não só como um vendedor de um serviço, mas como um possível parceiro que pode auxiliar nesse âmbito. Por sua vez, as petições e propostas destas comunidades a

órgãos públicos incentivaram a criação de soluções jurídicas, técnicas e comerciais entre os diferentes participantes do setor.

- iii. É fundamental envolver as comunidades na definição, implementação e monitoramento das soluções para as dificuldades identificadas. No caso de Manaus, inicialmente foram instalados hidrômetros na entrada de cada área irregular, outorgando aos moradores a responsabilidade de arrecadação. Após três meses, a própria comunidade solicitou a instalação de hidrômetros individuais, e as tarefas de leitura e arrecadação foram desenvolvidas pela mesma população mediante pagamento. Nessas comunidades, a inadimplência no vencimento era de 20%, e em 30 dias chegou próximo de 0%. No caso de Porto Alegre, as empresas e as secretarias de governo participaram conjuntamente nas atividades de cadastramento e aprovação de novas ligações, enquanto nas campanhas de educação estiveram envolvidas diferentes ONGs e empresas. As associações e cooperativas de usuários foram as responsáveis por incentivar o cumprimento do “contrato social” por parte dos integrantes da comunidade (pagamento, uso racional, proibição de novas ligações irregulares, entre outros).
- iv. Realizar uma definição jurídica clara das condições para abastecer ligações em aglomerados subnormais, impulsionada pela empresa, com apoio da comunidade. Este é o primeiro passo a ser dado e deve contar com apoio da prefeitura municipal e dos vereadores. No caso de Porto Alegre, para o processo de regularização (mutirões de regularização) criou-se o “Núcleo de Regularização Fundiária”, coordenado pela Procuradoria Geral do Município e composto por dez secretarias (incluindo o DMAE).
- v. Além da própria comunidade, é importante alinhar os diversos atores envolvidos – prefeitura, órgãos de saúde, Ministério Público, etc. – aos objetivos do programa. Tais instituições são fundamentais no processo de regularização e podem prejudicar o processo quando não são incluídas na discussão. Em alguns casos, os diferentes órgãos do governo têm planos que conflitam, gerando, assim, entraves a possíveis

avanços ou problemas adicionais. No programa “Água Certa”, implementado em áreas irregulares de Porto Alegre, foi possível atingir resultados positivos mediante a coordenação e participação ativa da população, prefeitura, secretarias, empresas e ONGs.

Em particular, para o sucesso dos programas relacionados com redução de perdas sociais é importante a participação coordenada dos seguintes atores:

- Prefeituras;
- Governo Estadual;
- Governo Federal;
- Secretarias de planejamento e saneamento;
- Ministério Público;
- Regulador;
- Empresa de abastecimento de água e esgoto;
- Organizações Não Governamentais (ONGs);
- Outros prestadores de serviço energia, lixo, etc;
- Organizações comunitárias; e
- Grupos de controle e pressão social.

- vi. Adaptar as soluções de engenharia e atividades comerciais às necessidades, características e demandas das comunidades. Deste modo, os diagnósticos e a contínua interação com a população das áreas irregulares é uma ferramenta de referência obrigatória. Geralmente, o primeiro passo é criar um sistema básico de abastecimento (em termos técnicos), o qual é melhorado segundo as demandas e iniciativas dos moradores da área irregular. Assim, o processo de fornecimento de água e esgoto com a qualidade técnica desejada pode requerer um amplo período de tempo.
- vii. Incorporar as necessidades da área ao plano diretor do município. Isso possibilitará ter metas ajustadas à realidade da área e às possibilidades técnicas, assim como sua posterior aplicação e fiscalização de cumprimento. Em várias cidades já existe a normatividade para resolver a problemática das áreas irregulares, mas há falhas na execução e no controle.

- viii. Após a formalização, é necessário estabelecer uma tarifa social compatível com a capacidade de pagamento da população. No âmbito comercial, um dos pontos críticos advém da dificuldade da maior parte da população de baixa renda em realizar o pagamento pelo serviço. Assim, é fundamental estabelecer um esquema de subsídio de acordo com a capacidade de pagamento dos moradores, assim como implementar programas especiais para usuários com dívidas. No Brasil, a solução mais usual é a definição de uma tarifa social, com valores menores do que a tarifa normal. Outra referência é o programa de subsídios diretos utilizado no Chile, onde a população beneficiada e o grau do benefício são definidos com base na avaliação de diferentes características socioeconômicas atualizadas periodicamente.
- ix. Uma vez implantadas as soluções para o abastecimento e redução de perdas, é necessária a implementação de programas de apoio, monitoramento e manutenção com o objetivo de dar continuidade aos avanços conseguidos. Em particular, é indispensável o fortalecimento das organizações locais e o empoderamento dos residentes destas áreas, para que sejam os mesmos integrantes da comunidade os que incentivem a conservação das melhoras atingidas.
- x. Após a regularização do sistema e o estabelecimento de uma boa relação com a comunidade, pode-se adotar também práticas comerciais regulares para casos de inadimplência, tais como corte e supressão. Essas iniciativas são válidas, porém costumam não funcionar quando adotadas antes de ações estruturantes nas comunidades.

6 Simulação da redução das perdas

Esta Seção estima os potenciais ganhos da redução de perdas no Brasil, tendo como base o índice de perdas de faturamento total, o qual inclui perdas aparentes, perdas reais e consumos não autorizados. Os benefícios esperados são de aumento da receita (com a redução de perdas aparentes) e diminuição de custos (com diminuição das perdas reais e consumos não autorizados).

A metodologia utilizada contou com sete passos.¹⁹

- **Passo 1.** Como primeiro passo foi estimado o balanço hídrico, utilizando como fonte as informações agregadas para o Brasil, reportadas pelos prestadores para o ano de 2013. Assim, o volume de água produzida e importada equivale a 16,7 bilhões de m³, dos quais 10,8 bilhões de m³ correspondem ao consumo faturado e 5,9 bilhões de m³ às perdas de água. Nota-se que o consumo autorizado não faturado corresponde ao volume de serviço, com um valor de 615 milhões m³. Com isso, a Água Não Faturada (NRW)²⁰ chega a 6,5 bilhões de m³.

¹⁹ Para o cálculo dos volumes e dos custos das perdas foram utilizados como referência as metodologias apresentadas pelos engenheiros Airton Sampaio, no “Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotamentos Sanitários de 2007” do Ministério das Cidades, e o Engenheiro Carlos Rosito¹⁹, no documento “Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água: Diagnóstico, Potencial de Ganhos com sua redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate” da ABES.

²⁰ Non-Revenue Water.

QUADRO 58 - BALANÇO HÍDRICO PARA O BRASIL 2013 (BILHÕES DE M3)

Água Produzida + Importada (16,706 m3)	Consumo autorizado (10,793 m3)	Consumo autorizado faturado (10,178 m3)	Água faturada (10,178 m3)
		Consumo autorizado não faturado (0,615 m3)	Água não faturada (6,528 m3)
	Perdas de água (5,912 m3)	Perdas aparentes (2,364 m3)	
		Perdas Reais (3,547 m3)	

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

- **Passo 2.** Definição da divisão das perdas de água entre perdas aparentes (comerciais) e físicas (vazamentos). Neste ponto, optou-se por utilizar a referência do Banco Mundial para países em desenvolvimento, que indica que as perdas podem ser divididas entre: 60% de perdas na distribuição e 40% de perdas aparentes^{21 22}. Assim, do volume total de perdas de água de 5,9 bilhões de m³, chega-se a 3,55 bilhões de m³ de perdas reais (60%) e 2,36 bilhões de m³ de perdas aparentes (40%).
- **Passo 3.** Quantificação dos custos que poderiam ser evitados com a redução das perdas reais. Como mencionado, o volume de perdas reais estimado é de 3,55 bilhões de m³. Estima-se que o custo marginal de produção de água no Brasil é de R\$0,31% por m³. Neste total estão incluídos os custos com produtos químicos, energia e parcela dos serviços de terceiros (equivalentes a manutenções operacionais que

²¹ The Challenge of Reducing Non-Revenue Water (NRW) in Developing Countries, How the Private Sector Can Help: A Look at Performance-Based Service Contracting.

²² Nas análises de Sampaio e Rosito com dados de 2007, foi utilizada uma distribuição de perdas de 70% (reais) e 30% (aparentes). Com base na mesma metodologia, com dados de 2013, chegamos a uma distribuição de perdas de 57% (reais) e 43% (aparentes). Entende-se, assim, que a proporção do Banco Mundial (60% reais e 40% aparentes) é adequada para o caso em análise.

podem ser reduzidas com as quedas nas perdas)²³. Assim, o custo total das perdas reais é dado por:

Custo das perdas reais = Volume de perdas reais x Custo marginal de produção

Custo das perdas reais = 3,55 bilhões de /m³ x R\$0,31/m³

Custo das perdas reais = R\$ 1,086 bilhão

- **Passo 4.** Quantificação das receitas que poderiam ser geradas com a redução das perdas aparentes. Como mencionado, o volume de perdas aparentes estimado é de 2,36 bilhões de m³. Nesse caso, a receita esperada resulta da multiplicação desse montante pela tarifa média de água, que, de acordo com o SNIS, era de R\$ 2,85 por m³ em 2013. Assim, o custo total das perdas aparentes (receita que deixa de ser obtida) é dado por:

Custo das perdas aparentes = Volume de perdas aparentes x Tarifa Média

Custo das perdas aparentes = 2,36 bilhões de /m³ x R\$2,85/m³

Custo das perdas aparentes = R\$ 6,74 bilhões

Do mesmo modo, calcula-se o custo do consumo autorizado não faturado, tendo em vista que o índice de perdas de faturamento total inclui este volume na avaliação das perdas.

Custo do consumo autorizado não faturado = Volume do consumo autorizado não faturado x Tarifa Média

Custo do consumo autorizado não faturado = 615 milhões de /m³ x R\$2,85/m³

Custo do consumo autorizado no faturado = R\$ 188 milhões

²³ Tendo-se em vista que as despesas com terceiros envolvem despesas de diversas naturezas, foi considerado apenas 20% do total.

- **Passo 5. Quantificação do custo total das perdas.** O custo total das perdas para 2013 foi de R\$ 8,015 bilhões, composto pelos itens detalhados no QUADRO 59.

QUADRO 59 – CUSTO DAS PERDAS EM 2013 (BILHÕES DE REAIS DE JUNHO DE 2013)

Perdas Aparentes	6,740
Perdas Físicas	1,086
Consumo Não Autorizado	0,188
Custo Total Perdas	8,015

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados

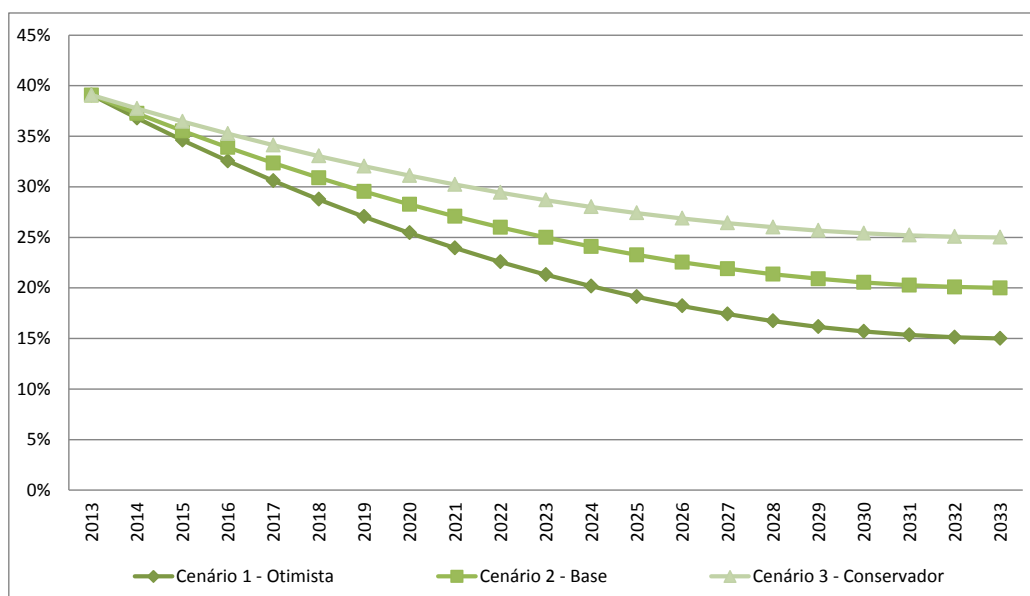
- **Passo 6. Definição de cenários para a redução das perdas.** Foram definidos três cenários para a redução de perdas para horizontes de 5, 10, 15 e 20 anos. Como resultado final, chega-se a um nível de perdas em 2033 entre 15% (otimista), 20% (base) e 25% (conservador). As metas ainda estão acima do alcançado em lugares como Tóquio ou Cingapura, cujos níveis de perdas estão abaixo de 10%. Porém, entende-se que são metas adequadas e mais desafiadoras do que as estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento (PLANASAB), que prevê perdas de 31% em 2033. A evolução das perdas de cada cenário nos horizontes considerados está ilustrada no QUADRO 60 e no Quadro 61 a seguir.

QUADRO 60 – CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DAS PERDAS

Cenários	Evolução das Perdas				
	2013	2018	2023	2028	2033
Cenário 1 – Otimista	39,07%	28,76%	21,31%	16,72%	15,00%
Cenário 2 – Base	39,07%	30,90%	25,00%	21,36%	20,00%
Cenário 3 – Conservador	39,07%	33,04%	28,69%	26,01%	25,00%

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

QUADRO 61 - CENÁRIOS DE METAS DE REDUÇÃO DE PERDAS - EVOLUÇÃO



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

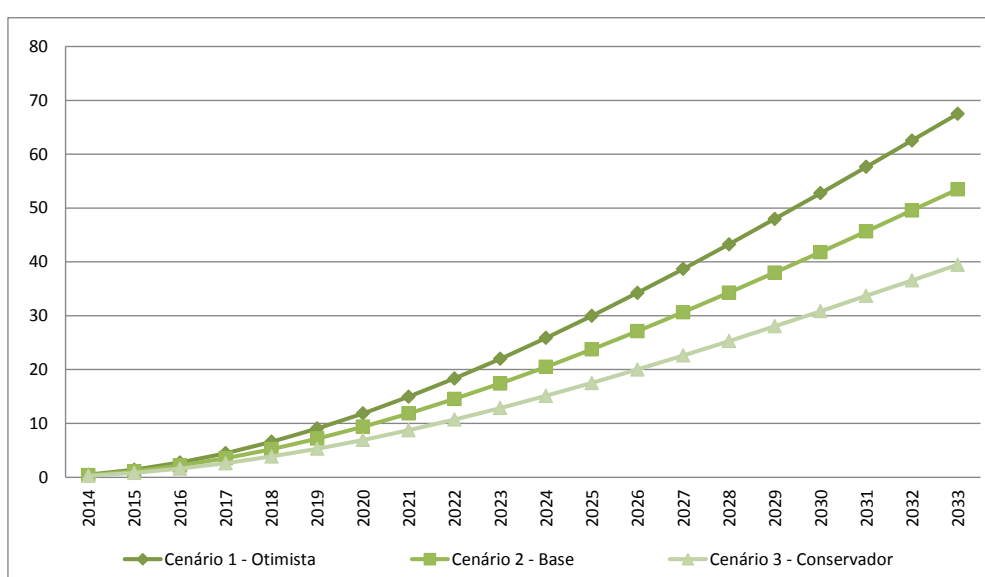
- **Passo 7. Quantificação dos ganhos possíveis com a redução de perdas.** Como mostrado ao longo da seção, a redução de perdas terá como consequências positivas a redução de custos (tendo-se em vista a redução de produção) e o aumento das receitas para a concessionária (tendo-se em vista o aumento do volume faturado).

Para medir o ganho do programa de redução de perdas ao longo do tempo é preciso também estimar os investimentos necessários nas diversas ações a serem realizadas: caça-vazamentos, troca de tubulações, conexões e ramais, caça-fraude, troca de hidrômetros, entre outros. Nesse caso, a premissa utilizada para o investimento foi a de que o custo do programa de redução de perdas corresponde a cerca de 50% do seu benefício. Ou seja, para um benefício de R\$ 10 bilhões, o custo será de R\$ 5 bilhões e o ganho líquido, de R\$ 5 bilhões.

Para o cálculo dos ganhos esperados com o programa de redução de perdas, três dimensões foram consideradas:

- i) Ganho bruto ao longo de 20 anos. O ganho com redução de perdas ao longo do tempo é calculado com base no ganho anual bruto de cada cenário. Os ganhos anuais nesse cenário são trazidos a valor presente²⁴ para o cálculo do ganho total. Este ganho ficará entre R\$ 15,8 bilhões (cenário conservador) e R\$ 27 bilhões (cenário otimista). O ganho bruto a preços de 2013 (sem trazer os ganhos a valor presente) fica entre R\$ 39,4 bilhões (cenário conservador) e R\$ 67,5 bilhões (cenário otimista), conforme ilustrado no Quadro 62.

QUADRO 62 - CENÁRIOS DE GANHOS BRUTOS 20 ANOS (R\$ BILHÕES) - EVOLUÇÃO



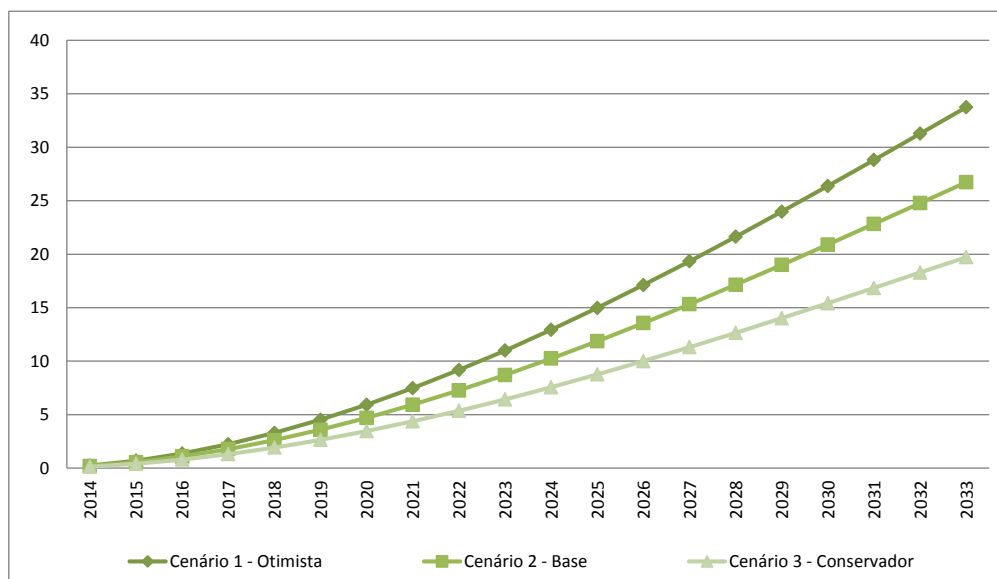
Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

- ii) Ganho líquido ao longo de 20 anos. O ganho líquido ao longo de 20 anos considera os ganhos a valor presente após a dedução dos investimentos para o programa de redução de perdas. Este ganho ficará entre R\$ 7,9 bilhões (cenário conservador) e R\$ 13,5 bilhões (cenário otimista). O ganho líquido

²⁴ Para o cálculo do ganho a valor presente, utilizou-se taxa de desconto definida pela ARSESP para a SABESP de 8,06% ao ano.

a preços de 2013 (sem trazer os ganhos a valor presente) fica entre R\$ 19,7 bilhões (cenário conservador) e R\$ 33,7 bilhões (cenário otimista), conforme ilustrado no Quadro 63.

QUADRO 63 - CENÁRIOS DE GANHOS LÍQUIDOS 20 ANOS (R\$ BILHÕES) - EVOLUÇÃO



Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

- iii) Ganho bruto ao longo de 5 anos. É utilizada a mesma metodologia definida para estimativa do ganho anual bruto ao longo de 20 anos, mas, neste caso, apresentam-se os ganhos totais da implementação das ações para a redução de perdas do ano 5. Para o cenário otimista, os ganhos brutos são de R\$ 6,58 bilhões, enquanto para o cenário conservador, o montante será de R\$ 3,85 bilhões.
- iv) Ganho Líquido ao longo de 5 anos. É equivalente ao ganho líquido da redução de perdas no ano 5 de cada cenário proposto, tendo-se como referência a metodologia para o cálculo do ganho líquido ao longo de 20 anos. Assim, os possíveis ganhos líquidos no ano 5 das projeções de redução de perdas estão na faixa de R\$ 1,92 bilhões (cenário conservador) e 3,29 bilhões (cenário otimista).

- v) Ganho bruto anual máximo. O ganho bruto anual máximo mostra o quanto o setor de saneamento ganharia se já tivesse os níveis de perdas em níveis ótimos em relação à situação atual. Esses ganhos ficam entre R\$ 2,9 bilhões (cenário conservador) e R\$ 4,9 bilhões (cenário otimista).

O QUADRO 64 mostra os ganhos esperados com o programa de redução de perdas nas dimensões previamente descritas para os três cenários: otimista, base e conservador.²⁵

QUADRO 64 – CENÁRIOS DE GANHOS EM PERDAS

Cenários	Perdas 2013	Perdas 2033	Redução	Ganho Bruto	Ganho Líquido	Ganho Bruto	Ganho Líquido	Ganho bruto
				5 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	5 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	20 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	20 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	anual máximo (Bilhões R\$ Jun. 2013)
Cenário 1 - Otimista	39,07%	15,00%	62%	6,58	3,29	67,49	33,74	4,94
Cenário 2 - Base	39,07%	20,00%	49%	5,22	2,61	53,47	26,73	3,91
Cenário 3 - Conservador	39,07%	25,00%	36%	3,85	1,92	39,45	19,73	2,89

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Como fica claro, o benefício da diminuição das perdas é muito expressivo. A título de comparação, a seguir são feitas comparações tendo como referência o Cenário Base:

Ganhos Brutos:

- O ganho anual máximo bruto de R\$ 3,91 bilhões corresponde a cerca de 40% do que é investido hoje no Brasil (média de R\$ 10 bilhões ao ano).
- O ganho acumulado bruto de R\$ 53,47 bilhões é equivalente a mais de cinco anos da média atual de investimentos no Brasil (R\$ 10 bilhões) e cerca de 18% do

²⁵ No anexo 9.5 são apresentados os ganhos brutos e líquidos incluindo os respectivos ganhos anuais médios a 5 e 20 anos.

investimento planejado pelo PLANSAB até 2033 (R\$ 304 bilhões) para alcançar a universalização da água e esgoto.

Ganhos Líquidos:

- O ganho anual líquido, a valores de 2013, de R\$ 26,7 bilhões corresponde a 2,6 vezes a média anual atual de investimentos no Brasil (R\$ 10 bilhões) e cerca de 9% do investimento planejado pelo PLANSAB até 2033 para alcançar as metas de atendimento em água e esgotamento sanitário.

Foi realizada, ainda, uma avaliação sobre o impacto dessa quantidade adicional de recursos para o setor, em termos de investimentos em esgotamento sanitário. De acordo com dados do PLANSAB, o investimento médio necessário para atender uma pessoa a mais com coleta e tratamento de esgoto é de cerca de R\$ 1,7 mil. Assim, estima-se que os ganhos líquidos gerados pela redução de perdas no cenário básico (R\$ 26,7 bilhões) equivalem ao custo de atendimento com o serviço de esgotamento sanitário para 15,67 milhões de habitantes. Os resultados obtidos para os três cenários são apresentados no QUADRO 65.

QUADRO 65 – CENÁRIOS DE HABITANTES QUE PODERIAM SER ATENDIDOS COM ABASTECIMENTO DE ESGOTO

Cenários	Ganhos Líquidos	Habitantes a ser atendidos com esgoto
Cenário 1 - Otimista	33.742.680.145	19.780.800
Cenário 2 - Base	26.734.628.030	15.672.505
Cenário 3 - Conservador	19.726.575.915	11.564.210

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Além dos ganhos mencionados, deve-se ter em consideração que o aumento do volume faturado de água por conta da redução de perdas comerciais também tem impacto no volume

faturado de esgoto. Utilizando-se metodologia similar à metodologia feita para o caso das perdas de água,²⁶ estima-se que o ganho bruto com receita em esgotamento sanitário seja de:

QUADRO 66 – CENÁRIOS GANHOS EM FATURAMENTO DE ESGOTO POR REDUÇÃO DE PERDAS

	Unidades	Cenário 1 - Otimista	Cenário 2 - Base	Cenário 3 – Conservador
Volume Faturado	milhões de m ³	784,40	621,49	458,57
Ganho Acumulado (20 anos)	R\$ milhões	26.586	21.064	15.543
Ganho Máximo ao Ano	R\$ milhões	1.945	1.541	1.137

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

Tendo-se como referência o cenário base, os ganhos líquidos em faturamento de esgoto para 20 anos são de R\$ 21,06 bilhões, em adição aos ganhos pela redução apresentados anteriormente.

Nota-se que os ganhos na redução das perdas poderiam ser ainda maiores caso fosse considerado o efeito da postergação dos investimentos gerado pelo uso eficiente da infraestrutura existente. Não obstante, para realizar a estimativa mencionada, são necessárias informações específicas sobre as características dos sistemas de abastecimento de água, as quais não estão disponíveis no momento.

Constata-se que os ganhos estimados são conservadores, uma vez que em algumas regiões há consumo reprimido que poderia ser atendido caso as perdas reais fossem reduzidas. Ou seja, uma queda nas perdas reais pode ter um efeito de redução de custos, mas também de aumento de receitas. Esse ganho não é estimado, tendo-se em vista que depende das particularidades de cada cidade e de dados detalhados do sistema de abastecimento de água.

²⁶ Ganho anual em faturamento de esgoto = (Variação do Volume de Perdas Aparentes X Percentagem de Atendimento de Água) X Tarifa Média de Esgoto.

7 AGENDA PARA REDUÇÃO DE PERDAS

Apesar dos avanços no Brasil na redução de perdas, ainda são necessários muitos esforços para atingir níveis eficientes, tendo-se em vista que os índices de perdas de faturamento total e na distribuição em 2013 foram de 39,07% e 36,95%, respectivamente.

A evolução da redução de perdas médias no período de cinco anos (2009-2013) foi de 3,30 p.p. para perdas de faturamento e 3,68 p.p. em relação à distribuição. Ou seja, as perdas têm caído menos de 1 p.p. ao ano. Isso mostra a preeminência de mais velocidade no ritmo da redução.

Para conseguir o objetivo mencionado, as estratégias de redução de perdas devem combinar ações para a melhoria da gestão e técnicas (ampliação da infraestrutura) que permitam quebrar os paradigmas em relação às dificuldades comumente apontadas pelas empresas. As principais medidas sugeridas neste âmbito, como referência para a definição de uma agenda para o setor, são as seguintes:

- i. Criar contratos com incentivos e foco na redução de perdas, como contratos de performance, parcerias publica-privadas e parcerias público-público.
- ii. Direcionar maior financiamento para ações dessa natureza. Há uma necessidade de aumentar o financiamento para programas de redução de perdas no âmbito federal. Nota-se que no PAC 2, de um total de R\$ 45 bilhões direcionados à área de água e esgotos foram incluídos inicialmente apenas R\$ 2 bilhões para perdas.
- iii. Gerenciamento do controle de perdas: implementação de planos de gestão de perdas baseados no conhecimento do sistema, indicadores de desempenho e metas preestabelecidas;
- iv. Entender as dificuldades para a setorização dos sistemas de abastecimento, acompanhado de um plano de médio e longo prazo com ações para o controle das perdas na distribuição;
- v. Aumentar o índice de hidrometração dos diversos sistemas e utilizar hidrômetros de maior precisão;
- vi. Criação e monitoramento de programas de redução de perdas sociais com a participação dos atores envolvidos; e

- vii. Replicar experiências exitosas de operadores públicos e operadores privados nas regiões mais deficitárias, especialmente as Regiões Norte e Nordeste, onde se situam os maiores desafios.

8 REFERÊNCIAS

Alegre H., Hirner W., Baptista J.M. and Parena R. Performance Indicators for Water Supply Services: IWA Manual of Best Practice. 2000.

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES). Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água: Diagnostico, Potencial de Ganhos com sua redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate. ABES, Setembro de 2013.

State of California Department of Water Resources – Urban Management Plan Data 2010. (Março 5, 2015).
<http://www.water.ca.gov/urbanwatermanagement/2010_Urban_Water_Management_Plan_Data.cfm>.

Environmental Protection Agency (EPA). Control and Mitigation of Drinking Water Losses in Distribution Systems. Office of Water, United States. 2010.

Kingdom, Lieber and Marin. The Challenge of Reducing Non-Revenue Water (NRW) in Developing Countries, How the Private Sector Can Help: A Look at Performance-Based Service Contracting. Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper Series. Paper No 8. The World Bank Group, Washington, 2006.

Ministério das Cidades. Documento Técnico de Apoio: Indicadores de perdas nos sistemas de abastecimento de água (DTA A2 -). Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Ministério das Cidades, Brasília, 2003.

Ministério das Cidades. Diagnostico dos Serviços de Água e Esgotamentos Sanitários de 2007. Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Ministério das Cidades, Brasília, 2009.

Israel Ministry of Industry Trade and Labor – Israel’s Water Sector Overview 2010. (Marco 5, 2015).<<http://www.moital.gov.il/NR/exeres/B0B48981-357D-446F-AFAC-91A358E93C87.htm>>.

McKensie Ronnie, Stuart Hamilton. Water Management and Water Loss. IWA Publishing. London, 2014.

Zimmer, Gerhard. Water Loss Minimization and Reduction of Non Revenue Water: Experience from Projects Implemented in Eastern Europe, Middle East, Asia and Africa. UNESCO-LHE, 2008.

9 ANEXOS

9.1 Prestadores não Incluídos na Amostra

O Quadro 67 mostra os dados para as cidades de Palmas, Camaçari e Taboão da Serra. A primeira é a única capital que não faz parte das 100 maiores cidades. As duas últimas são cidades que, devido a seu crescimento recente, passaram a fazer parte das 100 maiores cidades. Entretanto, para manter a base de comparação com anos anteriores, não foram feitas alterações na amostra.

QUADRO 67 – PRESTADORES NÃO INCLUSOS NA AMOSTRA

Código do Município	Município	Estado	População total	Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	Volume de água tratada importado (1.000 m ³ /ano)	Volume produzido + Importado (1.000 m ³ /ano)	Volume de água faturado (1.000 m ³ /ano)	Índice de perdas de faturamento total	Índice de perdas faturamento (%)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)
290570	Camaçari	BA	275.575	24.472	1.633	26.105	12.799	50,97%	49,26%	57,69%	633,86
355280	Taboão da Serra	SP	264.352	-	25.469	25.469	15.908	37,54%	26,32%	34,93%	314,86
172100	Palmas	TO	257.904	22.657	-	22.657	16.053	29,15%	27,48%	35,41%	266,82

Fonte: SNIS 2013. Elaboração GO Associados.

9.2 Série Completa de Dados das Variáveis Principais.

Código Município	Nome do município	UF	População					Atendimento total de Água					Índice de Perdas Totais de Faturamento					Índice de perdas na distribuição					Índice de perdas por ligação				
			2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
355030	São Paulo	SP	11.037.593	11.253.503	11.316.119	11.376.685	11.821.873	99,2%	100%	99,10%	99,10%	99,20%	0,00%	36,48%	36,22%	36,30%	34,99%	0,00%	36,26%	36,46%	36,61%	35,79%	-	439,70	444,90	446,66	426,98
330455	Rio de Janeiro	RJ	6.186.710	6.320.446	6.355.949	6.390.290	6.429.923	90,9%	91%	90,66%	91,14%	91,36%	58,97%	55,76%	54,99%	54,81%	54,50%	56,82%	33,45%	35,74%	32,82%	28,49%	1.998,26	997,59	1.068,11	968,16	804,28
292740	Salvador	BA	2.998.056	2.675.656	2.693.606	2.710.968	2.883.682	87,0%	92%	92,49%	92,49%	93,45%	49,20%	47,33%	47,95%	48,70%	52,54%	48,93%	47,11%	48,66%	50,37%	52,42%	786,62	717,62	723,06	763,25	841,85
530010	Brasília	DF	2.606.885	2.570.160	2.609.998	2.648.532	2.789.761	99,5%	99%	99,45%	98,04%	98,20%	24,91%	23,16%	23,47%	22,03%	26,98%	27,67%	24,93%	24,80%	23,92%	27,27%	330,23	287,37	278,16	261,46	314,16
230440	Fortaleza	CE	2.505.552	2.452.185	2.476.589	2.500.194	2.551.806	83,5%	87%	98,77%	89,14%	90,95%	27,42%	16,87%	38,55%	37,61%	34,02%	37,61%	27,30%	44,71%	43,76%	42,04%	303,84	198,21	407,64	379,09	368,51
310620	Belo Horizonte	MG	2.452.617	2.375.151	2.385.640	2.395.785	2.479.165	100,0%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	32,30%	31,65%	31,92%	34,07%	34,33%	34,50%	33,57%	33,83%	35,82%	36,47%	408,28	394,13	399,91	431,78	438,00
130260	Manaus	AM	1.738.641	1.802.014	1.832.424	1.861.838	1.982.177	96,3%	96%	95,58%	97,57%	82,81%	64,68%	59,86%	56,90%	57,86%	75,59%	64,36%	59,50%	50,08%	48,49%	48,16%	1.321,62	1.116,11	804,40	772,03	747,22
410690	Curitiba	PR	1.851.215	1.751.907	1.764.541	1.776.761	1.848.946	99,4%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	30,73%	30,44%	32,16%	31,96%	30,57%	38,44%	38,13%	39,75%	39,60%	39,29%	402,38	402,34	433,08	430,03	418,33
261160	Recife	PE	1.561.659	1.537.704	1.546.516	1.555.039	1.599.513	93,3%	83%	82,29%	83,58%	82,98%	56,00%	56,79%	64,80%	62,03%	56,74%	64,33%	65,08%	70,69%	59,85%	49,82%	865,00	928,46	1.286,24	801,90	513,69
431490	Porto Alegre	RS	1.436.123	1.409.351	1.413.094	1.416.714	1.467.816	100,0%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	43,17%	46,04%	46,91%	47,04%	47,63%	29,80%	23,22%	24,76%	24,76%	26,26%	443,26	329,10	372,54	382,40	405,29
150140	Belém	PA	1.437.600	1.393.399	1.402.056	1.410.430	1.425.922	82,8%	88%	76,30%	72,63%	73,33%	46,31%	44,07%	46,14%	45,58%	45,68%	46,17%	48,27%	50,33%	49,89%	50,37%	630,12	644,49	685,14	650,69	583,74
520870	Goiânia	GO	1.281.975	1.302.001	1.318.149	1.333.767	1.393.575	100,0%	100%	99,62%	99,62%	99,62%	36,70%	34,86%	35,42%	34,54%	34,18%	25,73%	23,47%	23,54%	22,17%	21,31%	223,64	200,37	195,39	177,90	164,86
351880	Guarulhos	SP	1.299.283	1.221.979	1.233.436	1.244.518	1.299.249	95,5%	95%	95,69%	99,50%	98,32%	50,06%	48,00%	46,99%	43,38%	38,91%	56,90%	47,73%	47,32%	37,15%	35,00%	690,00	569,54	558,99	413,38	366,19
350950	Campinas	SP	1.064.669	1.080.113	1.090.386	1.098.630	1.144.862	97,9%	96%	96,31%	97,82%	97,81%	16,41%	15,72%	15,57%	15,94%	15,00%	20,19%	19,46%	19,88%	19,32%	19,18%	218,54	207,51	204,08	194,75	186,16
211130	São Luís	MA	997.098	1.014.837	1.027.430	1.039.610	1.053.922	97,3%	83%	84,92%	88,02%	90,15%	60,09%	64,07%	66,78%	28,35%	68,61%	47,81%	64,07%	49,28%	5,43%	67,24%	731,28	1.039,79	847,75	103,33	1.272,42
330490	São Gonçalo	RJ	991.382	999.728	1.008.065	1.016.128	1.025.507	80,6%	85%	84,74%	84,07%	85,20%	37,43%	36,56%	37,26%	39,92%	40,85%	27,24%	20,45%	18,70%	22,51%	23,71%	960,11	600,46	456,06	603,11	648,26
270430	Maceió	AL	936.314	932.748	943.110	953.393	996.733	81,8%	87%	90,53%	96,15%	94,65%	62,71%	61,74%	60,48%	61,21%	59,47%	67,72%	66,06%	64,65%	64,29%	61,28%	1.059,15	1.038,40	1.013,82	989,23	914,47
330170	Duque de Caxias	RJ	872.762	855.048	861.158	867.067	873.921	70,9%	85%	85,41%	85,51%	85,52%	69,06%	63,34%	62,53%	62,69%	67,64%	58,08%	33,30%	28,24%	28,54%	38,03%	1.810,86	624,82	433,99	440,52	678,77
240810	Natal	RN	806.203	803.739	810.780	817.590	853.928	92,2%	90%	90,76%	94,51%	94,79%	52,67%	50,29%	48,38%	49,54%	47,10%	59,51%	56,90%	56,14%	57,16%	54,94%	742,74	710,64	675,66	701,96	653,49
221100	Teresina	PI	802.537	814.230	822.364	830.231	836.475	91,2%	92%	91,07%	92,22%	92,80%	55,77%	56,40%	54,47%	51,24%	49,29%	59,27%	59,34%	58,69%	54,76%	53,75%	699,99	723,97	691,49	602,82	578,02
500270	Campo Grande	MS	755.107	786.797	796.252	805.397	832.352	98,3%	98%	98,20%	98,36%	98,40%	29,49%	22,63%	39,59%	36,22%	36,20%	37,70%	27,95%	26,26%	26,06%	27,73%	334,19	221,47	197,63	195,73	212,83
354870	São Bernardo do Campo	SP	810.979	765.463	770.253	774.886	805.895	88,6%	100%	100,00%	100,00%	98,62%	-	51,46%	48,65%	46,44%	44,06%	0,00%	46,92%	44,30%	43,49%	41,92%	-	706,46	634,80	619,14	580,78
330350	Nova Iguaçu	RJ	865.089	796.257	799.047	801.746	804.815	69,4%	92%	93,70%	93,97%	93,98%	65,20%	62,01%	57,72%	57,78%	63,58%	54,70%	36,00%	29,66%	29,75%	39,40%	1.565,24	748,95	453,37	454,04	719,03
250750	João Pessoa	PB	702.235	723.515	733.155	742.478	769.607	92,7%	89%	90,99%	94,11%	95,29%	37,00%	40,98%	40,00%	43,90%	42,98%	45,51%	49,82%	48,53%	40,63%	39,90%	421,77	499,45	475,42	450,08	407,62
354780	Santo André	SP	673.396	676.407	678.486	680.496	704.942	100,0%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	29,38%	27,30%	27,31%	24,31%	23,76%	29,35%	27,26%	27,27%	24,27%	23,74%	287,20	266,20	262,87	223,93	216,11

Código Município	Nome do município	UF	População					Atendimento total de Água					Índice de Perdas Totais de Faturamento					Índice de perdas na distribuição					Índice de perdas por ligação				
			2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
353440	Osasco	SP	718.646	666.740	667.826	668.877	691.652	98,7%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	-	34,80%	35,52%	47,07%	50,34%	0,00%	34,02%	35,17%	47,76%	51,51%	-	368,34	382,18	653,73	752,25
260790	Jaboatão dos Guararapes	PE	687.688	644.620	649.788	654.786	675.599	58,7%	54%	55,33%	55,29%	53,96%	63,42%	69,79%	66,61%	65,46%	65,45%	70,89%	75,91%	71,67%	62,97%	70,63%	956,75	1.268,57	1.136,62	744,62	971,94
354990	São José dos Campos	SP	615.871	629.921	636.876	643.603	673.255	94,8%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	32,65%	32,41%	30,17%	31,32%	30,14%	38,63%	37,95%	35,58%	36,81%	36,05%	371,72	375,94	354,54	366,65	352,53
354340	Ribeirão Preto	SP	563.107	604.682	612.340	619.746	649.556	99,6%	100%	99,72%	99,72%	99,72%	46,37%	45,45%	41,93%	32,60%	34,17%	46,37%	45,45%	33,33%	23,29%	25,05%	680,74	662,05	431,70	298,40	328,99
317020	Uberlândia	MG	634.345	604.013	611.904	619.536	646.673	99,3%	99%	98,97%	100,00%	100,00%	27,94%	23,38%	20,76%	24,64%	26,35%	31,26%	29,35%	28,77%	29,24%	28,89%	363,17	356,72	342,14	344,19	348,48
311860	Contagem	MG	625.393	603.442	608.715	613.815	637.961	100,0%	100%	99,66%	99,66%	99,66%	39,18%	39,03%	38,37%	39,36%	41,18%	41,85%	41,29%	40,53%	41,30%	43,50%	385,95	383,70	373,88	385,67	420,84
355220	Sorocaba	SP	584.313	586.625	593.776	600.692	629.231	99,0%	99%	97,82%	97,80%	97,80%	40,66%	41,60%	39,61%	37,31%	37,55%	40,55%	41,50%	39,50%	37,24%	37,42%	416,81	439,61	406,81	375,04	375,86
280030	Aracaju	SE	544.039	571.149	579.563	587.701	614.577	98,9%	99%	99,14%	99,14%	99,17%	49,86%	51,25%	53,87%	52,34%	48,37%	54,82%	56,19%	58,49%	57,58%	54,77%	789,99	830,99	920,35	850,66	749,13
291080	Feira de Santana	BA	591.707	556.642	562.466	568.099	606.139	77,0%	81%	85,28%	89,22%	91,50%	38,22%	33,62%	31,29%	31,46%	33,09%	38,16%	38,38%	39,31%	41,44%	46,96%	276,14	257,60	244,36	263,79	293,86
510340	Cuiabá	MT	550.562	551.098	556.299	561.329	569.830	98,7%	98%	98,21%	99,78%	93,03%	60,90%	60,82%	60,83%	65,31%	64,50%	59,41%	58,82%	59,04%	67,44%	67,29%	956,14	957,34	1.002,27	812,82	1.289,34
420910	Joinville	SC	497.331	515.288	520.905	526.338	546.981	99,8%	99%	99,74%	99,87%	98,43%	39,22%	36,67%	45,97%	42,64%	40,64%	45,76%	43,42%	51,65%	48,56%	47,04%	506,49	467,92	660,20	603,01	569,15
313670	Juiz de Fora	MG	526.706	516.247	520.811	525.225	545.942	98,0%	98%	97,82%	97,88%	97,94%	29,69%	23,56%	23,92%	27,77%	33,53%	31,40%	25,42%	25,49%	29,37%	34,04%	324,45	240,62	238,40	282,32	339,60
411370	Londrina	PR	510.707	506.701	511.279	515.707	537.566	100,0%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	29,52%	27,54%	28,99%	31,54%	29,68%	35,48%	34,01%	34,38%	36,81%	35,79%	334,44	315,57	323,19	362,56	336,82
520140	Aparecida de Goiânia	GO	510.770	455.657	465.093	474.219	500.619	54,6%	61%	62,43%	65,57%	66,63%	28,03%	26,35%	26,89%	27,02%	26,61%	26,14%	24,36%	24,79%	25,34%	24,89%	157,93	145,58	144,96	146,47	140,86
330330	Niterói	RJ	479.384	487.562	489.720	491.807	494.200	100,0%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	26,70%	24,84%	21,60%	19,55%	15,90%	34,35%	32,27%	28,09%	27,82%	26,55%	628,65	570,84	486,13	490,56	465,44
150080	Ananindeua	PA	505.512	471.980	477.999	483.821	493.976	29,7%	32%	26,73%	27,20%	26,91%	44,20%	31,39%	32,41%	46,41%	45,25%	44,31%	47,24%	40,52%	53,02%	51,84%	375,84	352,55	338,85	570,36	572,46
110020	Porto Velho	RO	382.829	428.527	435.732	442.701	484.992	61,1%	33%	34,77%	32,89%	30,77%	75,92%	72,88%	71,67%	70,66%	68,87%	75,92%	74,16%	72,12%	70,68%	70,33%	2.341,47	2.208,67	1.996,30	1.772,26	1.709,10
330045	Belford Roxo	RJ	501.544	469.332	472.008	474.596	477.583	63,6%	77%	78,32%	78,44%	78,57%	67,11%	62,50%	59,37%	62,29%	68,17%	54,58%	36,33%	30,37%	35,38%	45,46%	1.487,99	694,53	436,48	554,07	847,09
330100	Campos dos Goytacazes	RJ	434.008	463.731	468.087	472.300	477.208	87,9%	89%	89,48%	90,29%	90,29%	27,33%	26,27%	24,78%	28,07%	27,31%	27,30%	26,25%	27,34%	28,44%	27,62%	231,10	224,23	229,43	248,38	237,36
320500	Serra	ES	404.688	409.267	416.029	422.569	467.318	100,0%	99%	99,31%	98,65%	92,59%	10,25%	17,38%	16,25%	17,09%	10,68%	29,83%	30,90%	36,39%	38,59%	31,55%	495,61	550,12	637,81	681,52	515,40
430510	Caxias do Sul	RS	410.166	435.564	441.332	446.911	465.304	98,5%	100%	99,75%	99,75%	94,88%	51,61%	50,33%	48,66%	45,63%	53,99%	48,61%	47,42%	45,65%	42,19%	40,08%	498,54	476,45	444,78	394,37	364,43
330510	São João de Meriti	RJ	469.827	458.673	459.379	460.062	460.799	93,6%	92%	92,28%	92,78%	92,79%	50,35%	52,44%	49,44%	49,67%	59,09%	36,89%	35,08%	31,95%	32,27%	44,95%	766,89	689,83	552,37	561,85	962,31
320520	Vila Velha	ES	413.548	414.586	419.854	424.948	458.489	100,0%	100%	99,51%	97,30%	92,47%	25,18%	28,01%	23,81%	22,05%	19,74%	29,20%	31,25%	28,74%	27,93%	26,27%	374,62	412,53	350,77	330,03	309,80
420540	Florianópolis	SC	408.161	421.240	427.298	433.158	453.285	100,0%	98%	100,00%	100,00%	100,00%	25,92%	17,78%	5,43%	5,66%	24,60%	25,02%	31,45%	23,63%	29,13%	33,72%	428,71	595,48	401,96	528,80	612,82
352940	Mauá	SP	417.458	417.064	421.184	425.169	444.136	96,0%	99%	98,49%	97,73%	98,00%	39,57%	37,96%	33,41%	30,15%	39,04%	48,76%	48,34%	47,70%	47,63%	48,22%	526,40	508,79	493,77	475,95	484,13

Código Município	Nome do município	UF	População					Atendimento total de Água					Índice de Perdas Totais de Faturamento					Índice de perdas na distribuição					Índice de perdas por ligação				
			2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
160030	Macapá	AP	366.484	398.204	407.023	415.554	437.256	51,4%	43%	40,94%	39,99%	38,82%	72,60%	74,85%	75,93%	73,91%	73,91%	74,80%	77,23%	72,15%	69,44%	73,56%	2.238,46	2.357,33	2.291,51	2.255,60	2.731,33
354980	São José do Rio Preto	SP	419.632	408.258	412.076	415.769	434.039	93,1%	93%	92,99%	93,20%	93,20%	29,12%	27,32%	28,62%	24,65%	26,57%	33,87%	31,82%	33,67%	26,32%	32,38%	345,16	314,51	348,02	339,93	331,30
354850	Santos	SP	417.098	419.400	419.509	419.614	433.153	100,0%	100%	100,00%	100,00%	99,97%	-	12,83%	17,39%	22,40%	21,48%	0,00%	12,67%	16,47%	21,77%	20,85%	-	238,69	322,93	441,63	417,19
353060	Mogi das Cruzes	SP	375.268	387.779	392.196	396.468	414.907	95,0%	92%	92,01%	91,81%	90,30%	40,50%	62,39%	63,21%	63,79%	52,68%	20,88%	0,00%	0,00%	1,21%	56,42%	243,74	-	-	15,78	624,99
351380	Diadema	SP	397.738	386.089	388.576	390.980	406.718	99,5%	100%	99,55%	99,41%	96,02%	48,23%	41,49%	39,11%	43,05%	44,31%	48,23%	41,25%	38,87%	41,46%	44,04%	558,66	455,74	411,38	448,27	478,16
310670	Betim	MG	441.748	378.089	383.571	388.873	406.474	90,7%	99%	99,27%	99,27%	99,27%	36,28%	39,94%	38,19%	36,68%	38,34%	39,66%	42,28%	40,50%	38,83%	41,21%	342,02	382,26	350,49	324,41	348,37
250400	Campina Grande	PB	383.764	385.213	387.644	389.995	400.002	100,0%	99%	95,33%	95,33%	100,00%	40,27%	32,55%	39,19%	41,10%	42,50%	48,43%	42,51%	48,48%	39,01%	40,32%	399,32	315,03	394,00	328,08	346,42
352590	Jundiaí	SP	349.929	370.126	373.713	377.183	393.920	96,6%	100%	98,28%	98,00%	98,28%	24,40%	27,18%	24,75%	25,51%	30,99%	31,28%	35,70%	34,46%	36,00%	35,13%	352,98	415,71	400,56	415,89	411,23
260960	Olinda	PE	397.268	377.779	378.538	379.271	388.127	90,6%	83%	84,67%	84,51%	85,15%	57,14%	60,71%	58,91%	51,04%	49,91%	65,42%	68,45%	66,00%	50,97%	57,96%	744,27	831,35	770,46	412,73	526,77
351060	Carapicuíba	SP	392.701	369.584	371.502	373.358	387.788	88,7%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	-	35,08%	33,86%	39,16%	35,98%	0,00%	29,97%	28,97%	35,64%	32,86%	-	260,82	246,65	342,43	299,84
314330	Montes Claros	MG	363.227	361.915	366.135	370.216	385.898	100,0%	95%	95,17%	95,17%	95,17%	45,42%	42,39%	38,55%	38,80%	36,25%	49,09%	45,80%	42,51%	42,94%	40,97%	363,99	327,20	279,00	281,73	255,60
411520	Maringá	PR	335.511	357.077	362.329	367.410	385.753	100,0%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	20,83%	17,88%	15,77%	15,20%	12,85%	28,41%	24,23%	23,43%	24,11%	22,53%	207,27	168,19	159,10	169,40	152,84
353870	Piracicaba	SP	368.843	364.571	367.290	369.919	385.287	100,0%	100%	99,97%	99,97%	99,97%	44,58%	47,40%	45,86%	46,92%	46,80%	45,60%	47,57%	46,20%	47,97%	48,09%	510,19	552,90	532,02	572,22	567,46
320130	Cariacica	ES	365.859	348.738	350.615	352.431	375.974	99,9%	97%	96,82%	92,12%	87,58%	53,93%	46,51%	45,94%	50,51%	50,66%	56,42%	47,79%	48,53%	52,99%	54,26%	873,45	613,72	607,78	715,34	736,99
350600	Bauru	SP	359.429	343.937	346.077	348.146	362.062	98,2%	98%	99,39%	98,33%	97,53%	36,99%	42,55%	44,50%	52,21%	42,53%	36,99%	42,55%	44,50%	52,21%	46,15%	296,99	383,88	403,01	547,77	456,61
520110	Anápolis	GO	335.960	334.613	338.545	342.347	357.402	96,6%	92%	94,66%	98,25%	98,25%	50,94%	49,54%	48,85%	45,42%	43,22%	50,56%	49,05%	48,38%	44,92%	42,70%	426,38	414,34	391,56	335,17	301,73
120040	Rio Branco	AC	305.954	336.038	342.299	348.354	357.194	54,2%	75%	90,00%	88,57%	48,97%	74,84%	68,23%	69,72%	59,13%	60,21%	74,60%	68,40%	69,24%	62,47%	60,21%	1.475,03	1.105,98	1.286,08	920,86	927,53
355100	São Vicente	SP	330.795	332.445	334.663	336.809	350.465	89,2%	97%	97,40%	97,42%	97,42%	0,00%	45,55%	49,27%	50,74%	49,54%	0,00%	47,36%	51,97%	52,39%	50,75%	-	622,14	725,01	728,02	692,53
320530	Vitória	ES	320.156	327.801	330.526	333.162	348.268	100,0%	100%	100,00%	99,40%	96,38%	28,27%	31,58%	27,15%	22,25%	23,25%	33,99%	34,35%	31,61%	27,56%	29,76%	770,56	827,02	704,88	570,44	621,74
230370	Caucaia	CE	334.364	325.441	330.855	336.091	344.936	63,7%	68%	82,87%	69,28%	74,00%	64,89%	69,63%	-21,46%	34,00%	36,45%	71,42%	74,28%	0,00%	46,96%	48,27%	924,57	1.154,54	-	444,54	362,99
352310	Itaquaquecetuba	SP	359.253	321.770	325.518	329.144	344.558	77,3%	95%	99,48%	99,50%	99,97%	-	43,19%	41,87%	43,18%	45,19%	0,00%	49,66%	48,01%	48,97%	51,44%	-	468,26	462,89	482,84	513,19
431440	Pelotas	RS	345.181	328.275	328.865	329.435	341.180	100,0%	96%	100,00%	99,50%	98,82%	9,90%	6,67%	6,70%	4,48%	2,53%	54,28%	51,55%	49,17%	47,64%	46,84%	569,19	537,73	507,78	490,94	470,29
430460	Canoas	RS	332.056	323.827	325.189	326.505	338.531	94,3%	97%	100,00%	100,00%	100,00%	63,88%	56,58%	55,14%	54,59%	52,54%	59,76%	53,85%	49,32%	54,38%	52,44%	957,74	703,59	680,74	738,06	660,99
260410	Caruaru	PE	298.501	314.912	319.580	324.095	337.416	100,0%	92%	92,37%	92,44%	89,02%	51,64%	47,80%	47,38%	43,68%	44,95%	61,09%	60,01%	59,55%	51,50%	49,56%	613,70	558,86	537,57	413,97	385,94
293330	Vitória da Conquista	BA	318.901	306.866	310.129	315.884	336.987	87,7%	90%	95,40%	100,00%	97,97%	16,57%	12,49%	11,94%	-1,35%	2,86%	20,99%	19,98%	24,31%	17,47%	24,47%	122,27	110,70	131,99	79,86	114,35

Código Município	Nome do município	UF	População					Atendimento total de Água					Índice de Perdas Totais de Faturamento					Índice de perdas na distribuição					Índice de perdas por ligação				
			2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
351620	Franca	SP	330.938	318.640	321.012	323.307	336.734	94,5%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	16,75%	16,89%	17,23%	16,37%	13,50%	27,12%	26,44%	26,83%	26,18%	23,67%	167,15	166,75	168,90	165,23	144,46
411990	Ponta Grossa	PR	314.681	311.611	314.518	317.339	331.084	98,8%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	15,22%	16,47%	19,08%	21,67%	26,76%	19,62%	21,12%	19,08%	23,71%	37,96%	108,63	120,56	107,12	139,82	262,33
420240	Blumenau	SC	299.416	309.011	312.635	316.139	329.082	98,9%	95%	100,00%	99,50%	99,89%	31,94%	36,01%	27,50%	26,02%	25,00%	28,86%	28,97%	27,38%	25,27%	25,64%	243,85	247,11	227,17	206,41	207,23
261110	Petrolina	PE	281.851	293.962	299.752	305.352	319.893	80,4%	67%	70,86%	76,30%	74,98%	51,40%	50,91%	47,65%	44,71%	38,81%	58,87%	58,82%	56,88%	48,28%	46,28%	622,97	611,24	539,02	414,77	381,71
261070	Paulista	PE	319.373	300.466	303.401	306.239	316.714	90,7%	82%	85,25%	86,39%	85,43%	64,63%	64,74%	60,42%	45,17%	58,49%	72,28%	72,59%	68,85%	54,04%	67,43%	872,90	883,43	749,86	396,33	657,80
315460	Ribeirão das Neves	MG	349.307	296.317	299.729	303.029	315.819	84,2%	99%	99,27%	99,27%	99,27%	43,58%	42,73%	43,64%	48,63%	49,18%	46,25%	44,95%	45,46%	50,06%	51,04%	347,04	335,78	349,94	423,46	437,26
317010	Uberaba	MG	296.261	295.988	299.361	302.623	315.360	97,2%	99%	99,00%	99,51%	99,00%	35,59%	12,36%	30,72%	32,27%	32,30%	39,39%	16,04%	33,50%	36,80%	36,66%	364,50	115,20	314,40	355,01	348,92
140010	Boa Vista	RR	266.901	284.313	290.741	296.959	308.996	97,0%	97%	97,72%	97,72%	97,72%	56,89%	65,67%	62,99%	62,84%	56,94%	52,11%	55,89%	57,54%	54,99%	54,51%	701,46	907,05	848,64	751,05	673,32
351870	Guarujá	SP	308.058	290.752	292.744	294.669	306.683	71,6%	86%	86,48%	86,48%	86,48%	52,36%	46,59%	50,11%	48,54%	51,59%	52,30%	42,27%	48,48%	46,84%	50,45%	921,87	663,40	768,96	732,75	835,57
410480	Cascavel	PR	296.254	286.205	289.340	292.372	305.615	98,9%	91%	94,19%	97,74%	98,47%	24,11%	27,78%	27,06%	27,96%	22,76%	32,65%	35,04%	34,44%	37,01%	35,06%	227,35	255,43	247,10	276,85	246,31
330390	Petrópolis	RJ	315.119	295.917	296.565	297.192	297.888	85,5%	88%	91,03%	91,03%	92,77%	28,87%	28,00%	26,16%	25,97%	24,31%	32,73%	36,86%	38,10%	39,85%	32,09%	261,93	291,26	314,84	338,97	262,14
355410	Taubaté	SP	273.426	278.686	281.336	283.899	296.431	96,4%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	23,56%	32,44%	32,77%	35,95%	28,42%	31,42%	38,91%	39,11%	42,25%	34,43%	258,95	373,48	382,59	422,85	309,81
352690	Limeira	SP	281.583	276.022	278.093	280.096	291.748	95,7%	97%	97,00%	97,00%	100,00%	9,87%	9,22%	11,76%	11,46%	11,16%	14,42%	12,94%	14,82%	14,33%	14,46%	94,01	85,80	101,20	98,66	98,73
150680	Santarém	PA	276.665	294.580	297.040	284.401	288.462	55,1%	51%	41,44%	45,78%	45,66%	44,81%	35,94%	36,09%	33,21%	37,50%	44,92%	46,13%	46,12%	43,63%	47,06%	397,90	355,49	359,91	321,15	374,49
354100	Praia Grande	SP	249.551	262.051	267.307	272.390	287.967	97,2%	99%	100,00%	100,00%	100,00%	-	12,36%	18,60%	17,19%	12,33%	0,00%	37,37%	43,61%	41,16%	36,99%	-	353,48	433,28	402,54	349,23
412550	São José dos Pinhais	PR	279.297	264.210	268.808	273.255	287.792	100,0%	89%	91,53%	94,49%	94,58%	32,74%	34,39%	31,40%	33,22%	31,10%	42,48%	42,76%	40,32%	41,51%	40,25%	351,87	368,60	338,78	359,27	344,02
240800	Mossoró	RN	244.287	259.815	263.344	266.758	280.314	89,6%	85%	90,46%	94,14%	93,74%	51,74%	54,86%	54,30%	53,76%	54,20%	56,93%	59,53%	59,41%	59,93%	60,58%	559,40	633,78	700,37	641,02	666,19
355250	Suzano	SP	284.356	262.480	265.074	267.583	279.520	83,9%	97%	99,27%	99,27%	99,27%	0,00%	36,24%	31,11%	31,49%	27,77%	0,00%	44,37%	39,61%	39,58%	36,13%	-	380,43	316,69	327,78	288,50
312770	Governador Valadares	MG	263.274	263.689	264.960	266.190	275.568	99,3%	99%	99,41%	99,43%	99,46%	44,82%	47,14%	44,38%	42,08%	44,67%	52,45%	54,22%	51,91%	48,93%	49,48%	613,93	657,85	574,99	511,34	504,00
431690	Santa Maria	RS	268.969	261.031	262.369	263.662	273.489	89,3%	91%	94,91%	94,69%	95,51%	62,10%	55,86%	43,03%	51,48%	53,12%	44,54%	47,03%	45,66%	37,17%	38,57%	617,99	560,03	522,61	415,68	431,21
430920	Gravataí	RS	269.446	255.660	257.428	259.138	269.022	66,1%	69%	95,89%	71,99%	72,76%	61,15%	60,97%	56,50%	56,76%	58,97%	52,02%	60,19%	48,04%	56,78%	59,44%	612,70	682,76	511,17	608,03	656,86
410830	Foz do Iguaçu	PR	325.137	256.088	255.900	255.718	263.508	95,6%	100%	100,00%	100,00%	100,00%	32,78%	30,37%	30,26%	28,93%	30,67%	38,33%	35,77%	35,71%	34,58%	37,01%	336,88	303,77	307,39	298,03	318,05
510840	Várzea Grande	MT	240.038	252.596	255.449	258.208	262.880	97,5%	94%	98,07%	100,00%	98,26%	56,90%	63,32%	63,94%	62,13%	65,91%	55,36%	62,01%	62,65%	62,13%	64,35%	614,66	792,13	793,58	794,15	808,28
330630	Volta Redonda	RJ	261.403	257.803	259.012	260.180	261.522	99,7%	100%	100,00%	99,95%	99,95%	43,94%	41,53%	49,83%	45,04%	44,92%	44,81%	38,86%	42,08%	40,71%	40,86%	591,53	487,90	557,68	543,94	524,56
230730	Juazeiro do Norte	CE	249.829	249.939	252.841	255.648	261.289	77,7%	81%	94,93%	92,89%	93,70%	29,64%	29,47%	30,54%	33,02%	33,18%	40,03%	38,29%	38,95%	43,08%	46,86%	263,07	251,65	251,60	299,87	335,98

9.3 Indicadores de Perdas nos Estados e Regiões

Estados	Região	População Total	Índice de perdas de faturamento total (%)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)
Goiás	Centro-Oeste	6.324.903	34,14%	28,78%	181,73
Distrito Federal	Centro-Oeste	2.789.761	26,98%	27,27%	314,16
Mato Grosso	Centro-Oeste	2.654.363	48,05%	47,17%	523,35
Mato Grosso Do Sul	Centro-Oeste	2.535.194	30,67%	32,92%	236,01
Região Centro-Oeste		14.304.221	35,22%	33,40%	271,61
Bahia	Nordeste	14.542.093	35,59%	41,58%	309,64
Pernambuco	Nordeste	9.088.993	48,27%	53,69%	441,95
Ceará	Nordeste	8.509.587	26,73%	36,52%	243,63
Maranhão	Nordeste	5.943.674	64,52%	37,84%	568,63
Paraíba	Nordeste	3.811.668	41,51%	36,18%	283,66
Rio Grande Do Norte	Nordeste	3.298.831	46,59%	55,26%	542,25
Alagoas	Nordeste	3.089.057	63,36%	46,12%	574,61
Piauí	Nordeste	2.953.381	48,55%	51,82%	452,42
Sergipe	Nordeste	2.195.662	51,30%	59,27%	609,66
Região Nordeste		53.432.946	45,03%	45,03%	389,74
Pará	Norte	6.528.576	58,17%	48,91%	657,65
Amazonas	Norte	2.813.030	72,62%	46,99%	697,66
Rondônia	Norte	1.653.224	50,63%	52,75%	694,17
Tocantins	Norte	1.404.240	26,91%	34,34%	198,72
Acre	Norte	776.463	57,01%	55,90%	824,68
Amapá	Norte	734.996	76,54%	76,54%	2.756,19
Roraima	Norte	488.072	64,63%	59,74%	848,61
Região Norte		14.398.601	60,59%	50,78%	653,18
São Paulo	Sudeste	43.121.223	32,10%	34,34%	368,95
Minas Gerais	Sudeste	20.195.874	31,16%	33,46%	254,87
Rio De Janeiro	Sudeste	16.274.685	50,62%	30,82%	583,78
Espírito Santo	Sudeste	3.741.308	23,59%	34,39%	379,68
Região Sudeste		83.333.090	36,09%	33,35%	370,09
Rio Grande Do Sul	Sul	10.929.084	48,85%	37,23%	364,76
Paraná	Sul	10.928.805	22,48%	33,35%	234,85
Santa Catarina	Sul	6.560.930	26,75%	33,71%	308,50
Região Sul		28.418.819	34,68%	35,06%	298,08
Brasil		193.887.677	39,07%	36,95%	366,86

9.4 Diagnostico das Capitais

Capitais	Estados	Região	População Total	Índice de perdas de faturamento total (%)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)
São Paulo	São Paulo	Sudeste	11.821.873	34,99%	35,79%	426,98
Rio De Janeiro	Rio De Janeiro	Sudeste	6.429.923	54,50%	28,49%	804,28
Salvador	Bahia	Nordeste	2.883.682	52,54%	52,42%	841,85
Brasília	Distrito Federal	Centro-Oeste	2.789.761	26,98%	27,27%	314,16
Fortaleza	Ceará	Nordeste	2.551.806	34,02%	42,04%	368,51
Belo Horizonte	Minas Gerais	Sudeste	2.479.165	34,33%	36,47%	438,00
Manaus	Amazonas	Norte	1.982.177	75,59%	48,16%	747,22
Curitiba	Paraná	Sul	1.848.946	30,57%	39,29%	418,33
Recife	Pernambuco	Nordeste	1.599.513	56,74%	49,82%	513,69
Porto Alegre	Rio Grande Do Sul	Sul	1.467.816	47,63%	26,26%	405,29
Belém	Para	Norte	1.425.922	45,68%	50,37%	583,74
Goiânia	Goiás	Centro-Oeste	1.393.575	34,18%	21,31%	164,86
São Luís	Maranhão	Nordeste	1.053.922	68,61%	67,24%	1.272,42
Maceió	Alagoas	Nordeste	996.733	59,47%	61,28%	914,47
Natal	Rio Grande Do Norte	Nordeste	853.928	47,10%	54,94%	653,49
Teresina	Piauí	Nordeste	836.475	49,29%	53,75%	578,02
Campo Grande	Mato Grosso Do Sul	Centro-Oeste	832.352	36,20%	27,73%	212,83
Joao Pessoa	Paraíba	Nordeste	769.607	42,98%	39,90%	407,62
Aracaju	Sergipe	Nordeste	614.577	48,37%	54,77%	749,13
Cuiabá	Mato Grosso	Centro-Oeste	569.830	64,50%	67,29%	1.289,34
Porto Velho	Rondônia	Norte	484.992	68,87%	70,33%	1.709,10
Florianópolis	Santa Catarina	Sul	453.285	24,60%	33,72%	612,82
Macapá	Amapá	Norte	437.256	73,91%	73,56%	2.731,33
Rio Branco	Acre	Norte	357.194	60,21%	60,21%	927,53
Vitoria	Espírito Santo	Sudeste	348.268	23,25%	29,76%	621,74
Boa Vista	Roraima	Norte	308.996	56,94%	54,51%	673,32
Palmas	Tocantins	Norte	257.904	29,15%	35,41%	266,82

9.5 Cenários de redução – Ganhos brutos e Ganhos Líquidos

QUADRO 68 – GANHOS BRUTOS

Cenários	Perdas 2013	Perdas 2033	Redução	Ganho Bruto 5 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	Ganho Médio 5 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	Ganho Bruto 20 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	Ganho Médio 20 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	Ganho Bruto anual máximo (Bilhões R\$ Jun. 2013)
Cenário 1 - Otimista	39,07%	15,00%	62%	6,58	1,32	67,49	3,37	4,94
Cenário 2 - Base	39,07%	20,00%	49%	5,22	1,04	53,47	2,67	3,91
Cenário 3 - Conservador	39,07%	25,00%	36%	3,85	0,77	39,45	1,97	2,89

QUADRO 69 – GANHOS LÍQUIDOS

Cenários	Perdas 2013	Perdas 2033	Redução	Ganho Líquido 5 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	Ganho Médio 5 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	Ganho Líquido 20 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	Ganho Médio 20 anos (Bilhões R\$ Jun. 2013)	Ganho Líquido anual máximo (Bilhões R\$ Jun. 2013)
Cenário 1 - Otimista	39,07%	15,00%	62%	3,29	0,66	33,74	1,69	2,47
Cenário 2 - Base	39,07%	20,00%	49%	2,61	0,52	26,73	1,34	1,96
Cenário 3 - Conservador	39,07%	25,00%	36%	1,92	0,38	19,73	0,99	1,44