

**NOTA TÉCNICA 00X/2016/ARES – DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA PARA A 1ª REVISÃO TARIFÁRIA PERIÓDICA DOS PRESTADORES DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA.**

SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA REVISÃO TARIFÁRIA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.</b>	<b>Ciclo Tarifário .....</b>	<b>14</b>
<b>4.</b>	<b>RECEITA REQUERIDA, RECEITA VERIFICADA, REPOSICIONAMENTO TARIFÁRIO E ANO TESTE.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.1.</b>	<b>Receita Requerida (RR).....</b>	<b>18</b>
<b>4.2.2.</b>	<b>Parcela A (Custos Não Gerenciáveis).....</b>	<b>19</b>
<b>4.2.3.</b>	<b>Parcela B (Custos Gerenciáveis).....</b>	<b>20</b>
<b>4.2.4.</b>	<b>Outras Receitas .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2.5.</b>	<b>Receita Verificada .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2.6.</b>	<b>Ano-Teste .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3.</b>	<b>Reposicionamento Tarifário.....</b>	<b>23</b>
<b>4.4.</b>	<b>Projeção de Demanda .....</b>	<b>24</b>
<b>5.</b>	<b>ESTRUTURA DE CAPITAL E CUSTO DE CAPITAL .....</b>	<b>25</b>
<b>5.1.</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>25</b>
<b>5.2.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>25</b>
<b>5.3.</b>	<b>Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) .....</b>	<b>35</b>
<b>5.4.</b>	<b>Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP).....</b>	<b>40</b>
<b>5.5.</b>	<b>Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) .....</b>	<b>43</b>

---

<b>5.6.</b>	<b>Proposta Preliminar da Metodologia .....</b>	<b>50</b>
<b>5.6.1.</b>	<b>Estrutura de Capital .....</b>	<b>50</b>
<b>5.6.2.</b>	<b>Taxa Livre de Risco .....</b>	<b>52</b>
<b>5.6.3.</b>	<b>Prêmio de Risco de Mercado.....</b>	<b>54</b>
<b>5.6.4.</b>	<b>Beta.....</b>	<b>56</b>
<b>5.6.5.</b>	<b>Prêmio de Risco País.....</b>	<b>57</b>
<b>5.6.6.</b>	<b>Análise sobre a adoção de diferentes janelas históricas entre os componentes do Custo de Capital Próprio .....</b>	<b>58</b>
<b>5.6.7.</b>	<b>Custo de Capital de Terceiros.....</b>	<b>59</b>
<b>6.</b>	<b>PERDAS DE ÁGUA .....</b>	<b>67</b>
<b>6.1.</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>67</b>
<b>6.2.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>67</b>
<b>6.2.1.</b>	<b>Indicadores de Desempenho.....</b>	<b>71</b>
<b>6.2.2.</b>	<b>Perdas de Água no Brasil .....</b>	<b>72</b>
<b>6.2.3.</b>	<b>Perdas de Água no Estado de Santa Catarina.....</b>	<b>73</b>
<b>6.3.</b>	<b>Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP).....</b>	<b>74</b>
<b>6.4.</b>	<b>Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) .....</b>	<b>75</b>
<b>6.5.</b>	<b>Metodologia Proposta para as Perdas de Água.....</b>	<b>76</b>
<b>6.5.1.</b>	<b>Indicador de Perdas de Água .....</b>	<b>76</b>
<b>6.5.2.</b>	<b>Trajetória de Redução de Perdas .....</b>	<b>77</b>
<b>7.</b>	<b>OUTRAS RECEITAS.....</b>	<b>81</b>
<b>7.1.</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>81</b>
<b>7.2.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>81</b>
<b>7.3.</b>	<b>Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) .....</b>	<b>82</b>
<b>7.4.</b>	<b>Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP).....</b>	<b>84</b>

<b>7.5.</b>	<b>Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais (ARSAE) .....</b>	<b>86</b>
<b>7.6.</b>	<b>Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) .....</b>	<b>88</b>
<b>7.7.</b>	<b>Metodologia Proposta para as Outras Receitas .....</b>	<b>91</b>
<b>8.</b>	<b>CUSTOS OPERACIONAIS.....</b>	<b>93</b>
<b>8.1.</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>93</b>
<b>8.2.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>93</b>
<b>8.3.</b>	<b>Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) .....</b>	<b>95</b>
<b>8.4.</b>	<b>Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP).....</b>	<b>97</b>
<b>8.5.</b>	<b>Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA) .....</b>	<b>98</b>
<b>8.6.</b>	<b>Metodologia Proposta para os Custos Operacionais Eficientes.....</b>	<b>99</b>
<b>9.</b>	<b>INVESTIMENTOS.....</b>	<b>103</b>
<b>9.1.</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>103</b>
<b>9.2.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>103</b>
<b>9.3.</b>	<b>Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP).....</b>	<b>104</b>
<b>9.4.</b>	<b>Outras Agências Reguladoras.....</b>	<b>107</b>
<b>9.5.</b>	<b>Agência Reguladora de Água, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA) .....</b>	<b>108</b>
<b>9.6.</b>	<b>Metodologia Proposta para os Investimentos.....</b>	<b>111</b>
<b>9.6.1.</b>	<b>Investimentos para Manutenção da Prestação de Serviço .....</b>	<b>112</b>
<b>9.6.2.</b>	<b>Investimentos Extraordinários .....</b>	<b>112</b>
<b>9.6.3.</b>	<b>Determinação dos Investimentos de Manutenção.....</b>	<b>113</b>
<b>9.6.4.</b>	<b>Considerações Finais.....</b>	<b>114</b>
<b>10.</b>	<b>RECEITAS IRRECUPERÁVEIS .....</b>	<b>116</b>

---

<b>10.1.</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>116</b>
<b>10.2.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>116</b>
<b>10.2.1.</b>	<b>Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) .....</b>	<b>118</b>
<b>10.2.2.</b>	<b>Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP).....</b>	<b>120</b>
<b>10.2.3.</b>	<b>Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA) .....</b>	<b>121</b>
<b>10.3.</b>	<b>Metodologia Proposta para Receitas Irrecuperáveis.....</b>	<b>123</b>
<b>10.3.1.</b>	<b>Aplicação das Receitas Irrecuperáveis no cálculo de Reposicionamento Tarifário.....</b>	<b>125</b>
<b>11.</b>	<b>BASE DE REMUNERAÇÃO REGULATÓRIA .....</b>	<b>126</b>
<b>11.1.</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>126</b>
<b>11.2.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>126</b>
<b>11.3.</b>	<b>Base de Ativos Regulatória (BAR) .....</b>	<b>127</b>
<b>11.3.1.</b>	<b>Depreciação.....</b>	<b>127</b>
<b>11.4.</b>	<b>Critérios para definição da BAR .....</b>	<b>128</b>
<b>11.4.1.</b>	<b>Laudo de Avaliação - Data Base .....</b>	<b>128</b>
<b>11.4.2.</b>	<b>Contratação da Empresa Avaliadora - Avaliação dos Ativos.....</b>	<b>128</b>
<b>11.4.3.</b>	<b>Registros Contábeis.....</b>	<b>128</b>
<b>11.5.</b>	<b>Critérios para Inclusão dos ativos na BAR .....</b>	<b>128</b>
<b>11.5.1.</b>	<b>Almoxarifado em Operação e Reserva Técnica .....</b>	<b>129</b>
<b>11.5.2.</b>	<b>Ativos em Processo de Regularização .....</b>	<b>130</b>
<b>11.5.3.</b>	<b>Índice de Aproveitamento .....</b>	<b>130</b>
<b>11.5.4.</b>	<b>Inventário Físico – Vistoria.....</b>	<b>130</b>
<b>11.5.5.</b>	<b>Valoração dos Ativos .....</b>	<b>131</b>
<b>11.5.5.1.</b>	<b>Método do Custo de Reposição .....</b>	<b>132</b>
<b>11.5.5.2.</b>	<b>Método de Reprodução ou quantificação de custo .....</b>	<b>132</b>
<b>11.5.5.3.</b>	<b>Método Comparativo de Mercado.....</b>	<b>132</b>

---

<b>11.5.6. Atualização de Valores .....</b>	<b>133</b>
<b>11.6. Resultados do Relatório (Laudo) de Avaliação .....</b>	<b>133</b>
<b>11.7. Metodologia Proposta para a Base de Remuneração Ativos (BAR) .....</b>	<b>134</b>
<b>11.7.1. Ativos Existentes em Operação.....</b>	<b>134</b>
<b>11.8. Levantamento e Descrição dos Ativos .....</b>	<b>144</b>
<b>11.9. Procedimentos para Avaliação .....</b>	<b>145</b>
<b>11.9.1. Terrenos .....</b>	<b>145</b>
<b>11.9.1.1.Dados do imóvel .....</b>	<b>147</b>
<b>11.9.1.2.Dados da região .....</b>	<b>148</b>
<b>11.9.1.3.Pesquisa de mercado.....</b>	<b>148</b>
<b>11.9.1.4.Índice de Aproveitamento .....</b>	<b>149</b>
<b>11.9.2. Servidões .....</b>	<b>150</b>
<b>11.9.3. Edificações, Obras Civas e Benfeitorias.....</b>	<b>151</b>
<b>11.9.4. Máquinas e Equipamentos .....</b>	<b>153</b>
<b>11.10. Validação dos Controles da Concessionária .....</b>	<b>153</b>
<b>11.11. Controle de Redes de Distribuição e Redes Coletoras.....</b>	<b>154</b>
<b>11.12. Procedimentos para Avaliação de Instalações, Máquinas e Equipamentos .....</b>	<b>156</b>
<b>11.12.1. Determinação do Valor Novo de Reposição – VNR.....</b>	<b>156</b>
<b>11.13. Procedimento para os Equipamentos Principais .....</b>	<b>157</b>
<b>11.14. Procedimentos para os Equipamentos Acessórios – EA.....</b>	<b>158</b>
<b>11.15. Custo Adicional – CA .....</b>	<b>158</b>
<b>11.16. Juros Regulatórios sobre Obras em Andamento – JOA .....</b>	<b>158</b>
<b>11.17. Índice de Aproveitamento das Máquinas e Equipamentos de Estações de Tratamento de Água e de Esgoto (ETA´s e ETE´s): .....</b>	<b>159</b>
<b>11.18. Ativos Não Onerosos .....</b>	<b>160</b>
<b>11.19. Apresentação do Laudo de Avaliação .....</b>	<b>161</b>
<b>11.20. Resumo da Base de Ativos Regulatória.....</b>	<b>162</b>

---

<b>11.21.</b>	<b>Caracterização da Concessão.....</b>	<b>162</b>
<b>11.22.</b>	<b>Caracterização do Trabalho Executado .....</b>	<b>162</b>
<b>11.23.</b>	<b>Identificação dos Ativos Não Elegíveis.....</b>	<b>166</b>
<b>11.24.</b>	<b>Ativos Não Onerosos .....</b>	<b>166</b>
<b>11.25.</b>	<b>Imóveis que se Encontram em Processo de Regularização .....</b>	<b>166</b>
<b>11.26.</b>	<b>Considerações Finais.....</b>	<b>167</b>
<b>12.</b>	<b>FATOR X.....</b>	<b>168</b>
<b>12.1.</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>168</b>
<b>12.2.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>168</b>
<b>12.3.</b>	<b>Fator de Eficiência (<math>X_e</math>).....</b>	<b>170</b>
<b>12.4.</b>	<b>Fator de Qualidade (<math>X_Q</math>).....</b>	<b>171</b>
<b>12.5.</b>	<b>Metodologias para o Cálculo do Fator X .....</b>	<b>172</b>
<b>12.6.</b>	<b>Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) .....</b>	<b>174</b>
<b>12.7.</b>	<b>Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP).....</b>	<b>177</b>
<b>12.8.</b>	<b>Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA) .....</b>	<b>182</b>
<b>12.9.</b>	<b>Metodologia Proposta para o Fator X.....</b>	<b>184</b>
<b>12.9.1.</b>	<b>Fator de Eficiência (<math>X_E</math>).....</b>	<b>185</b>
<b>12.9.1.1.</b>	<b>Projeção das Receitas.....</b>	<b>186</b>
<b>12.9.1.2.</b>	<b>Consumo .....</b>	<b>187</b>
<b>12.9.1.3.</b>	<b>Custos Operacionais .....</b>	<b>189</b>
<b>12.9.1.4.</b>	<b>Receitas Irrecuperáveis .....</b>	<b>189</b>
<b>12.9.1.5.</b>	<b>Investimentos para Manutenção e Expansão .....</b>	<b>189</b>
<b>12.9.1.6.</b>	<b>Remuneração sobre os Investimentos e BAR .....</b>	<b>189</b>
<b>12.9.1.7.</b>	<b>Imposto de Renda.....</b>	<b>190</b>
<b>12.9.1.8.</b>	<b>Valor Presente dos Custos, Remunerações e Investimentos .....</b>	<b>190</b>

---

12.9.1.9.Mensuração do Fator Xe .....	190
12.9.2. Fator de Qualidade ( $X_Q$ ).....	191
12.9.2.1.Etapa 1: Definição das Metas de Qualidade.....	191
12.9.2.1.1. Etapa 2: Cálculo do ICQ/ $X_Q$ .....	193
12.9.2.2.Etapa 3: Aplicação do $X_Q$ .....	194
13. TARIFA SOCIAL E POLÍTICAS DE SUBSÍDIO.....	197
13.1. Objetivo.....	197
13.2. Introdução.....	197
13.2.1. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) .....	197
13.2.2. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP).....	198
13.3. Proposta Preliminar da Metodologia .....	199
13.3.1. Critérios para enquadramento na tarifa social.....	199
13.3.2. Consideração no cálculo tarifário.....	199
14. COMPONENTES FINANCEIROS .....	201
14.1. Programa Produtor de Água - Conservação de Mananciais .....	202
15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	205

---

Tabela 1: Situações de Equilíbrio do Contrato .....	22
Tabela 2: Estrutura de capital dos ciclos tarifários - ANEEL .....	38
Tabela 3: WACC Regulatório – ANEEL .....	39
Tabela 4: Estrutura de capital 1º ciclo tarifário - ARSESP.....	40
Tabela 5: WACC Regulatório – SABESP .....	43
Tabela 6: Seleção amostra ADASA 1º RTP.....	47
Tabela 7: 1ª RTP ADASA.....	50
Tabela 8: Amostra Empresas do Setor de Saneamento.....	51
Tabela 9: <i>Ratings</i> das empresas da amostra .....	60
Tabela 10: Custo da Dívida .....	61
Tabela 11: Custos da dívida da amostra com moeda estrangeira .....	62
Tabela 12: Perfil da Dívida.....	63
Tabela 13: Dados Macroeconômicos .....	64
Tabela 14: Investimentos (2015 - 2018) .....	64
Tabela 15: Resumo Equações, Variáveis e Periodicidades – Custo de Capital.....	66
Tabela 16: Indicadores de Desempenho.....	72
Tabela 17: Perdas na Distribuição (%) .....	73
Tabela 18: Indicadores de desempenho .....	79
Tabela 19: Compartilhamento de serviços – ANEEL.....	84
Tabela 20: Receitas indiretas ARSESP .....	85
Tabela 21: Outras receitas não operacionais - ARSESP .....	85
Tabela 22: Outras receitas – ARSAE .....	87
Tabela 23: Outras Receitas - Repasse Modicidade Tarifária .....	88
Tabela 24: Outras Receitas – 1ª RTP CAESB .....	90
Tabela 25: Percentual de Repasse para Modicidade Tarifária.....	91
Tabela 26: Principais Características: Empresa de Referência x <i>Benchmarking</i> .....	95
Tabela 27: Estrutura Custos Operacionais Eficientes .....	101
Tabela 28: Parâmetros Custos Operacionais Eficientes.....	102
Tabela 29: Programa de Investimentos.....	108
Tabela 30: Cálculo da Trajetória para Inadimplência ( <i>Aging</i> ) .....	122
Tabela 31: Etapas Cálculo Receitas Irrecuperáveis.....	123
Tabela 32: Ponderação da Participação do <i>Aging</i> na Receita.....	124
Tabela 33: Mensuração por Segmento do <i>Aging</i> .....	124

---

<b>Tabela 34: Metodologias para Cálculo do Fator X .....</b>	<b>173</b>
<b>Tabela 35: Indicadores para Cálculo da Qualidade .....</b>	<b>176</b>
<b>Tabela 36: Etapas do Cálculo do Fator <math>X_Q</math>.....</b>	<b>191</b>
<b>Tabela 37: Definição das Metas .....</b>	<b>192</b>
<b>Tabela 38: Pesos e Parâmetros para o Cálculo do <math>X_Q</math> .....</b>	<b>194</b>
<b>Tabela 39: Pesos por Coeficientes.....</b>	<b>195</b>
<b>Tabela 40: Princípios Gerais dos Componentes Financeiros .....</b>	<b>201</b>
Figura 1: Composição da Receita Requerida .....	18
Figura 2: Balanço hídrico proposto pela IWA .....	68
Figura 3: Custo de perdas de água .....	70
Figura 4: Mecanismo de Aplicação do Fator X .....	169
Figura 5: Ganhos Auferidos pelo Fator X.....	170
Figura 6: Componentes Financeiros no IRT/RT .....	202

## **1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Esta Nota Técnica visa apresentar pela Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARES, nossas análises e considerações referentes à metodologia tarifária para a Primeira Revisão Tarifária Periódica (1ª RTP) dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

Ressaltamos que este documento se refere à etapa de apresentação da proposta da metodologia a ser aplicada para o cálculo da 1ª RTP dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina, não sendo, neste momento, apresentado qualquer resultado, número e/ou dados que irão compor a base de cálculo da tarifa.

Esta Nota Técnica se refere à Metodologia para o Cálculo da Revisão Tarifária Periódica dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina: CASAN, EMASA Balneário Camboriú, SEMASA Itajaí, SEMASA Lages, SAMAE Treviso e SAMAE Papanduva.

## 2. SANEAMENTO BÁSICO

A prestação dos serviços de saneamento básico considerando o atual marco legal está vinculada aos princípios de eficiência e sustentabilidade econômico-financeira. Esta questão é abordada em diversos pontos da Lei de Saneamento<sup>1</sup>, dentre os quais se destaca o inciso II do art. 11 que vincula a validade dos contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico à viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços.

Assim, para que seja garantida a viabilidade e a sustentabilidade econômico-financeira da prestação de serviços de saneamento básico, a Lei do Saneamento prevê a cobrança desses serviços. No caso de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a Lei estabelece que a cobrança deva ser feita preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente (Art.29, I).

Dessa forma, o pressuposto da sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico está associado à política tarifária adotada pelo Regulador.

Conforme previsto na Lei do Saneamento, cabe ao regulador definir, entre outras coisas, as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários. Assim, a metodologia tarifária definida pelo regulador deverá assegurar tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, ou seja, a metodologia aplicada deverá contemplar mecanismos que induzam à eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade (art. 22, IV).

Dessa forma, para atender as exigências da Lei do Saneamento, os prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário regulados pela ARES passarão pelo processo de Revisão Tarifária entre os anos de 2016 e 2017.

Neste sentido, este documento traz uma proposta de metodologia para a 1ª Revisão Tarifária Periódica dos Prestadores de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

---

<sup>1</sup> A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, definiu as diretrizes nacionais do setor de saneamento básico, dando centralidade ao tema da regulação de serviços, no que diz respeito à definição das obrigações dos titulares das concessões, dos agentes executores, dos estados e municípios e dos agentes reguladores.

### **3. METODOLOGIA REVISÃO TARIFÁRIA**

O modelo regulatório para os prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário do Estado de Santa Catarina leva em consideração:

- Revisão Tarifária Periódica
  - a) Necessidade de ciclos de revisões tarifárias (períodos compreendidos em intervalos de 5 anos).
  - b) Definição dos custos operacionais eficientes.
  - c) Definição da tarifa média.
  - d) Definição de um fator de eficiência que deverá ser repassado à modicidade tarifária.
  - e) Definição da base de ativos regulatória.
- Reajuste Tarifário Anual considerando:
  - a) Atualização monetária por índice de preços.
  - b) Ajuste por nível de qualidade.
  - c) Ajuste por fator de eficiência.

As regras jurídicas e econômicas inerentes ao regime tarifário proposto constituem uma vertente do regime de preço máximo (*price-cap*) no contexto da regulação por incentivos, sendo sua finalidade precípua ao aumento da eficiência e da qualidade na prestação do serviço, atendendo ao princípio da modicidade tarifária.

No regime de regulação por incentivos, a missão essencial do Regulador de um serviço com características de monopólio natural, como é o caso do abastecimento de água e do esgotamento sanitário é garantir que sejam respeitados os direitos dos consumidores e dos prestadores do serviço que atuam com eficiência e prudência.

Os consumidores cativos, ou seja, aqueles que não têm a possibilidade de escolher o prestador do serviço têm o direito de receber o serviço com os níveis de qualidade estabelecidos em legislação vigente e de pagar uma tarifa justa. Por outro lado, o prestador de serviço que atua com eficiência e prudência tem o direito de ter seus custos operacionais eficientes reconhecidos na tarifa, além de um adequado retorno sobre o capital investido, dadas as características do negócio regulado.

Assim, cabe ao Regulador fixar uma tarifa que seja justa ao consumidor e que estabeleça uma receita que garanta o equilíbrio econômico-financeiro necessário para a prestação do serviço nos níveis de qualidade estabelecidos pelo regulador e/ou contrato de concessão.

Diante ao descrito, para o cálculo da receita requerida serão considerados os custos operacionais eficientes associados com todos os serviços oferecidos pelos prestadores de serviços (objeto do referido projeto), definindo dessa forma uma tarifa média (R\$/m<sup>3</sup>) que reflète o custo econômico da prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário para um ciclo tarifário e que, em cada ano dentro do ciclo tarifário, sofrerá apenas os reajustes tarifários (atualização monetária).

Por fim, a metodologia tarifária, para o cálculo da 1ª Revisão Tarifária dos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário do Estado de Santa Catarina, concentra-se na fixação de uma tarifa média que pode ser cobrada e na definição de diretrizes para a fixação da estrutura tarifária.

Importante ressaltar que a estrutura tarifária deverá seguir os princípios de eficiência alocativa, o que implica que as tarifas devem refletir os custos relativos de cada serviço buscando equidade para garantir o acesso ao serviço, particularmente para as classes mais pobres da população e simplicidade, procurando fixar tarifas sem complexidades e que sejam de fácil compreensão por parte dos usuários.

### **3.1. Ciclo Tarifário**

Nos regimes de preços máximos, o período entre revisões tarifárias é parte central do mecanismo de incentivos à eficiência produtiva. A duração do ciclo tarifário afeta tanto os incentivos quanto o risco enfrentado pelo prestador de serviços de água e esgotamento sanitário. Observa-se que um dos problemas associados aos ciclos tarifários curtos é que geram incentivos negativos onde as empresas tendem a priorizar as decisões e períodos de planejamento de curto prazo. Por isso, algumas decisões regulatórias recentes mostram uma tendência a adotar períodos mais longos entre revisões.

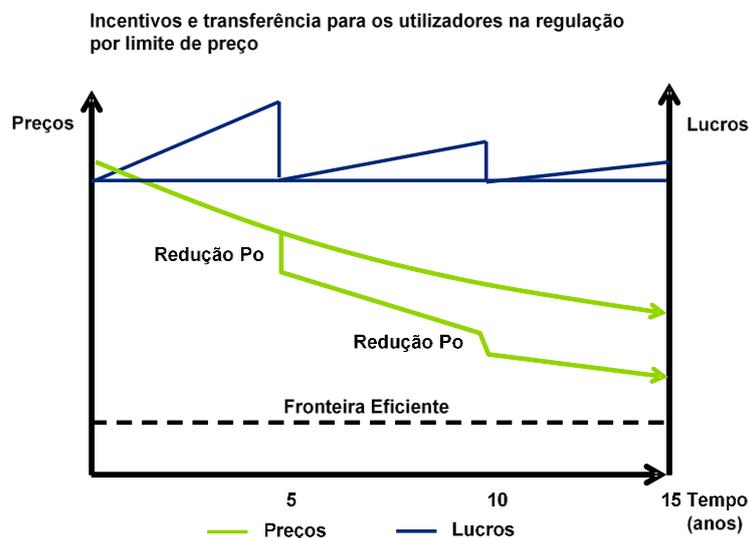
Este intervalo entre revisões tarifárias tem como objetivo conceder às empresas um horizonte de planejamento de médio a longo prazo e que seja compatível com a necessidade de gerar soluções eficientes do ponto de vista da continuidade e qualidade do serviço, evitando um comportamento estratégico orientado à maximização de benefícios no curto prazo.

Outros aspectos importantes que reforçam as vantagens de períodos de médio a longo prazo entre os ciclos tarifários referem-se ao tempo envolvido em sua realização (em média uma revisão tarifária demanda aproximadamente dois anos para ser finalizada). Dessa maneira, não é recomendado que a distância entre as revisões tarifárias seja muito curta, pois dificulta que o regulador mensure mudanças estruturais que impactem os resultados da empresa. Importante ressaltar que a periodicidade entre revisões tarifárias e a definição do teto da tarifa são essenciais para equilibrar os benefícios dos agentes, bem como reduzir os riscos da operação.

Segundo Marques (2011, p. 54), um ciclo tarifário funciona da seguinte forma:

*Em cada período regulatório os lucros do operador crescem de acordo com o avanço no tempo. No final de cada período os lucros são reduzidos a um valor definido, passando os benefícios dos ganhos de produtividade para os utilizadores, mas apenas para o período seguinte. À medida que o operador for tornando mais eficiente, o valor máximo dos lucros será menor, isto é, os ganhos de eficiência esperados serão menores, assim como as transferências para os utilizadores, uma vez que o operador se aproxima da fronteira eficiente (best practices).*

O quadro a seguir demonstra um ciclo tarifário de 5 anos:



Fonte: A regulação dos serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais. Rui Cunha Marques, 2011. – Adaptado Deloitte Consultores

A adoção de ciclos tarifários com intervalos de 5 (cinco) anos tem sido praticada por reguladores nacionais e internacionais nos setores de energia elétrica, gás natural e saneamento básico. Dessa forma, dadas as considerações descritas propõe-se a adoção de um

**período tarifário de cinco anos** entre os ciclos de revisões tarifárias dos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário do Estado de Santa Catarina.

## **4. RECEITA REQUERIDA, RECEITA VERIFICADA, REPOSICIONAMENTO TARIFÁRIO E ANO TESTE**

### **4.1. Objetivo**

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia para a aplicação da Receita Requerida, Receita Verificada, Reposicionamento Tarifário, Ciclo Tarifário, Ano-Teste e Ajustes Financeiros e Econômicos (se devidos) a serem considerados na Primeira Revisão Tarifária Periódica (1ª RTP) dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

### **4.2. Introdução**

Os mecanismos de alteração das tarifas entre agências reguladoras e prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário são comumente segregados em três tipos: (i) a Revisão Tarifária Periódica, (ii) o Reajuste Tarifário Anual e (iii) a Revisão Tarifária Extraordinária.

#### **i. Revisão Tarifária Periódica (RTP)**

A Revisão Tarifária Periódica ocorre com a finalidade de reavaliar as tarifas e compatibilizá-las com a estrutura do mercado mais atual, tanto em custos como em níveis de eficiência, estabelecendo assim uma nova tarifa de equilíbrio.

Dessa forma, além da atualização monetária, também são avaliados modelos para a determinação dos custos operacionais eficientes assim como para definição da base de ativos regulatória sobre a qual incide uma taxa de remuneração que deverá ser definida e aplicada no momento da RTP. Esse processo, diferentemente do reajuste que é anual, poderá ocorrer ao término do ciclo tarifário (a cada 5 anos).

Após a apuração dos custos não gerenciáveis (Parcela A) e dos custos gerenciáveis (Parcela B) é possível calcular a receita de equilíbrio para o prestador de serviços de água e esgotamento sanitário, garantindo assim a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro da empresa.

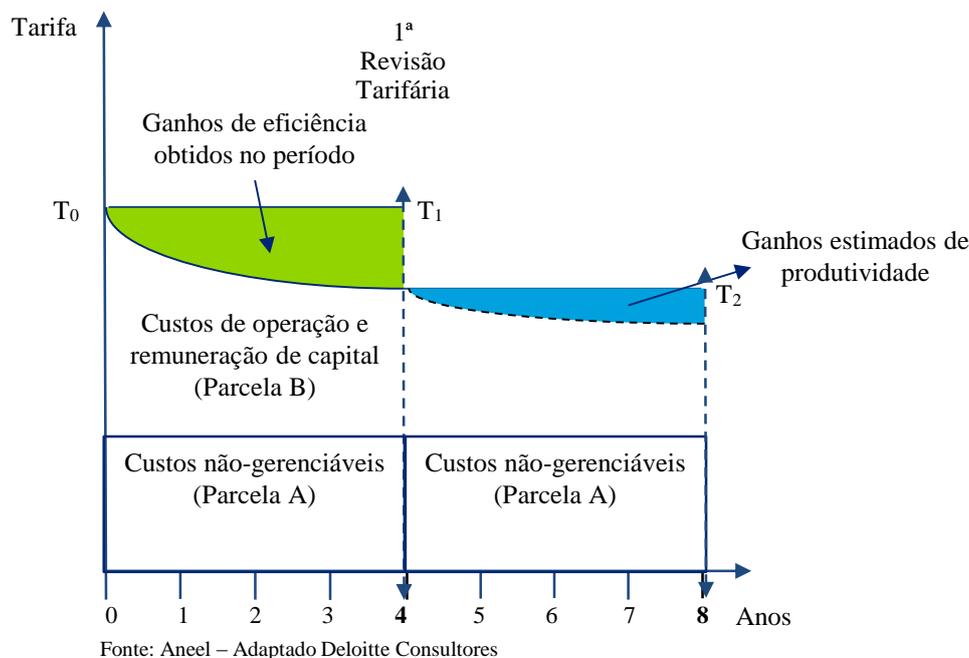
Nesse sentido, a metodologia para a composição do reposicionamento tarifário de um prestador de serviços de água e esgotamento sanitário deve refletir o equilíbrio das receitas e

de seus custos para que a tarifa final seja justa tanto para o prestador de serviços de água e esgotamento sanitário quanto para o consumidor final.

## ii. Reajuste Tarifário Anual (IRT)

O reajuste tarifário ocorre anualmente com a finalidade de repor o poder de compra da tarifa, uma vez que, a atualização se baseia na variação da inflação entre a última movimentação tarifária e a atual.

Nesse modo a receita da empresa é anualmente reajustada por um índice de atualização monetária ajustada pelo Fator  $X^2$ . Este processo é observado de forma simplificada na figura abaixo:



Para o cálculo do Fator  $X$  utiliza-se o método do fluxo de caixa descontado (FCD) como forma de prever os fluxos de receitas e despesas associadas dentre outros dados a uma variação de produtividade esperada.

<sup>2</sup> O objetivo do fator  $X$  é capturar, emulando um mercado competitivo, os ganhos de produtividade esperados para o ciclo tarifário (devido aos ganhos de eficiência, mudanças tecnológicas e ganhos de escala em prol da modicidade tarifária.)

### iii. Revisão Tarifária Extraordinária (RTE)

A Revisão Tarifária Extraordinária é circunstancial, ocorrendo a qualquer momento quando um fato não previsto produzir um desequilíbrio tarifário, ou seja, caso ocorra algum evento que provoque significativo desequilíbrio econômico-financeiro para o contrato de concessão.

#### 4.2.1. Receita Requerida (RR)

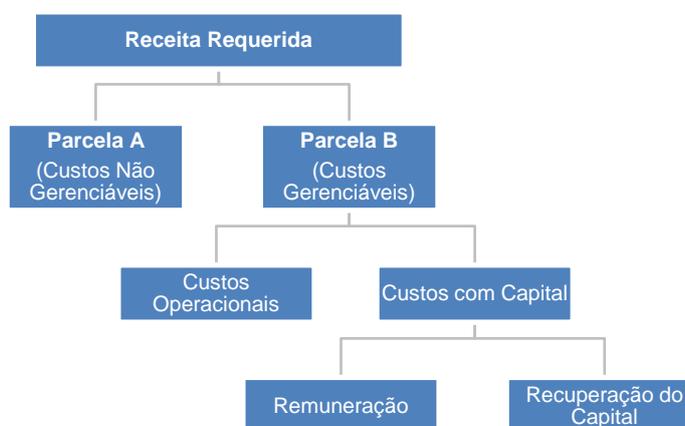
No momento da Revisão Tarifária Periódica são reavaliados os custos, o mercado e a eficiência do prestador de serviços de água e esgotamento sanitário com o objetivo de estabelecer uma receita renovada aos padrões do período mais recente e, em seguida, definir as tarifas que reproduzam essa receita, ou seja, a receita requerida equivale a receita de equilíbrio compatível com a cobertura dos custos da Parcela A e da Parcela B.

A Parcela A é a parcela da receita requerida que incorpora os custos não gerenciáveis relacionados à atividade de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Já a Parcela B refere-se a parcela da receita requerida que incorpora os custos gerenciáveis relacionados à atividade de abastecimento de água e esgotamento sanitário, tais como custos operacionais eficientes, remuneração adequada dos investimentos prudentemente realizados e as receitas irrecuperáveis.

A fórmula paramétrica abaixo apresenta a composição da Receita Requerida do prestador de serviços de água e esgotamento sanitário:

$$\text{Receita Requerida} = \text{Parcela A} + \text{Parcela B}$$

**FIGURA 1:** COMPOSIÇÃO DA RECEITA REQUERIDA



#### 4.2.2. Parcela A (Custos Não Gerenciáveis)

Na prestação dos serviços com características de monopólio natural (como é o caso da prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário) há custos sujeitos a preços que não dependem da capacidade de negociação ou qualquer outra ação do prestador, ou seja, de maneira geral o prestador não apresenta governabilidade sobre a definição destes preços.

Nestes custos são considerados custos com energia elétrica, produtos químicos, despesas fiscais e encargos/taxas setoriais.

##### a) Produtos Químicos (PQ)

Os produtos utilizados no tratamento da água bruta, de forma a torná-la potável, têm seus preços definidos em grande parte em moeda estrangeira, portanto sujeitos a fatores exógenos. Além disso, a utilização desses produtos está ligada diretamente a fatores como volume de chuvas o que torna a utilização não sujeitas a fatores de eficiência. Por esta razão foram incluídos no grupo de gastos não administráveis.

##### b) Energia Elétrica (EE)

As despesas com energia elétrica apresentam impacto significativo no cálculo da revisão tarifária. Embora o prestador de serviços de água e esgotamento sanitário tenha a possibilidade de negociar contratos com a concessionária de energia elétrica esta é uma opção excepcional, além de que as tarifas têm seus preços definidos unilateralmente, por esta razão são considerados não administráveis.

##### c) Despesas Fiscais (DF)

Referem-se aos pagamentos de despesas fiscais determinadas por lei. Embora seja possível desenvolver algumas ações de planejamento tributário, as incidências e alíquotas são definidas por lei o que torna tal custo não administrável.

##### d) Encargos/Taxas Setoriais (ES)

Custos referentes a pagamento de encargos/taxas setoriais são definidos em legislações vigentes, o que torna tal custo não administrável.

A fórmula paramétrica abaixo apresenta a composição da Parcela A:

$$\text{Parcela A} = \text{PQ} + \text{EE} + \text{DF} + \text{ES}$$

*Onde:*

*PQ: Produtos químicos*

*EE: Energia Elétrica*

*DF: Despesas Fiscais*

*ES: Encargos/taxas setoriais*

### **4.2.3. Parcela B (Custos Gerenciáveis)**

A Parcela B é definida mediante a apuração dos valores dos Custos Operacionais Eficientes, Remuneração Adequada e Receitas Irrecuperáveis.

#### **a) Custos Operacionais Eficientes (CO)**

Referem-se aos custos de gestão, operação e manutenção eficientes necessários para prestar o serviço público de saneamento básico de acordo com as condições estabelecidas pelo regulador e/ou contrato de concessão, em particular quanto aos níveis de qualidade exigidos, considerando as especificidades da concessão de cada prestador de serviços de água e esgotamento sanitário.

A metodologia detalhada para a determinação dos Custos Operacionais é apresentada no capítulo 8.

#### **b) Remuneração Adequada (RA)**

A Remuneração Adequada contempla a remuneração dos investimentos prudentemente realizados ( $R_{\text{CAPEX-BAR}}$ ) pelo prestador de serviços de água e esgotamento sanitário, a remuneração dos ativos de reserva técnica e almoxarifado ( $R_{\text{ARA}}$ ) e a reposição do capital referente aos investimentos necessários para substituição dos ativos que alcançam o fim de sua vida útil (Quota de Reposição Regulatória – QRR).

A seguir estão demonstradas as fórmulas paramétricas a serem utilizadas para a determinação da Remuneração Adequada:

- Remuneração Adequada (RA):

$$RA = R_{\text{CAPEX-BAR}} + R_{\text{ARA}} + \text{QRR}$$

- Remuneração dos Investimentos Realizados ( $R_{\text{CAPEX-BAR}}$ ):

$$R_{\text{CAPEX-BAR}} = \text{VBR} \times \text{WACC}$$

Onde:

*VBR: Valor da Base de Remuneração.*

*WACC: Custo de Capital, taxa de retorno anual.*

- Valor da Base de Remuneração (VBR):

$$VBR=(VNR-DA)-IA$$

*Onde:*

*VNR: Valor Novo de Reposição. Não contempla os ativos não onerosos.*

*DA: Depreciação Acumulada.*

*IA: Valor total do Índice de Aproveitamento.*

- Remuneração dos Ativos de Reserva Técnica e Almojarifado ( $R_{ARA}$ ):

$$R_{ARA}=WACC \times [(AO \times 12) + RT]$$

*Onde:*

*WACC: Custo de Capital, taxa de retorno anual.*

*AO: Valor médio mensal histórico do Almojarifado de Operações.*

*RT: Valor das Reservas Técnicas na data-base do Laudo de Avaliação.*

- Quota de Reposição Regulatória (QRR):

$$QRR=\%Dep_{aa} \times (VNR-IA-VNR_{100\% Dep.}-VNR_{Terrenos})$$

*Onde:*

*$\%Dep_{aa}$ : Percentual médio de depreciação ao ano.*

*VNR: Valor Novo de Reposição. Não contempla os ativos não onerosos.*

*IA: Valor total do Índice de Aproveitamento.*

*$VNR_{100\% Dep.}$ : Valor Novo de Reposição dos ativos totalmente depreciados.*

*$VNR_{Terrenos}$ : Valor Novo de Reposição dos terrenos.*

### c) Receitas Irrecuperáveis (RI)

Parcela da receita faturada e não paga pelos usuários a ser incluída na Receita Requerida do prestador de serviços de água e esgotamento sanitário a partir de uma abordagem regulatória que leva em consideração a relação custo/benefício da sua cobrança.

A metodologia de determinação das Receitas Irrecuperáveis é apresentada no capítulo 10.

Considerando os conceitos citados anteriormente, a fórmula paramétrica a seguir apresenta a composição da Parcela B:

$$\text{Parcela B} = \text{CO} + \text{RA} + \text{RI}$$

#### 4.2.4. Outras Receitas

As Outras Receitas são oriundas de outras atividades que não a prestação direta do serviço público regulado, mas que guardam pertinência com esse serviço, ou seja, receitas que não decorrem exclusivamente das tarifas, mas que mantêm relação, mesmo que indireta, com o serviço público prestado ou com os bens afetos à sua prestação.

#### 4.2.5. Receita Verificada

É a receita resultante da aplicação das tarifas vigentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário ao mercado (em m<sup>3</sup>) definido para o Ano-Teste, ou seja, representa a receita que o prestador de serviços obteria no Ano-Teste, caso não houvesse nenhuma variação tarifária nesse período. Assim:

$$\text{Receita Verificada} = \text{Tarifa Vigente} \times \text{Mercado do Ano Teste}$$

A apuração da Receita Verificada tem como objetivo verificar se a receita do prestador de serviços de água e esgotamento sanitário está em equilíbrio em comparação com a Receita Requerida. A tabela a seguir apresenta as situações possíveis entre a comparação da Receita Verificada (RV) com a Receita Requerida (RR):

**TABELA 1: SITUAÇÕES DE EQUILÍBRIO DO CONTRATO**

Comparação entre Receitas	Consequência na Tarifa	Situação
RR > RV	Aumento	Desequilíbrio (falta de receita)
RR = RV	Constante	Equilíbrio
RR < RV	Redução	Desequilíbrio (excesso de receita)

Fonte: Nota Técnica 004/2009 ADASA

Dessa forma, a comparação da Receita Requerida com a Receita Verificada, quando não considera o impacto de Outras Receitas, fornece a grandeza de quanto a tarifa atual do

prestador de serviços precisa ser alterada (para mais ou para menos) para que sua aplicação sobre o mercado do Ano-Teste reproduza a Receita Requerida.

#### **4.2.6. Ano-Teste**

O Ano-Teste corresponde ao período de 12 meses imediatamente posterior ao período de referência que antecede a Revisão Tarifária Periódica, compreendendo o período de janeiro a dezembro. Se a data do reposicionamento tarifário, a título de exemplo, ocorrer em 01 de setembro de 2016, o período de referência adotado será o período compreendido entre os meses de janeiro a dezembro de 2015.

Ressalta-se que o Ano-Teste delimita o período no qual será aplicado o conjunto de informações, compreendendo os custos e o mercado que serão usados para se definir, por meio de metodologia específica, a receita necessária para o equilíbrio econômico-financeiro do prestador de serviço. Dessa forma, a escolha do Ano-Teste é um parâmetro de grande relevância na determinação das receitas e, conseqüentemente, das tarifas.

#### **4.3. Reposicionamento Tarifário**

O Reposicionamento Tarifário é o resultado que coloca a tarifa em um patamar diferente daquele homologado na última alteração tarifária e é definido o quanto a tarifa deveria variar (para mais ou para menos) para alcançar o nível adequado de receita. Esse nível é estabelecido pelo valor da Receita Requerida. A equação a seguir apresenta a composição do Reposicionamento Tarifário:

$$\text{Reposicionamento Tarifário} = \frac{\text{Receita Requerida} - \text{Outras Receitas}}{\text{Receita Verificada}}$$

O índice resultante assegura o equilíbrio econômico-financeiro do prestador de serviços de água e esgotamento sanitário no momento da Revisão Tarifária Periódica. Adicionalmente, com a aplicação das regras de Reajuste Tarifário Anual, tal equilíbrio deverá ser mantido até a próxima Revisão Tarifária, quando os custos e o mercado serão reavaliados novamente.

Ressalta-se que o índice de reposicionamento tarifário é médio, uma vez que pode haver movimentação tarifária diferente por atividade e por faixa de consumo.

#### 4.4. Projeção de Demanda

A projeção da demanda de água e esgoto deve manter a mesma segregação da estrutura tarifária, ou seja, devem ser projetadas considerando os segmentos: residencial, residencial social, comercial, industrial e poder público.

Para a projeção da demanda de água (consumo anual em  $m^3$ ) deverá ser analisado o comportamento histórico dos últimos 5 (cinco anos) ou o máximo disponível e serão projetados os consumos unitários médios mensais, expressos em  $m^3$ , considerando:

- **Projeção Demográfica:** para a projeção da população da área de atuação do prestador de serviço poderá ser utilizado as informações presentes nos respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e ou conforme os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que possui projeções para a população do Estado de Santa Catarina.
- **Índices de Atendimento, Ligações e Economias:** deverá ser considerado os dados gerenciais históricos referentes ao índice de atendimento, à população total da área de atuação e número de ligações e economias. Caberá ao Regulador efetuar uma análise das informações e determinar para o próximo ciclo tarifário: (i) o índice de atendimento populacional; (ii) a taxa de população atendida por ligação; e (iii) a taxa de população atendida por economia.

Para os segmentos comercial, industrial e poder público deverá ser observado os valores absolutos de ligações e economias podendo, se aplicável, ser adotados os mesmos crescimentos anuais projetado para a população urbana; e

- **Consumos Unitários por Categoria de Usuário:** para a determinação dos níveis de consumos unitários ( $m^3$ ) de cada segmento deverá ser analisado o comportamento histórico mensal dos últimos 5 (cinco) anos ou o máximo disponível.

## **5. ESTRUTURA DE CAPITAL E CUSTO DE CAPITAL**

### **5.1. Objetivo**

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia de cálculo da Estrutura de Capital e Custo de Capital a ser considerada na 1ª RTP dos Prestadores de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

### **5.2. Introdução**

O custo de capital pode ser definido como o custo de oportunidade que o negócio tem para atrair novos capitais e reter o capital já existente, ou seja, é o prêmio de risco requisitado por agentes econômicos que realizam aportes financeiros em um negócio que apresenta riscos envolvidos e características específicas, ou seja, é o custo da taxa da remuneração regulatória a ser aplicada sobre os investimentos prudentes realizados pela empresa regulada.

No regime de regulação por incentivos devem ser definidas tarifas que remunerem adequadamente o capital investido, assegurando que os investimentos eficientes recebam uma remuneração condizente com os riscos do setor.

Para a apuração do custo de capital são consideradas duas práticas regulatórias:

- **Taxas Fixas:** o custo do capital é estabelecido na regulação consistindo de um valor único ou um intervalo regulatório para essa taxa. Apesar de sua principal vantagem ser a simplicidade, a definição das taxas fixas é marcada por elevado grau de discricionariedade.
- **Métodos Financeiros:** medem a percepção do custo de oportunidade que os agentes econômicos têm em um determinado instante sobre um dado negócio.

O cálculo da remuneração do capital usualmente é realizado através do *Weighted Average Cost of Capital (WACC)*, resultado da média ponderada dos custos do capital próprio e do capital de terceiros, com pesos definidos a partir das respectivas participações no valor total dos ativos.

De acordo com os autores Pratt e Grabowski (2010), o custo de capital é a taxa esperada de retorno que participantes de mercado exigem para que recursos sejam atraídos para um determinado investimento.

Ainda conforme os autores, o custo de capital é o retorno que uma companhia deve assegurar para obter os recursos do mercado, seja por dívida ou patrimônio líquido, o que implica em

dizer que o seu custo de capital será determinado conforme condições de mercado. Assim, o valor base da taxa esperada de retorno de capital se adequa ao praticado pelo mercado, ou seja, ao valor de mercado de um ativo.

Segundo Brealey, Myers e Marcus (2003), o custo de capital da empresa é a taxa de retorno esperada que os investidores exigem dos ativos e operações da empresa, e deve ser baseado no que os investidores estão realmente dispostos a pagar pelos títulos em circulação da empresa, isto é, nos valores de mercado dos títulos.

Por fim, para estimar o custo ponderado de todo o capital de uma companhia/empreendimento, deve-se combinar os custos de capital próprio e de terceiros de forma a estimar o Custo Médio Ponderado de Capital (denominado WACC em inglês), conforme descrito a seguir:

$$WACC=(K_e \times W_e)+(K_d \times [1-t] \times W_d)$$

Onde:

*WACC: Custo Médio Ponderado de Capital.*

*K<sub>e</sub>: custo de capital próprio.*

*W<sub>e</sub>: porcentagem da estrutura de capital próprio, a valor de mercado.*

*K<sub>d</sub>: custo do capital de terceiros.*

*t: imposto de renda.*

*W<sub>d</sub>: porcentagem da estrutura do capital de terceiros, a valor de mercado.*

#### a) Estrutura de Capital

A estrutura de capital se refere às participações de capital próprio e de capital de terceiros de uma empresa. Essa estrutura tem impacto direto nos resultados de uma companhia, visto que tal combinação de financiamento (patrimônio líquido e dívida) deverá ser gerenciada objetivando-se a maximização do valor da empresa.

As empresas devem buscar uma participação ótima de capital de terceiros em relação ao capital total, ou seja, uma estrutura de capital adequada à sua operação. O custo de capital de terceiros, em teoria, é menor que o custo de capital próprio. Dessa forma, a empresa deve manter um nível de alavancagem máximo e gerenciá-lo de forma a evitar dificuldades financeiras. Caso a empresa não busque tal otimização, a mesma não será eficiente na administração de seu endividamento.

Já a determinação de uma adequada estrutura de capital, no contexto de uma regulação por incentivos, visa estabelecer padrões a serem alcançados pela empresa, visando redução dos custos e, conseqüentemente, das tarifas praticadas pelo prestador de serviços.

No Brasil, os maiores financiadores do setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário são entidades financeiras públicas dedicadas ao fomento econômico, como por exemplo a Caixa Econômica Federal (CEF), utilizando recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). A regulação deve observar os parâmetros utilizados pelos agentes financeiros, porém deve haver uma adequação para melhor avaliar o nível de risco, relativamente à estrutura de capital das empresas dedicadas à provisão de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que estão dispostos a assumir.

A estrutura de capital de uma empresa é calculada pela fórmula:

$$\frac{CP}{CP+CT} + \frac{CT}{CP+CT} = 1$$

Onde:

*CP = Total do capital próprio*

*CT = Total de capital de terceiros*

*CP + CT = Capital total*

Como regra, considera-se que as participações usadas no cálculo do custo de capital devem se basear nos valores de mercado, já que o custo de capital é um indicador de futuro esperado.

Os autores Brealey, Myers e Marcus (2002) concluem que o custo de capital deve ser equivalente ao valor que os investidores estão dispostos a pagar pelos títulos em circulação, isto é, no valor de mercado dos títulos. Adicionalmente, os valores contábeis refletem os recursos e os custos captados pela empresa no passado, entretanto, para o cálculo do custo de capital busca-se refletir o que os investidores querem da empresa e esse valor depende das expectativas futuras do investidor e não da história contábil.

Os autores apontam que as seguintes observações devem ser consideradas:

- O valor da empresa muda com o passar do tempo, à medida que novas informações intrínsecas e extrínsecas (macroeconômicas) surgem, portanto, os valores de mercado refletem melhor o real valor da empresa do que o valor contábil;

- O valor contábil do patrimônio líquido, na maioria das empresas de países desenvolvidos, está abaixo do valor atribuído pelo mercado, enquanto o valor contábil das dívidas está, geralmente, próximo ao valor de mercado. Como o custo do patrimônio líquido (capital próprio) é mais elevado que o custo da dívida (capital de terceiros), o custo de capital ponderado contábil será inferior ao custo de capital ponderado de mercado; e
- Embora pareça consistente o uso de valores contábeis para o cálculo tanto do retorno contábil quanto do custo de capital, do ponto de vista econômico, é pouco aplicável, pois os recursos investidos nessa empresa poderiam ser investidos em outro lugar a taxas de mercado, portanto, os custos devem ser calculados com base nas expectativas de mercado.

Pratt e Grabowski (2010) definem que a composição do capital de terceiros da estrutura de capital deve incluir (i) a proporção das dívidas de longo prazo que estão alocadas no curto prazo (passivo circulante) e (ii) as dívidas de curto prazo utilizadas como dívidas de longo prazo.

Embora Brealey, Myers e Marcus (2002) não detalhem as obrigações que devem ser incluídas como capital de terceiros. Em suas definições para o cálculo do custo de capital de terceiros são reincidentes a adoção dos termos “dívida” e “obrigações de curto e longo prazo onerosas”, ou seja, que possuem taxa de juros.

Uma prática comum, abordada por Damodaran (2010), é a adoção da dívida bruta deduzido do saldo de caixa e equivalente de caixa das empresas como valor para o componente “capital de terceiros”, ou seja, a utilização da dívida líquida.

Ainda de acordo com Damodaran (2010), em um contexto de avaliação de investimentos, geralmente é mais seguro avaliar uma empresa com base na dívida bruta e adicionar o saldo de caixa e equivalente de caixa ao valor dos ativos operacionais para chegar ao valor da empresa, desta forma o pagamento de juros sobre o capital de terceiros total é exposto aos benefícios fiscais da dívida possibilitando avaliar a eficiência da gestão do caixa no valor da empresa.

Entretanto, alguns analistas preferem trabalhar com índices de capital de terceiros líquidos, pois algumas empresas mantêm, por hábito, grandes saldos de caixa.

Do ponto de vista financeiro, a manutenção de saldos de caixa na operação da empresa é desvantajosa na medida em que a empresa possui dívidas a serem quitadas com juros superiores às receitas obtidas pelas aplicações financeiras do caixa.

Damodaran (2010) ressalta que, caso opte-se pela utilização do índice de dívida líquida, é necessária atenção à coerência nos parâmetros aplicados nos demais processos como a realavancagem do beta, adicionalmente, o autor destaca que ao liquidar o caixa da dívida para a adoção de um índice de capital de terceiros líquido, presume-se que tanto o caixa quanto a dívida possuem riscos semelhantes, o que pode fornecer uma visão errônea do risco de inadimplência das empresas que possuem capital de terceiros mais arriscado que o saldo de caixa

Por recomendação, Damodaran (2010) indica a adoção da dívida bruta considerando que (i) o saldo da dívida líquida pode ser negativo quando o saldo de caixa excede a dívida bruta e (ii) manter um índice de dívida líquida estável na projeção de uma empresa em expansão requer que os saldos de caixa aumentem à medida que o valor da empresa aumenta.

Para o cálculo do patrimônio líquido a valor de mercado, Damodaran (2007) e Brealey, Myers e Marcus (2002) indicam a fórmula de número de ações em circulação multiplicado pelo preço corrente da ação, para as empresas de capital aberto.

Para as empresas de capital fechado (*non public company*), Pratt e Grabowski (2010) dizem que por não haver títulos em mercado dessas empresas é necessário estimar o valor de mercado para o cálculo da estrutura de capital. Para os autores, o processo para estimar as ponderações de cada componente da estrutura de capital de empresas de capital fechado é um processo iterativo onde se torna necessário o recálculo da estrutura de capital cada vez que se estima o valor para o capital de terceiros e para o capital próprio com base nas perspectivas de mercado e dos administradores da empresa.

Resumidamente, os autores Titman e Martin (2008) orientam que os pesos a serem usados para cada componente da estrutura de capital representam uma fração do capital investido na empresa, sendo esse a soma:

- Da dívida onerosa; e
- Da soma das ações preferenciais e ordinárias, ambas, a valor de mercado.

## b) Custo de Capital Próprio

O custo do capital próprio pode ser definido como o retorno requerido pelos acionistas para manter ou aplicar o capital na empresa. O método utilizado é derivado do modelo de precificação de ativos (CAPM – *Capital Asset Pricing Model*), que estabelece uma relação linear entre o retorno de um ativo e o retorno de mercado. A taxa de retorno requerida pelo investidor deve incluir a taxa livre de risco da economia adicionado à um prêmio de remuneração pelo risco sistemático do ativo em avaliação. O risco sistemático é mensurado pelo coeficiente beta ( $\beta$ ), que corresponde à relação entre a variação de valor de um determinado ativo e a variação do mercado comparável.

É conceitualmente aceito que o risco de um ativo é composto pelo risco de mercado e pelo risco específico do próprio ativo. O risco de mercado mede o risco não diversificável de um ativo, que corresponde à influência de fatores não controláveis do mercado em que esse se insere. O risco específico, por sua vez, relaciona-se às peculiaridades do próprio ativo analisado.

O parâmetro  $\beta$  corresponde a um índice de risco, ou seja, esse considera o risco de mercado, que não é diversificável.

O risco de um ativo depende do valor do  $\beta$ :

- $\beta > 1$ : indica que o ativo tem um impacto acima da média no que se refere ao risco de mercado.
- $\beta = 1$ : indica que o investidor aloca seus recursos em um ativo que apresenta os mesmos riscos e rentabilidade da carteira de mercado.
- $\beta < 1$ : caracteriza um ativo defensivo, uma vez que amortece as variações verificadas com a carteira de mercado. O ativo segue a mesma tendência do mercado, porém em uma magnitude menor.

O modelo CAPM pode ser definido da seguinte forma:

$$r = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

Onde:

$r$ : retorno esperado para o ativo analisado.

$r_f$ : taxa livre de risco (normalmente são utilizadas taxas de retorno de longo prazo dos títulos de dívida americanos).

$r_m$ : taxa média de retorno do mercado (normalmente utiliza-se o retorno médio de um portfólio composto por empresas do mesmo mercado que o ativo analisado).

Ressalta-se que este modelo pode assumir diversas formas, com a incorporação de outros riscos, ou seja, no caso de países emergentes, há o risco soberano (risco dos países não pagarem os títulos que venderam no mercado), o que significa que quanto maior este risco para o país, maior o prêmio de risco envolvido.

Nestes mercados, além do prêmio por reter em carteira um ativo arriscado, o investidor exige um prêmio de risco por investir em um país mais arriscado. Esse prêmio de risco é incorporado tanto no cálculo do custo do capital próprio como no custo de capital de terceiros.

- Beta

O componente beta ( $\beta$ ) do Custo de Capital corresponde a um índice de risco específico de um determinado segmento de mercado, assim, o produto da multiplicação do beta pelo prêmio de risco de mercado resultará no prêmio de risco requerido pelo investidor de uma determinada indústria.

Nesse ponto, é importante ressaltar que, apesar de atualmente os ativos financeiros não possuírem fronteiras, não há uma bolsa global de negociações em comum de todos os ativos do mundo que possa disponibilizar um índice global de mercado.

Nesse contexto, o mercado norte-americano, mais especificamente o S&P 500, é o que possui uma melhor ponderação entre os tipos de mercados em sua composição, refletindo melhor as possibilidades de diversificação que um investidor possui no mercado.

De acordo com Damodaran (2002), o método de *benchmark* para a estimativa do beta pode ser aplicado para qualquer tipo de mercado, inclusive mercados emergentes, e podem considerar (i) betas das empresas norte-americanas ou (ii) betas de uma amostra global contra um mercado em comum.

Ao adotar os betas das empresas norte-americanas, entretanto, assume-se que o risco relativo do setor entre os mercados é equivalente, ou seja, se o beta do setor de petróleo nos EUA é 0,60 assume-se que o beta para a YPF, na Argentina, também é 0,60.

Embora os Estados Unidos seja a principal referência por sua maturidade econômica e maior similaridade com um ambiente de mercado global ideal, não há evidências de que o setor de saneamento norte-americano seja o mais eficiente ou até mesmo que represente ampla

similaridade com o mercado específico nacional, portanto, a inclusão de empresas de outros países, como do Brasil e do Chile, busca melhorar a qualidade da informação coletada e proporciona ao avaliador uma análise mais abrangente do setor de atuação da empresa sob análise.

Segundo Damodaran (2002), o cálculo do beta de uma amostra global em um mercado comum exigiria um maior e mais complexo tratamento de dados, o que foi simplificado nos dias atuais pelas empresas de serviços de dados como a *Bloomberg*.

Quanto a percepção de que um beta estimado de um ativo do mercado emergente contra o S&P 500 apresentaria conflito em relação ao conceito do risco país, Damodaran (2009) considera essa afirmação improvável devido aos tamanhos dos mercados emergentes em relação a um índice mais amplo, no caso, o S&P 500.

- **Taxa Livre de Risco**

Pratt e Grabowski (2010) definem a taxa livre de risco como o retorno disponível na data-base da avaliação, como o ativo que o mercado geralmente considera livre do risco de insolvência. Para os autores, normalmente são considerados os juros dos títulos do governo norte-americano, na data-base de avaliação como taxas livre de risco.

- **Prêmio de Risco de Mercado**

Para Pratt e Grabowski (2010), empiricamente os retornos de ações apresentam desvios padrões muito maiores do que os títulos do governo americano, e para tal, o investidor exige um retorno esperado maior para aceitar tal risco. Dessa forma, os autores recomendam como *proxy*, o índice da *Standard & Poor's* (S&P500) ou o Índice da Bolsa de Nova Iorque (NYSE).

- **Prêmio de Risco País**

O Risco País representa o prêmio adicional exigido pelo investidor para investir em determinado país (Country Risk Premium).

Segundo Damodaran (2010), o prêmio país pode refletir o risco extra de um mercado específico. A exposição de uma empresa ao risco-país é afetada por quase todos os aspectos de sua atividade, como a localização de sua instalação, quem são seus clientes, que moeda seus contratos são firmados e quão bem ela administra sua exposição à mudança na taxa de

risco, considerando o mercado de ações americano como prêmio base de um mercado consolidado, além de possuir dados históricos suficientes para uma estimativa.

Uma prática de mercado adotada para a determinação do Risco País é o cálculo do *spread* praticado entre os títulos do Governo do país analisado e os títulos do Governo norte-americano de prazos similares emitidos em dólares. Entretanto, não são todos os países que possuem títulos com estas características e que possuam liquidez no mercado, o que limita a aplicação desta metodologia.

Outra referência de mercado para o Risco País é o EMBI+ (*Emerging Markets Bond Index*), classificado como um índice baseado nos retornos financeiros obtidos por uma carteira de títulos emitidos pelos países emergentes. Essa metodologia surgiu com o objetivo de classificar somente países que apresentassem alto nível de risco segundo as agências de *rating*, para auxiliar os investidores em suas decisões. É considerado como principal referência do mercado sobre o desempenho dos títulos dos países emergentes, segundo Ipeadata.

O índice é composto pelos títulos dos países emergentes a seguir: África do Sul, Argentina, Brasil, Bulgária, Colômbia, Egito Equador, Filipinas, Malásia, Marrocos, México, Nigéria, Panamá, Peru, Polônia, Rússia, Venezuela, Turquia e Ucrânia.

Para medir o desempenho de acordo com a oscilação diária dos títulos de cada país participante, no caso brasileiro utiliza-se o índice EMBI+ Brasil. A disseminação do índice é utilizada como parâmetro de confiança ou desconfiança do mercado financeiro com relação à economia brasileira.

### c) Custo de Capital de Terceiros

O custo de capital de terceiros pode ser definido como o retorno exigido pelos credores de uma empresa. Esses detêm direitos creditórios válidos por um determinado período e concedidos pela organização devedora em troca do capital dos credores utilizado para o financiamento de suas atividades. Assim como o custo de capital próprio, o custo de capital de terceiros  $r_d$  é calculado seguindo o método CAPM da dívida, conforme fórmula paramétrica a seguir:

$$r_d = r_f + r_c + r_p$$

Onde:

$r_f$ : taxa livre de risco global. Normalmente, para esse caso, utilizam-se as taxas de retorno de longo prazo dos títulos de dívida americano

$r_c$ : prêmio de risco de crédito;

$r_p$ : risco país. Para o caso brasileiro, tal índice é o Emerging Markets Bond Index Plus (EMBI+), calculado pelo banco de investimentos J.P. Morgan.

De acordo com Damodaran (2007), o custo da dívida deve medir o custo corrente da empresa em tomar empréstimos para financiar os seus ativos, e que o custo da dívida deve ser em função do risco de inadimplência da empresa, percebido pelos credores.

O risco de inadimplência de uma empresa está vinculado à:

- Capacidade operacional de geração de caixa e extensão das obrigações financeiras, que incluem juros e amortizações do saldo principal da dívida.
- Volatilidade dos fluxos de caixa, onde, empresas que geram fluxos de caixa estáveis possuem um risco de inadimplência menor.

Ainda de acordo com Damodaran (2007) e com Pratt e Grabowski (2010), os indicadores mais utilizados para o cálculo do risco de inadimplência são os *ratings*<sup>3</sup> da dívida da empresa, em geral, atribuídos por agências independentes de *ratings*.

Assim, para estimar o risco de inadimplência e o *spread*<sup>4</sup> por inadimplência, Damodaran (2007) orienta duas alternativas:

---

<sup>3</sup> Os ratings de crédito são uma opinião prospectiva sobre a qualidade de crédito. Os ratings de crédito expressam a opinião da Standard & Poor's sobre a capacidade e a vontade de um emissor - seja uma corporação, ou um governo estadual ou municipal - de honrar suas obrigações financeiras, integralmente e no prazo determinado.

Os ratings de crédito também podem refletir a qualidade de crédito de um título de dívida individual - como, por exemplo, um título de dívida corporativo ou municipal ou ativos-lastreados em empréstimos hipotecários, e a probabilidade relativa de default dessa emissão. Os ratings são elaborados por organizações como a Standard & Poor's, frequentemente denominadas agências de rating, que se especializam em avaliar o risco de crédito.

Cada agência aplica sua própria metodologia para medir a qualidade de crédito e usa uma escala de ratings específica para publicar opiniões de ratings. Normalmente, os ratings são expressos por meio de letras que variam, por exemplo, de 'AAA' a 'D' para comunicar a opinião da agência sobre o nível relativo de risco de crédito.

<sup>4</sup> Refere-se à diferença entre o preço de compra (procura) e venda (oferta) de uma ação, título ou transação monetária. Analogamente, quando o banco empresta dinheiro a alguém, cobra uma taxa pelo empréstimo - uma taxa que será certamente superior à taxa de captação. A diferença entre as duas taxas é o chamado spread bancário. Segundo a definição do Banco Central do Brasil, spread é a

- Análise do histórico recente de tomada de empréstimos.
- Estimativa de *rating* e *spread* com base nos resultados financeiros da empresa.

Pratt e Grabowski (2010) orientam para o cálculo do custo de capital de terceiros, o uso das informações das demonstrações financeiras referentes a composição dos custos. Entretanto, caso o custo da dívida da empresa não seja semelhante às expectativas de mercado para o longo prazo, os autores consideram que o custo da dívida deverá ser estimado mantendo consistência com as estruturas financeiras do negócio por meio de análises comparativas das taxas médias do negócio.

Destacamos que os tópicos a seguir, apresentam um descritivo sobre a metodologia tarifária aplicada por reguladores nacionais para o tema que serviram de base para nossas análises e considerações de sugestão da metodologia a ser aplicada pela ARES.

### 5.3. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

A ANEEL, em sua nota técnica nº 22/2015 – SGT/ANEEL, detalha a metodologia para o cálculo do custo de capital a ser utilizado na definição da remuneração dos ativos das distribuidoras de energia elétrica para o 4º Ciclo de Revisão Tarifária. De acordo com a metodologia, a correta definição da remuneração do capital investido é de grande importância para o setor de distribuição de energia elétrica, que tem por característica o alto nível de alavancagem operativa.

Nesse modelo, a taxa de retorno de um investimento é uma média ponderada dos custos dos diversos tipos de capital, com pesos iguais à participação de cada tipo de capital no valor total do ativo investido. Assim, o método WACC procura refletir o custo médio das diferentes alternativas de financiamento disponíveis para o investimento.

Para o cálculo da taxa de retorno a ANEEL utiliza a metodologia do Custo Médio Ponderado de Capital (*Weighted Average Cost of Capital* - WACC), incluindo o efeito dos impostos sobre a renda, conforme fórmula a seguir:

$$r_{WACC} = \frac{P}{V} \times r_p + \left(\frac{D}{V}\right) \times r_d$$

Onde:

---

diferença entre a taxa de empréstimo e a média ponderada das taxas de captação de CDBs (certificados de depósito bancário).

$r_{WACC}$ : custo médio ponderado de capital após impostos, em termos reais.

$r_p$ : custo do capital próprio real depois de impostos.

$r_d$ : custo da dívida real depois de impostos.

$P$ : capital próprio.

$D$ : capital de terceiros ou dívida.

$V$ : soma do capital próprio e de terceiros.

Para aplicação tarifária considera-se o WACC real depois do benefício tributário dos impostos, com a posterior inclusão do percentual de impostos a serem pagos. Assim, a equação anterior será aplicada às tarifas dos consumidores da seguinte forma:

$$r_{WACC_{pré}} = \frac{\left(\frac{P}{V}\right) \times r_p + \left(\frac{D}{V}\right) \times r_d}{1-T}$$

Para a adequada definição do WACC é necessário conhecer ou determinar os custos de capital próprio e de terceiros, a estrutura de capital para ponderação desses custos e as alíquotas dos impostos aplicáveis. Para estimativa do custo de cada fonte é utilizado o CAPM.

A metodologia de custo de capital estabelecida pela ANEEL no PRORET (Procedimentos de Regulação Tarifária - Submódulo 2.4) para a determinação da estrutura de capital considera o modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) e WACC (*Weighted Average Cost of Capital*) adotando para o cálculo do custo de capital duas estruturas de capital:

- Estrutura de capital das empresas americanas utilizada para obtenção do Beta desalavancado.
- Estrutura de capital das empresas brasileiras utilizada para realavancar o Beta e ponderar os custos de capital.

A ANEEL adota no cálculo da estrutura de capital norte-americana e brasileira o valor de mercado dos ativos e a dívida bruta onerosa para definição do capital de terceiros. A estrutura norte-americana usada para desalavancagem do beta das ações do setor elétrico dos Estados Unidos em relação ao S&P 500 considera como valor de mercado dos ativos a capitalização

em bolsa (*Market Cap.*)<sup>5</sup>. A dívida é considerada integralmente a partir da soma dos passivos onerosos.

Para o caso da estrutura brasileira, usada para realavancagem do beta e ponderação dos custos de capital próprio e de terceiros na fórmula do WACC, o valor de mercado dos ativos é estipulado a partir do Ativo Imobilizado em Serviço Líquido (AIS) acrescido do Ativo Imobilizado em Curso (AIC).

A dívida bruta das empresas é obtida pela soma dos passivos onerosos (PO) constantes nos registros do Balancete Mensal Padronizado (BMP), encaminhado pelas distribuidoras à ANEEL (contas contábeis de curto e de longo prazo de financiamentos, empréstimos, debêntures e outras captações).

O aprimoramento realizado pela ANEEL para o 4º Ciclo de Revisão Tarifária das distribuidoras de energia elétrica, iniciado em 2015, considera as seguintes definições para o cálculo da participação da dívida sobre o capital total:

- Capital de Terceiros: recursos originários de terceiros utilizados para a aquisição de ativos de propriedade da concessionária de distribuição, sujeitos à remuneração, corresponde ao passivo oneroso de curto prazo e longo prazo.
- Capital Próprio: recursos originários dos sócios ou acionistas da entidade ou decorrentes de suas operações sociais, obtido pela diferença entre o capital total e o capital de terceiros.

Por fim, a estrutura de capital é definida a partir da média da proporção dos passivos onerosos em relação ao valor de mercado dos ativos, sendo que a participação do capital próprio é obtida por diferença.

De acordo com a metodologia aprovada pela ANEEL, a participação da dívida é obtida pela fórmula paramétrica a seguir:

$$AIS = \frac{PO}{AIS_{\text{líquido}} + AIC - OE}$$

Onde:

AIS: ativo imobilizado em serviço líquido

---

<sup>5</sup> Representa a estimativa de valor da empresa a partir da sua cotação em bolsa. É calculada conforme a multiplicação entre a cotação da ação e o total de ações emitidas em circulação no mercado.

*PO: passivos onerosos*

*AIC: ativo imobilizado em curso*

*OE: obrigações especiais*

**TABELA 2:** ESTRUTURA DE CAPITAL DOS CICLOS TARIFÁRIOS - ANEEL

ANEEL - Estrutura de Capital			
Ciclo Tarifário	Fonte	% Capital Próprio	% Capital de Terceiros
1º Ciclo Tarifário	Nota Técnica ANEEL nº 122/2005	50,0%	50,0%
2º Ciclo Tarifário	Nota Técnica ANEEL nº 302/2006	42,8%	57,2%
3º Ciclo Tarifário - PRORET	Resolução Normativa nº 457/2011	45,0%	55,0%
PRORET Primeira Revisão	Resolução Normativa nº 640/2014	45,0%	55,0%
PRORET Segunda Revisão	Resolução Normativa nº 648/2015	51,2%	48,8%

O custo do capital próprio é construído com a premissa de que a variância de retornos de um ativo é a medida de risco apropriada, mas apenas aquela porção de variação que é não diversificável é recompensada, ou seja, parte do risco em qualquer ativo individual pode ser eliminado através da diversificação.

Como simplificação, o método assume que o prêmio de risco requerido pelo ativo é proporcional ao seu coeficiente beta, o qual indica a variação dos retornos desse ativo em relação ao comportamento conjunto de todos os ativos do mercado.

Nesse modelo, o retorno esperado sobre o ativo será a soma de uma taxa livre de risco e um retorno associado a um risco não diversificável, o que faz com que o retorno esperado varie linearmente em relação ao beta do ativo.

Dessa forma, para o custo do capital próprio, ou seja, para a remuneração de ativos de distribuição de energia elétrica no Brasil, a ANEEL considerou o método do CAPM, conforme a seguir:

$$r_p = r_f + \beta \times (r_m - r_f) + r_b$$

*Onde:*

*r<sub>p</sub>: custo de capital próprio.*

*r<sub>f</sub>: taxa de retorno do ativo livre de risco, a qual foi utilizado o rendimento anual do bônus do governo dos EUA com vencimento de 10 anos, a partir de outubro de 1984 a setembro de 2014.*

*β: beta do setor regulado, o qual foi escolhido empresas norte-americanas do setor de energia elétrica que atuam predominantemente no segmento de distribuição de energia.*

$r_m$ : taxa de retorno do mercado, a qual foi calculada a partir da média do rendimento anual histórico do S&P500.

$r_B$ : risco associado ao país, o qual foi utilizada a série histórica do índice EMBI+Brazil, de outubro de 1999 a 30 de setembro de 2014.

O custo do capital de terceiros, por sua vez, é o retorno exigido pelos credores da dívida da empresa detentora do ativo, a partir da avaliação do negócio e do desempenho da empresa. O CAPM da dívida define a estimativa desse custo pela soma da taxa livre de risco e do prêmio de risco de crédito.

$$r_D = r_f + r_c + r_B$$

Onde:

$r_D$ : custo do capital de terceiros.

$r_f$ : taxa de retorno livre de risco, definido da mesma forma que no custo de capital próprio.

$r_c$ : prêmio de risco de crédito, o qual foi estabelecido pela média das pontuações obtidas pelas empresas de distribuição brasileiras em relação à classificação na escala de “rating” de crédito global em moeda local da Moody’s, agência de “rating”, de novembro de 1999 a outubro de 2014.

$r_B$ : prêmio de risco país, definido da mesma forma que no custo de capital próprio.

O quadro a seguir apresenta o valor aplicado pela ANEEL para as distribuidoras de energia elétrica:

**TABELA 3: WACC REGULATÓRIO – ANEEL**

<b>WACC Regulatório da ANEEL</b>	
Taxa Livre de Risco	5,64%
Prêmio de Risco de Mercado	7,56%
Beta Médio Alavancado	0,70
Prêmio de Risco do Negócio	5,31%
Prêmio de Risco Brasil	2,62%
Inflação EUA	2,41%
Custo de Capital Próprio	13,57%
<b>Custo de Capital Próprio (real)</b>	<b>10,90%</b>
Prêmio de Risco de Crédito	3,37%
Custo do Capital de Terceiros (nominal)	7,67%
<b>Custo do Capital de Terceiros (real)</b>	<b>5,14%</b>
Participação do Capital Próprio	51%
Participação do Capital de Terceiros	49%
Imposto de Renda	34%
<b>Custo Médio Ponderado do Custo de Capital (real)</b>	<b>8,09%</b>

#### 5.4. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)

A ARSESP aprovou através da Nota Técnica Final nº RTS/01/2012 a metodologia para o processo de revisão tarifária da SABESP, e a metodologia de cálculo do Custo Médio Ponderado do Capital (*Weighted Average Capital Cost – “WACC”*) foi estabelecida pela Nota Técnica

nº RTS/01/2011.

Para a determinação da estrutura de capital adotado na revisão tarifária da SABESP, em seu primeiro ciclo, com base na relação Dívida/Capital Total definido previamente na 1ª Revisão Tarifária da SABESP, a ARSESP calculou a estrutura média de capital de 8 (oito) empresas de capital aberto dos Estados Unidos, considerando:

- Capital de Terceiros (dívida): *book value* (valores descritos nas demonstrações financeiras das empresas da amostra).
- Capital Total (ARSESP não detalha a composição do valor utilizado).

De acordo com a ARSESP, em resposta à contribuição da SABESP em Consulta Pública encerrada em 04 de abril de 2011, o critério para a definição da estrutura de capital ótima da concessionária considerou o *benchmark* das empresas de saneamento dos Estados Unidos por atuarem em um mercado de capitais considerado eficiente e com grau de maturidade gerencial semelhante ao da SABESP.

**TABELA 4:** ESTRUTURA DE CAPITAL 1º CICLO TARIFÁRIO - ARSESP

ARSESP - Estrutura de Capital			
Ciclo Tarifário	Fonte	% Capital Próprio	% Capital de Terceiros
1ª Revisão Tarifária as SABESP	Nota Técnica ARSESP nº RTS/01/2011	47,4%	52,6%

Na determinação do cálculo do WACC são considerados tanto o custo de capital próprio como o custo do endividamento. O cálculo resulta da média ponderada do custo de ambos os componentes utilizando como pesos a participação relativa de cada um deles no capital total empregado anualmente a valor de mercado. Deste modo, os benefícios resultantes de uma gestão financeira ótima podem ser transferidos aos consumidores, mesmo quando o grau de endividamento e o seu custo não correspondam completamente aos dados reais das empresas, mas que resultam adequados em função de uma análise de *benchmarking* financeira.

Ainda de acordo com a Nota Técnica da ARSESP, para estimar o custo do capital próprio, ou seja, retorno requerido pelos acionistas, o método CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) é o

modelo que recebe maior aceitação, permitindo a comparação do caso com empresas que desempenham atividades em condições de risco similar. No modelo, estima-se a taxa de retorno como uma taxa livre de risco para o país ou região onde a empresa desenvolve a sua atividade, mais o produto do risco sistemático das atividades de prestadores de serviços de água e esgoto e o prêmio pelo risco de mercado.

Este prêmio de risco corresponde à diferença entre a rentabilidade de uma carteira diversificada e a taxa livre de risco. A combinação do WACC com o CAPM tornou-se escolha preferida pelas principais agências reguladoras do mundo: Grã-Bretanha (OFGEM), Austrália (IPART), Brasil (ANEEL), Colômbia (CREG) etc.

Conforme a Nota Técnica Final nº RTS/01/2012, para o custo do capital próprio da SABESP, o Regulador considerou o método do CAPM Global de Solnik sugerido pela ANATEL em 2009, acrescido do prêmio de risco país EMBI+Brazil, conforme demonstrado a seguir:

$$R_E = E(r_i^k) = r_f^{GL} + \beta_i^k \beta_k^{GL} [E(r_m^{GL}) - r_f^{GL}] + r_p$$

Onde:

$R_E$ : o retorno exigido para o capital próprio.

$r_f^{GL}$ : taxa livre de risco global, que, no caso, foi considerado a média dos retornos dos subtítulos do tesouro americano de longo prazo, calculada entre 17 de outubro de 2003 e 14 de fevereiro de 2011.

$r_m^{GL}$ : o retorno da carteira de mercado global, que, no caso, foi considerado os retornos do S&P500, índice composto pelas ações das 500 maiores empresas negociadas na bolsa de Nova Iorque, dada a importância do índice nas carteiras globais de investimento.

$\beta_i^k$ : representa o beta da Sabesp em relação ao índice Ibovespa, ou seja, o risco sistemático local da Sabesp, expresso pela inclinação da reta de regressão entre os retornos da Sabesp com os retornos do Ibovespa. Para tal, é utilizado o beta desalavancado da Sabesp.

$\beta_k^{GL}$ : representa o beta do índice Ibovespa em relação ao índice S&P500, ou seja, o risco sistemático local da Sabesp, expresso pela inclinação da reta de regressão entre os retornos do Ibovespa com os retornos do S&P500.

$r_p$ : representa o risco país, o qual foi utilizado o índice Emerging Markets Bond Index Plus (EMBI+), calculado pelo banco JP Morgan no último dia do mês, do período de janeiro de 2009 a dezembro de 2010.

Quanto à remuneração do capital de terceiros ( $r_D$ ), a metodologia aplicada pela ARSESP considera que a remuneração será estimada em dólares nominais para o período de 12 meses à frente, descontando-se a inflação projetada pelo índice de inflação americana *Consumer Price Index* (CPI), e deduzindo sobre esta taxa real o benefício da dedutibilidade dos impostos.

A ARSESP considera ainda, que não parece ser o mais eficiente adotar o custo de endividamento próprio da empresa regulada, porque isso poderia onerar os consumidores se dívidas onerosas fossem utilizadas na composição do WACC.

Diante disso, o Regulador considerou em sua metodologia a adoção do modelo paramétrico usado pela ANEEL na composição do custo do capital de terceiros do 3º ciclo de revisões tarifárias das distribuidoras de energia elétrica, o qual implica em acrescentar à taxa livre de risco os prêmios de risco adicionais exigidos para se emprestar recursos a uma concessionária de saneamento no Brasil.

A fórmula paramétrica considerada para o custo do capital de terceiros é apresentada a seguir:

$$r_d = r_f + r_c + r_p$$

Onde:

$r_d$ : custo do capital de terceiros.

$r_f$ : taxa de retorno livre de risco, definido da mesma forma que no custo de capital próprio.

$r_c$ : prêmio de risco de crédito, o qual foi utilizado o spread entre a taxa livre de risco e o custo da dívida ponderado da concessionária saneamento dado na última demonstração financeira mais eficiente, ou seja, que trará o menor spread.

$r_p$ : prêmio de risco país, definido da mesma forma que no custo de capital próprio.

O quadro a seguir apresenta os valores aplicados pela ARSESP para a SABESP na 1ª RTP:

**TABELA 5: WACC REGULATÓRIO – SABESP**

<b>WACC Regulatório da SABESP</b>	
Taxa Livre de Risco	4,19%
Prêmio de Risco de Mercado	5,88%
Beta u	0,81
Beta l	1,28
Prêmio de Risco Brasil	2,68%
Inflação EUA	2,45%
Custo de Capital Próprio	14,39%
<b>Custo de Capital Próprio (real)</b>	<b>11,66%</b>
Prêmio de Risco de Crédito	3,06%
Custo do Capital de Terceiros (nominal)	9,94%
<b>Custo do Capital de Terceiros (real)</b>	<b>7,31%</b>
Participação do Capital Próprio	53%
Participação do Capital de Terceiros	47%
Imposto de Renda	34%
<b>Custo Médio Ponderado do Custo de Capital</b>	<b>10,71%</b>
<b>Custo Médio Ponderado do Custo de Capital (real)</b>	<b>8,06%</b>

### 5.5. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA)

De acordo com a Nota Técnica nº 004/2009 – SREF-SFSS/ADASA, o Custo de Capital pode ser considerado como o custo econômico que o negócio tem para atrair novo capital e reter o capital existente, ou seja, o prêmio de risco exigido pelos agentes econômicos que fazem aportes financeiros em um negócio que possui um conjunto de características específicas e riscos envolvidos.

A metodologia estabelecida pela ADASA para a determinação do Custo de Capital se baseia no método financeiro, o qual busca medir a percepção do custo de oportunidade que os agentes econômicos (investidores, banco e financiadores de capital) têm em um dado momento a respeito de um determinado negócio, ou seja, o método financeiro adotado é o custo médio ponderado de capital (WACC).

Nesta abordagem, o custo regulatório do capital é o resultado da média ponderada dos custos de capital próprio e capital de terceiros, com pesos iguais à participação de cada tipo de capital. Esta metodologia é dada pela fórmula paramétrica a seguir:

$$r_{WACC} = \frac{P}{P+D} \times r_p + \frac{D}{P+D} \times r_d(1-t)$$

Onde:

$r_{WACC}$ : custo do capital;

$r_p$ : custo do capital próprio;

$r_d$ : custo do capital de terceiros antes dos impostos;

$P$ : montante do capital próprio da empresa;

$D$ : montante do capital de terceiros da empresa; e

$T$ : soma das alíquotas do imposto de renda (IR) e contribuição social (CSLL), o qual representa 34% (25% de IR e 9% de CSLL).

#### a) Estrutura de Capital

A Nota Técnica nº 004/2009 apresenta a metodologia aprovada pela ADASA para cálculo da Estrutura de Capital. Conforme definido na nota técnica a estrutura de capital diz respeito às participações do capital próprio (ações ordinárias e ações preferenciais) e capital de terceiros (empréstimos e financiamentos) no capital total investido por uma empresa.

Ainda de acordo com a Nota Técnica nº 004/2009:

*Esta metodologia considera os dados históricos das empresas de saneamento básico do Brasil e de outros países, em desenvolvimento e desenvolvidos, e que adotam a regulação por incentivo.*

*A abordagem, apesar de simples, é bem justificada em termos gerais, que parte do princípio de que as concessionárias de distribuição já buscam, como uma das etapas da maximização de seu lucro, a composição ótima entre capital próprio e capital de terceiros que minimiza o custo de capital. Ao observar os valores efetivos de endividamento utilizados por outras concessionárias nos últimos anos, o regulador definirá a faixa a ser adotada como estrutura de capital eficiente, considerando, inclusive, os aspectos institucionais do ambiente em que a concessionária está inserida.*

Considerando que a estrutura de capital é definida como a proporção do capital próprio e do capital de terceiros no capital total da concessionária, a nota técnica estabelece como fonte de dados as demonstrações financeiras da empresa, onde:

- Capital de Terceiros: formado pelas obrigações da companhia correspondendo à soma do Passivo Circulante e do Passivo Exigível a Longo Prazo.
- Capital Próprio: formado pelo Patrimônio Líquido.
- Capital Total: formado pela soma do Capital de Terceiros e do Capital Próprio.

Mediante ao descrito, a metodologia de cálculo da estrutura de capital adotada pela ADASA considerou as etapas a seguir:

⇒ **Etapa 1: Composição dos Grupos de Empresas**

A Etapa 1 consiste na formação de grupos de empresas de saneamento básico segregados em:

- Grupo de empresas de países em desenvolvimento: Chile, Colômbia e Peru.
- Grupo de empresas de países desenvolvidos: Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia.
- Grupo de empresas brasileiras.

Ressalta-se que as empresas que compõem o grupo formado por países em desenvolvimento (Chile e Colômbia) representam 80% das conexões de água de seus respectivos países, bem como as principais empresas de água e saneamento do Peru, conforme informações de supervisão e fiscalização elaboradas pela Superintendência Nacional dos Serviços de Saneamento (SUNASS).

As empresas que compõem o grupo formado por empresas dos países desenvolvidos são constituídas pela totalidade de empresas reguladas pelo *Office of Water Services* (OFWAT), *Independent Pricing and Regulatory Tribunal* (IPART) e *Queensland Competition Authority* (QCA).

A amostra de empresas brasileiras selecionadas para compor o grupo, considerou todas as concessionárias com os dados de balanço patrimonial disponível na Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

⇒ **Etapa 2: Cálculo da Estrutura de Capital**

Nesta Etapa foram calculadas, para os três grupos da etapa anterior (Etapa 1), a estrutura de capital resultante da relação Dívida/Capital Total, onde:

- Dívida: corresponde ao capital de terceiros, anteriormente definido como a soma do passivo circulante e o passivo exigível a longo prazo.
- Capital Total: corresponde à soma do capital de terceiros e do capital próprio, também definido anteriormente.

Adicionalmente, foi definido o período de cálculo dos últimos três anos anteriores ao ano da revisão tarifária periódica ocorrida em 2008, ou seja 2005, 2006 e 2007.

---

### ⇒ Etapa 3: Identificação das Faixas de Estrutura de Capital

Com base nos resultados obtidos na etapa anterior (Etapa 2), nesta etapa são estabelecidos:

- Faixas de estrutura de capital por grupo, com base nas medidas de tendência central (médio-mediana) e dispersão (desvio padrão/variância).
- Identificação das faixas de intersecção entre os grupos e fixação da faixa de estrutura eficiente de capital a ser adotada.

### ⇒ Etapa 4: Definição da Estrutura de Capital

Nesta etapa definiu-se a estrutura de capital aplicada pela ADASA na primeira revisão tarifária, considerando:

- Caso a estrutura real (a mais recente) da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) não esteja no intervalo determinado na Etapa 3 o Regulador definirá o valor regulatório dentro da faixa de estrutura eficiente de capital calculada.
- Caso a estrutura real da CAESB esteja no intervalo determinado pela Etapa 3, o Regulador adotará a própria estrutura de capital da concessionária.

De acordo com a NT nº 004/2009-SREF-SFSS/ADASA, a opção pela metodologia acima apresentada deve-se ao fato de que se trata de uma abordagem amplamente aplicada em setores regulados, transparente, clara e consistente com os objetivos da regulação por incentivos.

#### b) Custo de Capital Próprio

A apuração do custo de capital próprio, de acordo com a metodologia aprovada pela ADASA, é realizada com base no *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) pela fórmula paramétrica a seguir:

$$r_p = r_f + \beta(r_m - r_f) + r_B$$

Onde:

$r_p$ : taxa de retorno do empreendimento;

$r_f$ : taxa de retorno livre de risco;

$\beta$ : beta do empreendimento;

$r_m$ : retorno esperado de mercado; e

$r_B$ : risco associado ao país.

A seguir são descritas as composições do custo de capital próprio.

- Taxa de Retorno Livre de Risco ( $r_f$ )

Para determinação da taxa livre de risco, a qual representa os rendimentos de ativos emitidos com baixa probabilidade de cessação de pagamentos, é considerado pelo regulador como referência, o rendimento médio dos bônus soberanos de longo prazo (30 anos) emitidos pelo Tesouro do Reino Unido (*HM Treasury*) em libras esterlinas, denominadas *convention gilts*. Segundo a NT nº 004/2009 o uso desses títulos foi devido ao consenso de que se trata de um país em que os riscos de insolvência são reduzidos.

- Beta do Empreendimento ( $\beta$ )

Para a determinação do beta, o qual representa a relação entre o retorno de um determinado ativo/portfólio de ativos em relação ao retorno de mercado, foram considerados os valores de beta de sete empresas de saneamento do Reino Unido, estimados pela *Bloomberg*:

**TABELA 6: SELEÇÃO AMOSTRA ADASA 1º RTP**

**Amostra ADASA**

Dee Valley Group  
Dee Valley Gr-NV  
Kelda Group PLC  
Northumb Water  
Pennon Group PLC  
Severn Trent  
United Utilites

- Retorno Esperado de Mercado ( $r_m$ )

O retorno esperado de mercado foi calculado a partir do retorno médio da série histórica dos retornos diários do *Financial Times Stock Exchange* (FTSE-100), principal índice da Bolsa de Valores de Londres.

Para estimar o prêmio pelo risco de mercado, a metodologia adotada pela ADASA considerou os valores utilizados pelos reguladores britânicos de água e energia (OFWAT e OFGEM) em suas últimas revisões tarifárias, bem como os estudos realizados por estes reguladores para as revisões tarifárias em andamento.

- Risco Associado ao País ( $r_B$ )

O risco associado ao país representa o risco adicional que um empreendimento incorre ao ser desenvolvido em um determinado país economicamente menos estável. Conforme descrito na NT ADASA nº 004/2009, para determinar o risco país, foi utilizada a diferença entre o rendimento médio de uma cesta de bônus brasileiros quantificada em dólares e o rendimento dos bônus do Tesouro dos EUA.

Já na NT nº 005/2010 é apresentada a metodologia do risco país como a diferença entre o prêmio de risco soberano e o risco de crédito Brasil. Para o primeiro, calcula-se a média da série histórica diária do índice EMBI+Brasil entre janeiro de 1997 e dezembro de 2007, excluindo-se o período de pico de maio de 2002 a maio de 2003. Para o cálculo do prêmio de risco de crédito Brasil, foram selecionadas empresas com classificação de risco Ba2 (segundo critério da Moody's, empresa de classificação de *ratings*) que possuem uma série de títulos de longo prazo com liquidez, calculado no período entre janeiro de 1997 a dezembro de 2007.

### c) Custo de Capital de Terceiros

A precificação do custo do capital de terceiros ( $r_p$ ) considerada na metodologia aprovada pela ADASA foi dada pela média ponderada do financiamento de Instituições de Fomento e do financiamento de Instituições Privadas. Esta metodologia incorpora as especificidades do financiamento para a concessionária.

Os financiamentos de Instituições de Fomento, os quais se constituem por possuir: prazo de carência, longos prazos de amortização e taxas de juros menores, foi mensurado pela média ponderada entre as taxas de juros estabelecidas em cada contrato de financiamento. Já os financiamentos de Instituições Privadas, referem-se aos financiamentos com custos de captação a valores de mercado e, foi mensurado pelo “CAPM”, calculado conforme fórmula a seguir:

$$r_d = r_f + r_c + r_B$$

Onde:

$r_d$ : custo regulatório da dívida.

$r_f$ : taxa de retorno livre de risco.

$r_c$ : prêmio de risco de crédito.

$r_B$ : risco associado ao país.

A seguir são descritas as composições do “CAPM”.

- Taxa de Retorno Livre de Risco ( $r_f$ )

Para determinação da taxa livre de risco, a qual representa os rendimentos de ativos emitidos com baixa probabilidade de cessação de pagamentos, a metodologia adotada pela ADASA considerou como referência o rendimento médio dos bônus soberanos de Longo Prazo (30 anos) emitidos pelo Tesouro do Reino Unido (HM Treasury) em libras esterlinas, denominadas *convention gilts*. Segundo a NT ADASA nº 004/2009, o uso desses títulos foi devido ao consenso de que se trata de um país em que os riscos de insolvência são reduzidos.

- Prêmio de Risco de Crédito ( $r_c$ )

Na metodologia utilizada pela ADASA, o prêmio de risco de crédito é estimado como o *spread* acima da taxa livre de risco pago pelas empresas do mercado de capitais dos EUA. Assim, foram selecionadas empresas com classificação de risco Ba2 (segundo a agência *Moody's*), que negociam na bolsa norte-americana e possuem títulos de longo prazo com liquidez. Foi utilizado o *spread* médio dessas empresas, desde janeiro de 1997 a dezembro de 2007.

A classificação Ba2 foi adotada também pela ANEEL no segundo ciclo de revisões tarifárias das distribuidoras de energia elétrica.

- Risco Associado ao País ( $r_B$ )

O risco associado ao país representa o risco adicional que um empreendimento incorre ao ser desenvolvido em um determinado país economicamente menos estável, com questões associadas a guerras, centralização do câmbio, entre outros. Conforme descrito na NT ADASA nº 004/2009, para determinar o risco país, foi utilizada a diferença entre o rendimento médio de uma cesta de bônus brasileiros quantificada em dólares e o rendimento dos bônus do Tesouro dos EUA.

O quadro a seguir apresenta os valores aplicados pela ADASA no primeiro ciclo de revisão tarifária:

Tabela 7: 1ª RTP ADASA

<b>WACC Regulatório da ADASA</b>	
Taxa Livre de Risco	5,22%
Prêmio de Risco de Mercado	5,00%
Beta Alavancado	1,17
Prêmio de Risco Brasil	3,09%
Inflação EUA	2,60%
Custo de Capital Próprio	14,16%
<b>Custo de Capital Próprio (real)</b>	<b>11,27%</b>
Custo da Dívida Financiamento Privado - antes de impostos	11,26%
Custo da Dívida Fomento - antes de impostos	11,97%
Participação dos financiamentos de instituições privadas	11%
Participação dos financiamentos de de fomento	89%
Custo do Capital de Terceiros (nominal)	11,89%
<b>Custo do Capital de Terceiros (real)</b>	<b>9,05%</b>
Participação do Capital Próprio	46,8%
Participação do Capital de Terceiros	53,2%
Imposto de Renda	34%
<b>Custo Médio Ponderado do Custo de Capital</b>	<b>10,80%</b>
<b>Custo Médio Ponderado do Custo de Capital (real)</b>	<b>7,99%</b>

## 5.6. Proposta Preliminar da Metodologia

### 5.6.1. Estrutura de Capital

Após análise das metodologias estabelecidas, a ARES indica que para a determinação dos componentes da fórmula paramétrica do cálculo da estrutura de capital, deve ser considerado o valor de mercado de empresas de capital aberto do setor de saneamento.

Para a seleção das empresas comparáveis deve ser considerado:

- Seleção de empresas que atuam no setor de saneamento, por meio de relatórios e pesquisas do setor, fontes de informações de negócios, entre outras ferramentas;
- Análise qualitativa (estrutural) das empresas pré-selecionadas por meio das informações disponíveis. Observa-se que essa análise é um julgamento do avaliador e se baseia em fatores que em conjunto impactam a avaliação. Essa análise pode resultar na exclusão de empresas que possuam características operacionais divergentes da empresa sob análise, em relação à operação principal (*core business*), composição da receita, estrutura de capital, beta observado (ver conceito no item 5.6.4. Beta desse relatório), tamanho da empresa, país de operação, entre outros fatores que se julguem relevantes.

De acordo com os procedimentos citados anteriormente, efetuou-se uma composição de amostra de empresas do setor de saneamento demonstrada no quadro a seguir:

**TABELA 8: AMOSTRA EMPRESAS DO SETOR DE SANEAMENTO**

Empresa	Papel/ticker
1 Cia de Saneamento Basico do Estado de Sao Paulo	SBSP3 BZ Equity
2 Cia de Saneamento do Paraná	SAPR4 BZ Equity
3 Aguas Andinas SA	AGUAS/A CI Equity
4 Inversiones Aguas Metropolitanas SA	IAM CI Equity
5 American Water Works Co., Inc.	AWK US Equity
6 Aqua America, Inc.	WTR US Equity
7 California Water Service Grp	CWT US Equity
8 SJW Corp	SJW US Equity
9 Severn Trent Plc	SVT LN Equity
10 Pennon Group PLC	PNN LN Equity
11 Suez Environnement Company SA	SEV FP Equity
12 Companhia de Saneamento de Minas Gerais	CSMG3 BZ Equity
13 United Utilities Group Plc	UU/ LN Equity
14 Veolia Environnement SA	VIE FP Equity
15 American States Water Co	AWR US Equity
16 Chengdu Xingrong Investment Co Ltd	000598 CH Equity
17 Chongqing Water Group Co Ltd	601158 CH Equity
18 Gelsenwasser AG	WWG GR Equity
19 Athens Water Supply & Sewage Co SA/The	EYDAP GA Equity
20 York Water Co	YORW US Equity
21 Pure Cycle Corporation	PCYO US Equity
22 Bioshaft Water Technology, Inc.	BSHF US Equity
23 Consolidated Water Co Ltd	CWCO US Equity
24 Connecticut Water Service Inc	CTWS US Equity
25 Artesian Resources Corp.	ARTNA US Equity
26 Dee Valley Group plc	DVW LN Equity
27 Jiangxi Hongcheng Waterworks Co Ltd	600461 CH Equity
28 Acque Potabili SpA	ACP IM Equity
29 Thessaloniki Water Supply & Sewage Co SA	EYAPS GA Equity
30 NJS Co Ltd	2325 JP Equity
31 Companhia Catarinense de Aguas e Saneamento	CASN3 BZ Equity
32 Essbio S.A.	ESSBOA CI Equity
33 Kelda Group Ltd	KEL LN Equity
34 Northumbrian Water Group Ltd	NWG LN Equity
35 Sound Global Ltd	SGL SP Equity
36 China Water Industry Group Ltd	1129 HK Equity

Fonte: Análises Deloitte

O cálculo da estrutura de capital, na composição do custo de capital, deve ser baseado em valores de mercado, visto que o custo de capital deve representar o valor que os investidores estão dispostos a pagar pelos títulos de determinada empresa. Os valores contábeis refletem os recursos e os custos captados pela empresa no passado, entretanto, para o cálculo do custo de capital busca-se refletir o que os investidores esperam de retorno da empresa, ou seja, esse valor depende das expectativas futuras do investidor e não do histórico contábil da empresa.

Assim, sugerimos que para a determinação do Capital Próprio (CP), calcule-se o *Market Capitalization (Market Cap.)* de cada empresa da amostra, por meio da multiplicação do número de ações em circulação dessas pelo respectivo preço de cotação da ação, em uma data-base próxima à data de aplicação da revisão tarifária.

Para o capital de terceiros, sugerimos a consideração de todos os passivos onerosos, constituídos pelos saldos de empréstimos e financiamentos, e debêntures de curto e longo prazo, obtido das demonstrações financeiras publicadas mais próximas, e anteriores, à data-base a ser determinada para o custo de capital.

Embora para a avaliação de investimentos seja uma prática comum a dedução do saldo de caixa e o equivalente de caixa da dívida bruta, para a utilização da dívida líquida como capital de terceiros, a adoção da dívida bruta é recomendada por alguns autores, e utilizada por reguladores, a exemplo da ANEEL. Assim considera-se que a utilização do saldo de dívida

bruta como capital de terceiros é adequada para a determinação da estrutura de capital a ser calculado.

Com os valores de Capital Próprio (CP) e Capital de Terceiros (CT) das empresas da amostra, calcula-se a estrutura de capital média da amostra que deverá ser adotada como estrutura de capital eficiente.

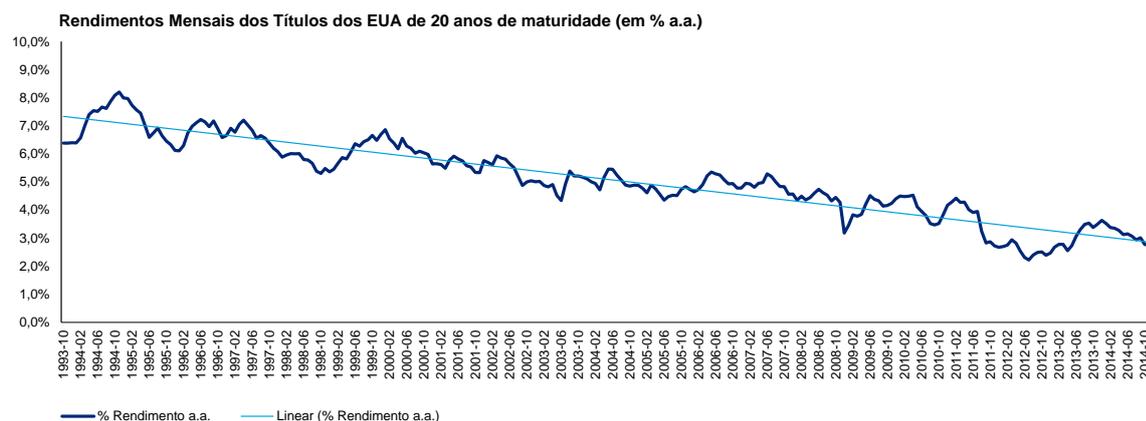
### 5.6.2. Taxa Livre de Risco

Para a definição da taxa livre de risco, a metodologia mais utilizada para a definição da remuneração sem risco de solvência global comumente se atém aos títulos do governo americano, tanto para as referências citadas previamente quanto para as metodologias aplicadas pela ANEEL e ARSESP.

A maturidade dos títulos para estimativa da taxa livre de risco deve ser suficiente para capturar os efeitos associados à natureza de longo prazo dos investimentos, ou seja, o maior horizonte disponível. Os títulos com maturidade de 20 anos possuem tais características e estão mais frequentemente disponíveis para análise, contrário aos títulos com maturidade de 30 anos, os quais, por exemplo, não foram emitidos no início dos anos 2000. Assim, sugerimos a utilização dos rendimentos correntes de mercado (*current market yields*) médios mensais dos títulos do governo americano (*t-bonds*) de maturidade de 20 anos não indexados à inflação, conforme divulgado pelo *Federal Reserve* (Banco Central dos Estados Unidos da América).

Esses títulos possuem liquidez, ou seja, são negociados frequentemente e seus rendimentos (*yields*) representam a expectativa média de retorno em uma determinada data (*spot*), para os próximos 20 anos. Adicionalmente, o Prêmio de Risco de Mercado (discutido no item 3.4.3 deste documento) é calculado com base nos títulos de maturidade de 20 anos, coerente com os parâmetros sugeridos para essa estimativa da taxa livre de risco.

A seguir é apresentada a evolução dos rendimentos mensais dos títulos dos Estados Unidos da América de maturidade de 20 anos, desde outubro de 1993 (início da série):

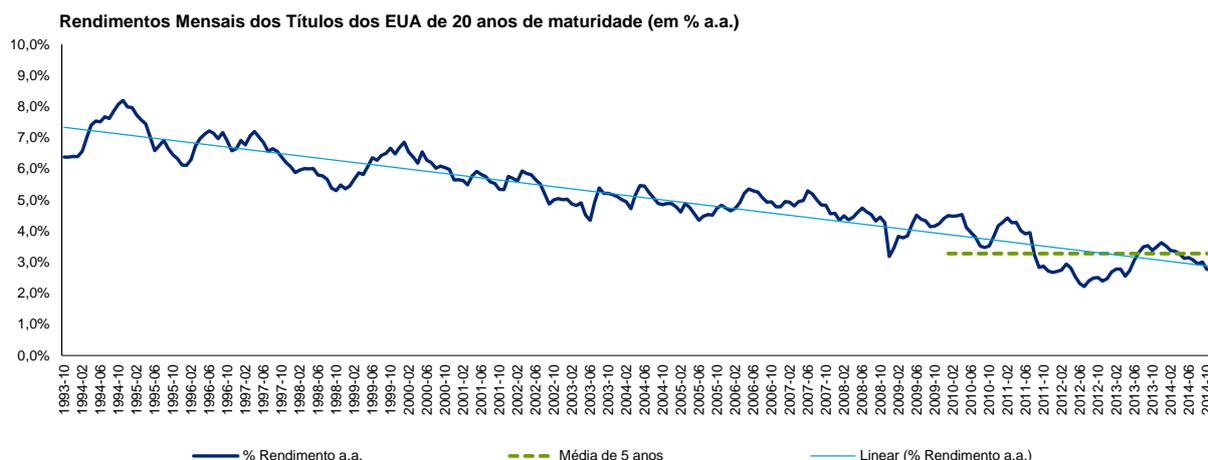


É possível observar no gráfico anterior que os *yields* mensais apresentam oscilações resultantes de choques aleatórios, correções de rotas e outros movimentos isolados de mercado. Uma abordagem usualmente utilizada para amenizar tais oscilações é a adoção da média aritmética de um período histórico (janela) para a determinação da taxa livre de risco. Porém, não há consenso sobre os limites de análise histórica.

Há agentes de mercado que apontam que janelas de longo prazo (estáveis) podem refletir um período compatível com a realidade econômica futura. O período abrange crises representativas nos mercados desenvolvidos e emergentes, além de diversos choques econômicos relevantes. Porém, não é uma escolha unânime ou de melhor qualidade intrínseca.

Outros agentes de mercado entendem que uma janela de prazo menor (1, 2 ou 5 anos) pode ser suficiente para eliminar efeitos de oscilações pontuais e ainda representar a expectativa de mercado corrente da conjuntura econômica.

Assim, para análise da taxa livre de risco a ser utilizada, estão apresentados a seguir os resultados dos cálculos das médias móveis para as janelas de 20, 10, 5 e 2 anos:



Como prática, adota-se a média móvel da janela de 2 (dois) anos, considerando que tal período é suficiente para eliminar os efeitos de volatilidade de uma análise *spot* e representa a expectativa atual para a taxa de livre de risco.

Ainda assim, a ARES

Desta forma, pode-se considerar que há um intervalo de valores que representa a expectativa deste componente do Custo de Capital Próprio e, portanto, valores inseridos neste intervalo podem ser considerados para esta estimativa.

Assim, sugere-se a utilização de títulos com prazo de vencimento de 20 anos e a análise da média histórica dos últimos 5 anos, tendo como data final, a data base determinada para a RTP.

### 5.6.3. Prêmio de Risco de Mercado

Assim como nas referências bibliográficas e nas agências reguladoras ARSESP e ANEEL, sugerimos para o prêmio de risco de mercado a utilização do prêmio médio verificado para as ações (valorização e dividendos pagos) de grandes empresas norte-americanas desde 1926, composto pelo índice S&P 500, com o reinvestimento dos dividendos, dos Estados Unidos, conforme dados da *Morningstar* (ex-*Ibbotson Associates*).

Conforme citado pela *Morningstar*, o prêmio de risco de mercado pode ser estimado utilizando qualquer período histórico. Para o mercado norte-americano, existem dados de mercado desde o fim do século XVIII e, portanto, é possível estimar o prêmio de risco de mercado utilizando dados com base em mais de 100 anos.

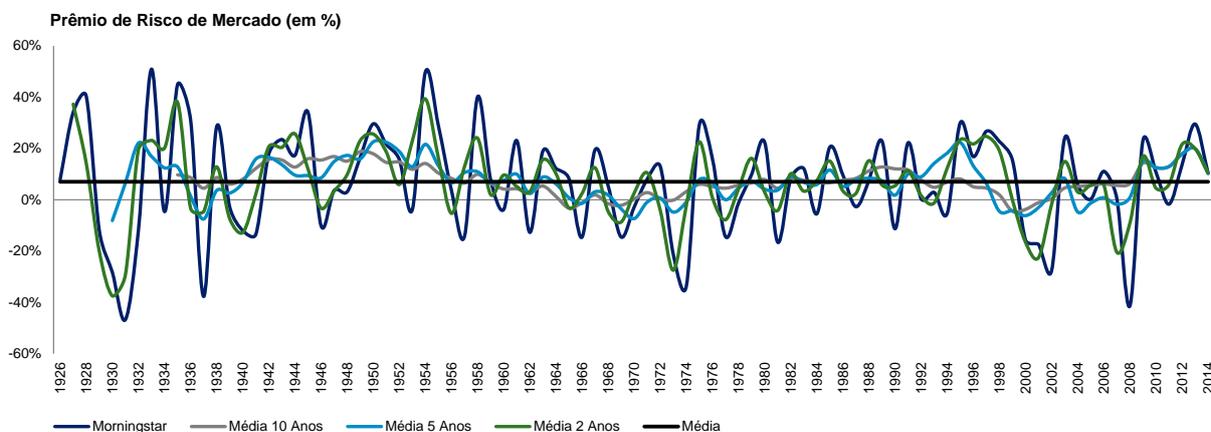
Entretanto, o prêmio de risco de mercado utilizado pelo *Morningstar* abrange o período desde 1926 até o momento presente.

Os dados originais apresentados pela *Morningstar* referentes ao prêmio de risco de mercado advêm do Centro de Pesquisa em Precificação de Títulos (CRSP). Segundo a *Morningstar*, a CRSP decidiu iniciar sua análise de retorno de mercado desde 1926 por dois motivos:

- a) Os dados financeiros do período a partir de 1926 possuem melhor qualidade de informação.
- b) E, dada a inclusão do período volátil do mercado ocorrida no final da década de 1920 e início da década de 1930 inserindo um ciclo econômico inteiro de dados antes da quebra da bolsa em 1929.

Implicitamente, ao utilizar dados históricos para projetar o futuro, a *Morningstar* assume que as expectativas de investidores para o futuro advêm de resultados passados. Essa metodologia parte do princípio que o prêmio por assumir riscos muda de forma lenta ao longo do tempo. Tal premissa de “futuro igual ao passado” é a mais aplicável para variáveis aleatórias de séries temporais.

No gráfico a seguir é apresentada a evolução histórica do prêmio de mercado calculado pela *Morningstar*:



#### 5.6.4. Beta

Para o cálculo do coeficiente beta, a ARES indica o índice S&P 500 como referência de mercado, considerando que o Prêmio de Mercado é determinado com base nos dados do mercado dos Estados Unidos da América, um mercado desenvolvido e com operações de alta liquidez.

O beta proposto a ser utilizado no custo de capital poderá ser obtido conforme a seguir:

- Efetua-se o cálculo do beta com periodicidade semanal para cada empresa utilizada para o cálculo da estrutura de capital em relação ao índice S&P 500, considerando um período de cinco anos anteriores à data-base estabelecida, a partir dos dados obtidos pela ferramenta da *Bloomberg*. Entendemos que uma janela de prazo de 5 anos pode ser suficiente para eliminar efeitos de oscilações pontuais e ainda representar a expectativa de mercado corrente da conjuntura econômica, além de ampliar os resultados obtidos através da correlação entre o índice S&P 500 com a ação da empresa devido a periodicidade semanal;
- Desalavanca-se os betas de cada empresa considerando-se (i) a estrutura de capital da própria empresa e (ii) a alíquota de imposto de renda vigente no país de origem da empresa, conforme fórmula a seguir:

$$B_u = \frac{B_l}{[1 + (1-t) \times (D/E)]}$$

Onde:

*B<sub>u</sub>*: beta desalavancado;

*B<sub>l</sub>*: beta alavancado;

*t*: alíquota de imposto de renda do país de origem da empresa; e

*D/E*: estrutura de capital da própria empresa.

- Posteriormente, cada um dos betas desalavancados (*B<sub>u</sub>*) deverão ser realavancados considerando-se: (i) a estrutura de capital média de mercado (considerando a dívida bruta) obtida de todas as empresas da amostra e (ii) a alíquota de imposto de renda vigente no Brasil de 34%, conforme fórmula a seguir:

$$B_l = B_u \times [1 + (1-t) \times (D/E)]$$

Onde:

*B<sub>l</sub>*: beta realavancado;

*B<sub>u</sub>*: beta desalavancado;

*t*: alíquota de imposto de renda do Brasil (34%); *e*

*D/E*: estrutura de capital (dívida líquida) média das empresas da amostra.

- O componente beta no custo de capital proposto é o beta realavancado médio da amostra.

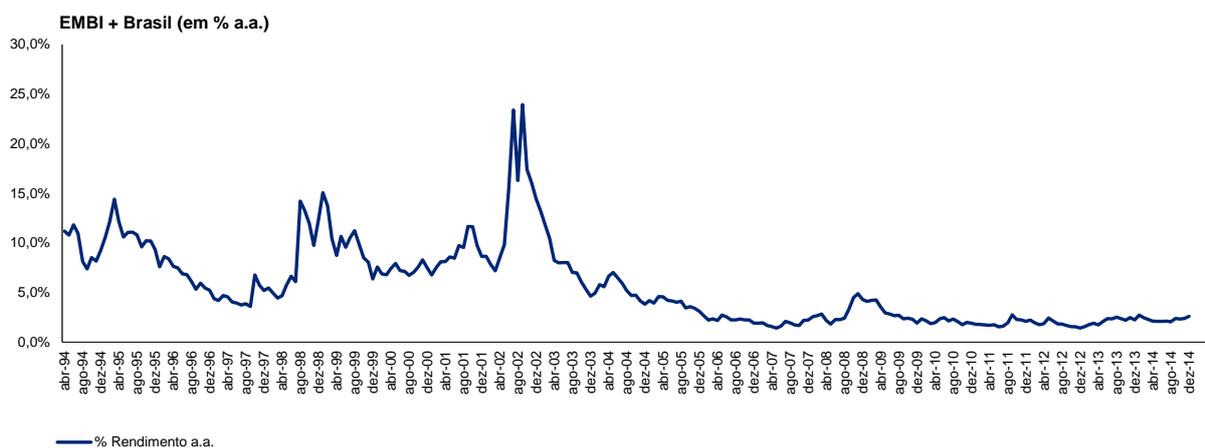
### 5.6.5. Prêmio de Risco País

Para a determinação do Prêmio de Risco País, considera-se adequado a utilização do índice EMBI+Brasil, amplamente aceita no mercado, o qual representa a diferença entre o rendimento médio de uma cesta de títulos soberanos brasileiros, emitidos em dólares americanos, em relação ao rendimento de títulos soberanos americanos com características semelhantes.

Os dados diários do EMBI+Brasil é disponibilizado para consulta pública pelo Ipeadata.

Para a determinação da janela de análise, a adoção de médias de longos períodos históricos não reflete as expectativas atuais sobre o risco país, onde se constata que após 2003 há uma clara redução e equilíbrio do índice, resultado da política econômica adotada.

A seguir é apresentada evolução histórica do EMBI+Brasil:



A prática indica a utilização da média móvel da janela de curto prazo, considerando que tal período é suficiente para eliminar os efeitos de volatilidade de uma análise *spot* e representa a expectativa atual para o risco país.

No que tange a janela histórica, observa-se que não há consenso entre as agências de referência no mercado de regulação. No processo da 1ª RTP da CAESB, a ADASA adotou a

janela histórica do EMBI+Br entre janeiro de 1997 e dezembro de 2007, excluindo o período de maio de 2002 a maio de 2003. Por sua vez, a ANEEL utilizou na 4ª RTP a mediana do período entre junho de 1999 a maio de 2014 e a ARSESP utilizou na sua 1ª RTP a janela entre janeiro de 2009 e dezembro de 2010.

Nota-se que há convergência das metodologias da ADASA e da ANEEL quando se trata de anular o efeito do risco país entre 2002 e 2003, período de alta volatilidade.

Desta forma, a ARES indica, para o prêmio de risco país, que se utilize a janela histórica do EMBI+Br entre janeiro de 1997 e a data-base a ser estabelecida, excluindo o período de maio de 2002 a maio de 2003. O resultado obtido com as considerações mencionadas é de um prêmio de risco país na data-base 31 de dezembro de 2014 é de 4,46%.

#### **5.6.6. Análise sobre a adoção de diferentes janelas históricas entre os componentes do Custo de Capital Próprio**

É importante lembrar que o Custo de Capital é um indicador de futuro esperado e, conforme definido por Brealey, Myers e Marcus (2002), o custo de capital deve ser equivalente ao valor que os investidores estão dispostos a pagar pelos títulos em circulação, portanto, para a determinação dos componentes do Custo de Capital deve-se buscar estimar os retornos/rendimentos esperados para o futuro.

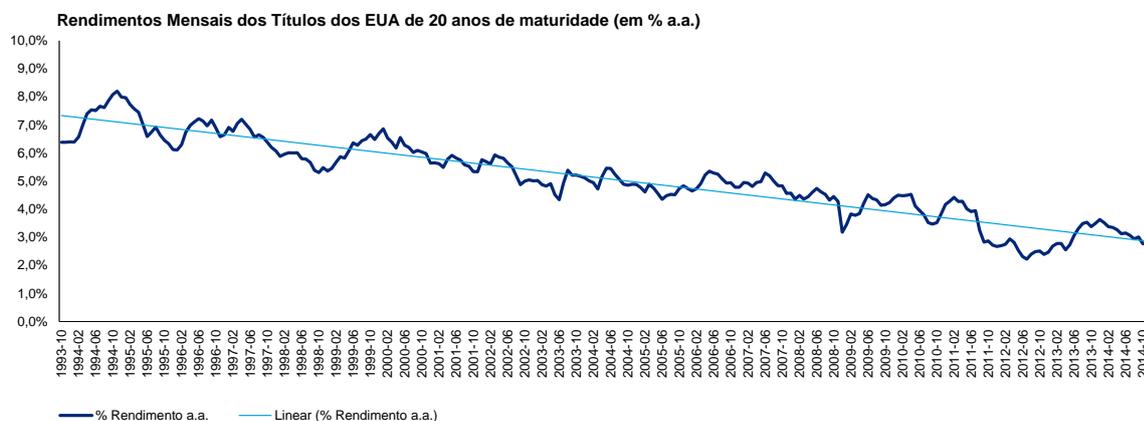
Entretanto, embora a adoção de parâmetros equivalentes entre os componentes do Custo de Capital seja importante para a coerência do resultado final, as análises devem considerar as peculiaridades de cada componente, como a temporalidade, e identificar a necessidade de ajustes para que o resultado reflita as perspectivas futuras.

No caso do componente Prêmio de Mercado, não é possível mensurar o retorno de mercado esperado pelos investidores, assim, a adoção da série histórica de retorno das grandes empresas norte-americanas torna-se um parâmetro médio de retorno de mercado que os investidores podem esperar para o futuro.

Por outro lado, para a estimativa da Taxa Livre de Risco e Risco País, utiliza-se as taxas de retornos negociadas para títulos com vencimentos futuros, o que reflete as expectativas atuais dos investidores.

Ressalta-se que as melhores perspectivas do futuro são as estimadas hoje, entretanto, conforme demonstrado no gráfico a seguir que apresenta a evolução dos rendimentos requeridos mensais dos títulos dos Estados Unidos da América de maturidade de 20 anos,

desde outubro de 1993, há momentos de oscilações resultantes de choques aleatórios, correções de rotas e outros movimentos específicos de mercado que poderiam enviesar a adoção de uma data única:



Não há consenso sobre os limites de análise histórica a ser considerada na média aritmética para amenizar oscilações e que reflita ao mesmo tempo, com determinada razoabilidade, as perspectivas futuras dos retornos.

A ARES

Entretanto, ressalta-se que a adoção de longos períodos históricos pode não refletir as alterações de patamares conjunturais, enquanto a adoção de um período curto (como os de 2, 3 ou 5 anos) é suficiente para eliminar efeitos de oscilações pontuais e, ainda, representar a expectativa de mercado corrente sobre os rendimentos futuros.

### 5.6.7. Custo de Capital de Terceiros

A adoção da fórmula do CAPM Dívida no Brasil apresenta dificuldades na definição do componente Prêmio de Risco de Crédito, pois o mercado de negociações de dívidas no Brasil possui baixa liquidez e há restrições para a adoção de outros mercados, como o norte-americano, por não refletirem os riscos peculiares do mercado brasileiro.

Entretanto, ao considerar a composição dos empréstimos das empresas brasileiras do setor de saneamento como base para a determinação do Custo de Capital de Terceiros é possível analisar e verificar a eficiência da empresa sob análise em sua própria região de atuação, ou seja, sob as mesmas condições de mercado. Assim, conclui-se que a análise com empresas do mesmo setor do mesmo país contempla os riscos aos quais a concessionária estaria exposta, sendo esse um parâmetro que melhor reflete as condições de captações da empresa em seu mercado de atuação.

Com o objetivo de identificar os riscos associados e estimar os custos de capital de terceiros das empresas de saneamento básico no Brasil, realizou-se uma análise das dívidas das empresas do setor que possuem classificações de “rating”.

As empresas selecionadas e seus respectivos “ratings” estão apresentadas no quadro a seguir:

**TABELA 9: RATINGS DAS EMPRESAS DA AMOSTRA**

Empresa	Ratings 2014 - Âmbito Nacional		
	S&P	Moody's	Fitch
SABESP	brAA +	Aa1.br	AA - (bra)
SANEPAR		Aa2.br	
COPASA		Aa2.br	
PROLAGOS			br.AA -
Águas de Guariroba			br.AA -
CEDAE	brAA -		
COMPESA	brAA -		
CASAN			br.A

Fonte: Demonstrações Financeiras das Empresas, Bloomberg e Análises Deloitte

Para a análise dos custos das dívidas das empresas listadas anteriormente, considerou-se como dívida, os passivos classificados como empréstimos, financiamentos e debêntures apresentados em suas Demonstrações Financeiras findo 31 de dezembro de 2014, segregada por: (i) tipo de moeda: nacional ou estrangeira e (ii) características específicas dos empréstimos em moeda nacional: Instituições Privadas (condições de mercado), Instituições de Fomento (condições subsidiadas) e Debêntures de Emissão Privada com Subscrição pelo BNDES.

Para o cálculo dos custos das dívidas das empresas, calculou-se o custo de cada empréstimo e financiamento, conforme as informações disponibilizadas nas Demonstrações Financeiras, ponderados pelo saldo da dívida em 31 de dezembro de 2014. Para os indexadores, considerou-se as expectativas publicadas pelo Banco Central do Brasil (BACEN).

**TABELA 10: CUSTO DA DÍVIDA**

(em % a.a.)

Empresa	Custo da Dívida				Moeda Estrangeira
	Total Ponderado	Moeda Nacional			
		Instituições Privadas	Instituições de Fomento	Subscritos pelo BNDES	
SABESP	8,64%	12,00%	8,12%	10,07%	5,58%
SANEPAR	10,78%	12,60%	10,21%	10,42%	n.a.
COPASA	9,08%	12,07%	7,69%	9,39%	2,75%
PROLAGOS	11,56%	14,30%	9,20%	n.a.	n.a.
Águas de Guariroba	11,02%	12,77%	9,77%	n.a.	n.a.
CEDAE	14,07%	14,07%	n.a.	n.a.	n.a.
COMPESA	13,74%	14,24%	10,00%	n.a.	n.a.
CASAN	13,63%	15,41%	n.a.	n.a.	7,22%
<b>Média Saneamento</b>	<b>11,56%</b>	<b>13,43%</b>	<b>9,17%</b>	<b>9,96%</b>	<b>5,18%</b>

Fonte: Demonstrações Financeiras das Empresas, Bloomberg e Análises Deloitte

Identifica-se na composição das dívidas das empresas selecionadas a presença de empréstimos internacionais, onde algumas empresas realizam captações em moedas estrangeiras, o que implica um risco associado às oscilações cambiais (risco cambial). Entretanto, existem instrumentos financeiros, como estruturação de operações de *hedge*, que visam minimizar os efeitos das flutuações cambiais nos resultados das empresas.

Caso as empresas não possuam operações de *hedge* contratadas, os custos dos empréstimos em moeda estrangeira indicados em suas demonstrações financeiras podem não refletir os custos reais que essas empresas estão expostas, em razão do risco cambial implícito.

Assim, calculou-se o custo do *hedge* destas dívidas, para o qual foi simulada uma operação de *swap* em ferramenta disponibilizada pela *Bloomberg*, conforme demonstrado a seguir:

- a) Dívidas em Dólar (US\$): utilizou-se a ferramenta SWPB (*Swap Calculator for Brazil*) para simulação de *swap* entre Dólar + *Spread* versus Taxa DI (Depósitos Interbancários);
- b) Dívidas em outras moedas: o processo é realizado em duas etapas, (i) utilizou-se a ferramenta SWPM (*Swap Manager*) para a simulação de *swap* entre Moeda Estrangeira + *Spread* versus Dólar + *Spread* e (ii) operação de *swap* de dívidas em Dólar conforme item “a”.

O quadro a seguir demonstra as diferenças entre o custo de empréstimos em moeda estrangeira e o seu custo efetivo considerando uma operação de *swap* na data-base 31 de dezembro de 2014:

**TABELA 11: CUSTOS DA DÍVIDA DA AMOSTRA COM MOEDA ESTRANGEIRA**

(em % a.a.)

Empresa	Custo em Moeda Estrangeira	Custo em Moeda Estrangeira pós-swap
SABESP	5,58%	11,90%
COPASA	2,75%	12,44%
CASAN	7,14%	22,08%
<b>Média Saneamento</b>	<b>5,16%</b>	<b>15,47%</b>

Fonte: Demonstrações Financeiras das Empresas, Bloomberg e Análises Deloitte

Após a inclusão dos custos de *hedge*, observa-se que os custos efetivos das captações em moedas estrangeiras são superiores aos custos das captações em moeda nacional. Desta forma, entende-se que as dívidas em moeda estrangeira não devem ser consideradas para a base de cálculo do custo de capital de terceiros regulatório.

Adicionalmente, as empresas do setor de saneamento no Brasil possuem acesso às linhas de financiamentos de Instituições Privadas e linhas de financiamento das Instituições de Fomento como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Fundo Constitucional de Financiamento Centro-Oeste (FCO) e Caixa Econômica Federal (CEF), a qual utiliza recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).

Outra linha de financiamento disponível no Brasil é a subscrição de valores mobiliários pelo BNDES. Essa subscrição refere-se à compra, pelo BNDES, de debêntures, bônus de subscrição, opções e demais produtos de derivativos, além de outros valores mobiliários previstos em Lei, e trata-se de um instrumento de financiamento de longo prazo com taxas de juros não subsidiadas, porém, abaixo do mercado.

Conforme análises realizadas, verifica-se que a participação dos empréstimos e financiamentos com Instituições de Fomento é significativa na composição das dívidas das empresas de setor de saneamento, representando, em média, 28,8% da dívida total dessas empresas, conforme apresentado no quadro a seguir:

**TABELA 12: PERFIL DA DÍVIDA**

Empresa	Perfil da Dívida			Moeda Estrangeira
	Moeda Nacional			
	Instituições Privadas	Instituições de Fomento	Subscritos pelo BNDES	
SABESP	36,50%	16,25%	6,62%	40,63%
SANEPAR	22,08%	56,92%	21,00%	0,00%
COPASA	30,49%	33,83%	27,33%	8,35%
PROLAGOS	46,16%	53,84%	0,00%	0,00%
Águas de Guariroba	41,55%	58,45%	0,00%	0,00%
CEDAE	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
COMPESA	88,20%	11,80%	0,00%	0,00%
CASAN	78,27%	0,00%	0,00%	21,73%
<b>Média Saneamento</b>	<b>55,41%</b>	<b>28,89%</b>	<b>6,87%</b>	<b>8,84%</b>

Fonte: Demonstrações Financeiras das Empresas, Bloomberg e Análises Deloitte

Conforme observado na Tabela 10 - Custo da Dívida, verifica-se que os custos de captação nas Instituições de Fomento são significativamente inferiores aos captados nas Instituições Privadas ou por meio da subscrição de valores mobiliários pelo BNDES e aos captados em moedas estrangeiras, considerando seu custo efetivo em moeda local.

As taxas de captações dos empréstimos e financiamentos subsidiados são inferiores as captações no mercado pois são destinados aos investimentos necessários para atender projetos de interesse público.

Adicionalmente, para a consideração dos empréstimos de fomento, uma análise de *benchmark* não é adequada, pois nem todas as linhas de créditos subsidiados são igualmente disponíveis à todas as empresas de saneamento no Brasil.

Em relação aos reflexos da conjuntura atual do Brasil nos empréstimos e financiamento de fomento, cabe ressaltar que as captações subsidiadas em saneamento possuem como características o enfoque em investimentos de médio à longo prazo.

Embora a conjuntura econômica atual do país seja desfavorável, as tendências de médio e longo prazo apontam para uma recuperação da economia, o que pode ser verificado nas expectativas macroeconômicas de mercado divulgadas pelo BACEN na data-base 31 de agosto de 2015, apresentadas no quadro a seguir:

**TABELA 13: DADOS MACROECONÔMICOS**

Dados Macroeconômicos	2015	2016	2017	2018	2019
PIB	-2,3%	-0,5%	1,5%	2,0%	2,0%
Meta para Taxa Over - Selic	13,6%	13,1%	11,0%	10,0%	10,0%
IPCA	9,3%	5,5%	4,6%	4,5%	4,5%
IGP-M	7,6%	5,5%	5,0%	5,0%	4,6%

Fonte: Bacen

Sob outra análise, de acordo com o relatório Perspectivas do Investimento 2015-2018<sup>6</sup> e demais panoramas setoriais do BNDES de dezembro de 2014, destaca que as principais fontes de investimentos disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil são:

- (i) Os recursos onerosos dos fundos financiadores como do FGTS do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT);
- (ii) Os recursos não onerosos derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), providas pelos orçamentos da União, dos estados e municípios;
- (iii) Os recursos provenientes de empréstimos internacionais de agentes como o BID e o Banco Mundial (Bird); e
- (iv) Os recursos próprios dos prestadores de serviços.

O quadro a seguir demonstra as perspectivas dos investimentos para o setor de saneamento no período de 2015 a 2018, conforme estudo do BNDES:

**TABELA 14: INVESTIMENTOS (2015 - 2018)**

Perspectivas de Investimentos 2015-2018	2015	2016	2017	2018
PAC	7,3	7,6	7,9	8,2
Outros <sup>1</sup>	1,6	1,6	1,6	1,6
<b>Total</b>	<b>8,9</b>	<b>9,2</b>	<b>9,5</b>	<b>9,8</b>

Fonte: BNDES

1 - Inclui: organismos multilaterais, recursos não onerosos, investimentos realizados por operadores privados em concessões e PPPs)

Em julho de 2015, o BNDES demonstrou em seu estudo atualizado um total de investimento em saneamento, para o mesmo período, de R\$ 39,1 bilhões considerando os ajustes econômicos de política monetária, creditícia e fiscal em curso.

Após as análises dos resultados demonstrados anteriormente a ARES recomenda a seguinte análise para determinação do custo de capital de terceiros:

<sup>6</sup> BNDES. Perspectivas do investimento 2015-2018 e panoramas setoriais. Rio de Janeiro: BNDES, 2014. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>>.

- Considerar empresas do setor de saneamento básico do Brasil que possuam classificação de “*ratings*” publicadas.
- Solicitar e publicar a classificação de “*rating*” da empresa sob análise em âmbito nacional.
- Considerar como dívida os passivos classificados como empréstimos, financiamentos e debêntures nas respectivas demonstrações financeiras.
- Selecionar as demonstrações financeiras públicas mais recentes e anteriores à data-base estabelecida para o cálculo do Custo de Capital.
- Excluir as dívidas em moeda estrangeira em razão dos custos efetivos totais (custo da dívida + *hedge*), superiores em comparação às captações em moeda nacional.
- Excluir as dívidas em moeda nacional que sejam Debêntures com Subscrição pelo BNDES.
- Segregar as dívidas em moeda nacional entre (i) Instituições Privadas (condições de mercado) e (ii) Instituições de Fomento (condições subsidiadas).
- Efetuar o cálculo dos custos ponderados das categorias citadas anteriormente por suas respectivas participações na dívida total.

A ARES indica que o custo de capital de terceiros seja calculado com base na média ponderada do financiamento de Instituições de Fomento e financiamento de Instituições Privadas em moeda local.

O custo de financiamento das Instituições de Fomento deve ser considerado de acordo com as taxas de juros estabelecidas em cada contrato de financiamento subsidiado da empresa sob análise, verificadas na Demonstração Financeira mais recente e anterior a data-base determinada para o cálculo do Custo de Capital.

O custo de financiamento das Instituições Privadas em moeda local deverá ser calculado, conforme demonstrado a seguir:

- Passo 1 – Efetua-se o agrupamento das empresas da amostra de acordo com os seus respectivos “*ratings*”, exceto a empresa sob análise, em grupos: Grupo A - composto pelas empresas com os dois melhores “*ratings*” e Grupo B - composto pelas demais empresas.
- Passo 2 – Calcula-se a média de custo de dívida de mercado das empresas do Grupo A.
- Passo 3 – Identifica-se o custo de dívida de mercado mínimo e máximo do Grupo B.

- Passo 4 – Verifica-se o spread (custo adicional) que os limites (mínimo e máximo) do Grupo B pagam acima da média calculada do Grupo A.
- Passo 5 – Identifica-se em qual grupo (A ou B) se situa o “rating” da empresa sob análise.
- Resultado Provável 1 – Caso o “rating” da empresa sob análise esteja no Grupo A, adota-se como custo de dívida de mercado a média das empresas do Grupo A.
- Resultado Provável 2 – Caso o “rating” da empresa sob análise esteja no Grupo B, adota-se a média do Grupo B somado a um spread dentro do intervalo determinado no Passo 4.

Observa-se que, caso não seja possível a divulgação do “rating” das dívidas, a identificação do grupo para alocação da empresa sob análise (Passo 5) poderá ser efetuado por meio do custo calculado para os empréstimos em Instituições Privadas da própria concessionária. Esse valor deverá ser comparado aos valores obtidos para as demais empresas de saneamento a fim de verificar qual o grupo (A ou B) deverá ser aplicado para a empresa.

Cabe ressaltar que é necessária uma análise do objetivo e destinação de cada dívida considerada no cálculo para que não sejam consideradas obrigações não vinculadas às atividades das respectivas concessões de saneamento.

**TABELA 15: RESUMO EQUAÇÕES, VARIÁVEIS E PERIODICIDADES – CUSTO DE CAPITAL**

	Taxa Livre de Risco	Prêmio de Risco de Mercado	Beta	Risco País
<b>Breve Descrição</b>	Retorno médio dos Títulos Norte-Americanos de 20 anos de maturidade	Retorno médio das grandes empresas Norte-Americanas	Beta médio das ações de uma amostra global com o índice de mercado S&P 500	EMBI Brasil
<b>Prazos Histórico de Análises</b>	5 anos	Desde 1926	5 anos	A partir de 1997
<b>Fontes</b>	Federal Reserve (Banco Central dos Estados Unidos da América)	Morningstar (ex-Ibbotson Associates)	Bloomberg	Ipea Data
<b>Observações</b>	n.a.	A série analisada é composta pelo índice S&P 500 com o reinvestimento dos dividendos	n.a.	Excluído o período entre maio/02 e maio/03

**Ressaltamos que os números apresentados neste Capítulo foram considerados apenas para conferir a consistência metodológica, não representando, portanto, o resultado que deverá ser aplicado no momento da Revisão Tarifária dos Prestadores de Serviço da ARES.**

---

## 6. PERDAS DE ÁGUA

### 6.1. Objetivo

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia de cálculo das Perdas de Água a ser considerada na 1ª RTP dos Prestadores de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

### 6.2. Introdução

De acordo com o SNIS, os sistemas de abastecimento de água, devido a sua natureza, apresentam considerável percentual de perdas de água, entretanto, os custos decorrentes dessas perdas devem ser minimizados e sujeitos ao gerenciamento das empresas de saneamento básico, por considerar que:

- As concessionárias de saneamento básico possuem controle sobre todas as etapas do processo de distribuição de água.
- O nível de perdas de água constitui um índice relevante para medir a eficiência das atividades de distribuição, planejamento, investimento e manutenção.

Ainda de acordo com o SNIS, uma gestão eficiente sobre as perdas de água, possui um papel fundamental nas ações estruturantes dos prestadores de serviços:

*“[...] (i) modernização institucional visando à melhoria na redução de perdas reais e aparentes de água e o desenvolvimento gerencial; (ii) institucionalização de atividades rotineiras relacionadas ao gerenciamento das perdas de água no âmbito dos processos operativos dos sistemas de abastecimento de água; (iii) aumento da capacidade de desenvolvimento de projetos para a redução de perdas de água; (iv) desenvolvimento de projetos para a redução de perdas de água; (v) desenvolvimento da capacidade de mobilização e comunicação interna (para os funcionários) e externa (para a comunidade) visando dar sustentabilidade, governabilidade e perenidade aos programas implantados” (SNIS, 2014)*

Assim, para um maior controle e levantamento sobre as perdas de água do setor de saneamento básico, o SNIS, adota duas fórmulas de cálculo para o índice de perdas de água, sendo:

- A primeira que resulta no índice de perdas de faturamento (IN013), que corresponde à comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume faturado.

- E a segunda, que resulta no índice de perdas na distribuição (IN049), que faz a comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume consumido.

Dentre os procedimentos de análise de perdas de água, o Balanço Hídrico<sup>7</sup> proposto pela *International Water Association* (IWA), considera a elaboração de uma matriz que identifica os principais processos de abastecimento de água partindo do volume disponibilizado no sistema, conforme quadro a seguir:

FIGURA 2: BALANÇO HÍDRICO PROPOSTO PELA IWA

Balanço Hídrico proposto pela IWA				
Água disponibilizada no sistema	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido	Água faturada
			Consumo faturado não medido	
		Consumo autorizado não faturado	Consumo não faturado medido	Água não faturada
			Consumo não faturado não medido	
	Perdas de Água	Perdas Comerciais	Consumo não autorizado	
			Erros de medição	
		Perdas Físicas	Vazamentos nas redes de adução e distribuição	
			Vazamentos nos reservatórios	
			Vazamentos nos ramais até o medidor do cliente	

O Balanço Hídrico classifica as perdas de água em Perdas Comerciais e Perdas Físicas.

- Perdas Comerciais ou perdas não físicas: estão relacionadas ao volume de água consumida pelo usuário, mas que não foi paga. São falhas decorrentes de erros de medição (hidrômetros inoperantes, com submedição, erros de leitura, fraudes, equívocos na

<sup>7</sup> Em hidrologia, Balanço Hídrico é o resultado da quantidade de água que entra e sai de uma certa porção do solo em um determinado intervalo de tempo. Quando se consideram as condições disponíveis no meio ambiente, torna-se evidente que a humanidade, a civilização e a tecnologia estão sendo rapidamente ameaçadas em seus limites de desenvolvimento. Os limites resultam das reservas naturais de matérias primas, produção de alimentos e energia e o suprimento de água potável. Em um planejamento sistemático para o futuro, o suprimento e a demanda de água devem ser consideradas conjuntamente de forma a se equilibrar esse balanço, com a ajuda do qual será possível o desenvolvimento sustentável.

calibração dos hidrômetros), ligações clandestinas, *by pass* irregulares nos ramais das ligações (conhecidos como “gatos”), falhas no cadastro comercial etc.

- Perdas Físicas ou perdas reais: referem-se a toda água disponibilizada para distribuição que não chega aos consumidores. Essas perdas acontecem por vazamentos em adutoras, redes, ramais, conexões, reservatórios e outras unidades operacionais do sistema. Elas compreendem os vazamentos em tubulações da rede de distribuição, provocados principalmente pelo excesso de pressão, habitualmente em regiões com grande variação topográfica. Os vazamentos também estão associados à qualidade dos materiais utilizados, à idade das tubulações, à qualidade da mão-de-obra e à ausência de programas de monitoramento de perdas, dentre outros fatores.

Ressalta-se que, a utilização de água para procedimentos operacionais, como lavagem de filtros das Estações de Tratamento de Água (ETA) e descargas na rede, não deve ser considerada perda de água quando este consumo se refere ao estritamente necessário para operação.

Outro método de análise derivado do Balanço Hídrico proposto pela IWA é focado no volume de água não faturada, ou, mais conhecido como *Non-Revenue Water* (NRW), que se refere à diferença entre o volume de água disponibilizado no sistema e o volume de água faturado, sendo composto por perdas físicas, perdas comerciais e consumo autorizado não faturado.

De acordo com World Bank Group, relatório *International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities* (IBNET), existem inúmeros indicadores para mensurar o NRW, sendo o mais comum, o cálculo da diferença entre o volume de água produzida e o volume de água vendida, mensurada como um percentual da água produzida.

Outros indicadores que auxiliam na mensuração do NRW são baseados na diferença entre o volume de água produzida e o volume de água vendida por quilômetros de rede, ou por número de ramais.

Considerando que perda de água é inevitável, a IWA ressalta duas características a serem analisadas para a determinação dos limites eficientes, ou seja, para a determinação de objetivos, sendo:

- Limite técnico: perdas ocorrentes em razão do limite tecnológico disponível com relação à qualidade dos materiais, ferramentas, equipamentos e a logística do sistema de abastecimento.

- Limite econômico: nível de volume de perdas onde os custos para a redução das perdas são superiores ao valor gerado pelo volume recuperado.

De acordo com Farley *et al.* (2008), normalmente, as metas de redução de perdas são determinadas de modo arbitrário, sem considerações sobre os custos implícitos e/ou a viabilidade das metas.

Nesse contexto, a identificação dos níveis econômicos da NRW para as perdas de água, torna-se necessário para a determinação das metas que requerem comparação entre o custo de água perdida com o custo das ações de redução das perdas de água.

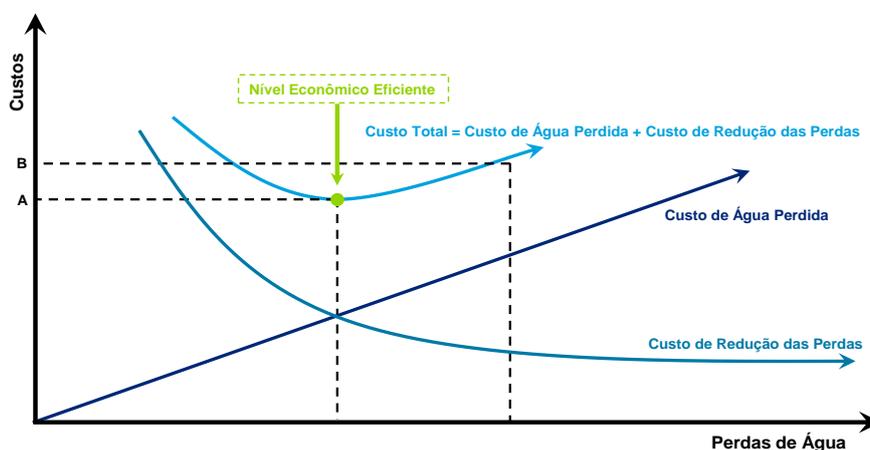
Para a análise dos níveis econômicos da NRW é necessário a determinação de dois componentes:

- Custo de Água Perdida: valor das perdas de águas físicas e comerciais. O volume de perda física deve ser multiplicado pelos custos e despesas operacionais incluindo a mão de obra, produtos químicos, eletricidade, etc e, o volume de perdas comerciais deve ser multiplicado pela tarifa média ao consumidor.
- Custo de Redução das Perdas: despesas das atividades de correção e prevenção das perdas de água incluindo mão de obra, equipamentos, transporte etc.

A soma dos custos de redução das perdas e de água perdida definirá o custo total das perdas de água do prestador de serviço.

Conforme apresentado no gráfico abaixo, a intersecção das linhas dos custos com água perdida e com redução das perdas resultará no custo total mínimo (Custo A), que representa o nível econômico eficiente das perdas de água.

**FIGURA 3: CUSTO DE PERDAS DE ÁGUA**



De acordo com essa análise, embora os custos de redução das perdas diminuam com o aumento no volume de perdas de água acima do nível econômico eficiente, observa-se um aumento nos custos de água perdida (Custo B). Por outro lado, quando o volume de água perdida está abaixo do nível econômico eficiente há um aumento nos custos totais em razão dos custos de redução das perdas.

Nessa segunda hipótese, em algumas situações, as companhias de abastecimentos de água necessitam operar com volumes de perdas abaixo do nível econômico eficiente, como por exemplo, companhias que operam em regiões que possuem escassez de água ou em países onde se exige baixos níveis de perdas. Adicionalmente, os autores Farley *et al.* (2008) afirmam que, em alguns casos, a diferença entre o custo de redução e o custo de água perdida é subsidiada pelos governos.

É importante observar que as metodologias estabelecidas por reguladores para o tratamento regulatório das perdas de água devem considerar procedimentos que incentivem o prestador de serviços a melhorar seus níveis de perdas de água, ou seja, devem incentivar a gestão eficiente da empresa para a redução das perdas, o que resultará em melhor remuneração para o prestador de serviço e em tarifas mais justas para os consumidores.

### 6.2.1. Indicadores de Desempenho

De acordo com Farley *et al.* (2008), os indicadores de perdas de água demonstram o quão eficiente o sistema de abastecimento de água é, tanto em termos operacionais quanto em termos financeiros.

Os mesmos autores destacam que os indicadores de desempenho apoiam os prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário na:

- Compreensão das perdas de água.
- Determinação e aprimoramento das metas.
- Avaliação e comparação do desempenho.
- Determinação de padrões operacionais.
- Monitoração de conformidades.
- Priorização de investimentos.

O Instituto Trata Brasil (ITB) considera para análise das perdas de água, a classificação de indicadores por grau de complexidade sugerida pela IWA, conforme segue:

- Nível 1: indicadores básicos que demonstram uma visão geral das perdas de água como percentual de água não faturada ou perdas em litros/ligação/dia.
- Nível 2: indicadores intermediários com maior complexidade técnica com informações mais detalhadas sobre o volume de perdas como perdas reais em litros/dia/pressão ou litros/km de rede/pressão.
- Nível 3: indicadores de alta complexidade e padrão técnico que demonstram informações aprofundadas sobre o volume de perdas como o *Infrastructure Leakage Index* (ILI).

Partindo desse conceito, Farley et al. (2008) recomendam em seu estudo, os indicadores de perdas físicas a seguir:

**TABELA 16:** INDICADORES DE DESEMPENHO

Objetivo	Enfoque	Nível	Indicador de Desempenho	Observações
NRW por Volume	Financeiro	1	Volume de NRW (% do Volume disponibilizado no sistema)	Pode ser calculado com base em um Balanço Hídrico simples
Perdas Físicas	Operacional	1	Litros/Ligação/Dia  Litros/Km de Rede/Dia (somente se a densidade de ligações for inferior a 20/km)	Considerados os melhores indicadores de desempenho "tradicionais", apoiam na determinação de metas, entretanto, possuem uso limitado para a comparação entre sistemas
Perdas Físicas	Operacional	2	Litros/Ligação/Dia/Pressão m <sup>3</sup>  Litros/Km de Rede/Dia/Pressão m <sup>3</sup> (somente se a densidade de ligações for inferior a 20/km)	Indicadores fáceis de calcular caso o ILI não seja conhecido, apoiam na comparação entre sistemas
NRW por Custo	Financeiro	3	Custo Total de NRW (% do Custo Anual do Sistema)	Permite o cálculo de valores unitários dos custos que envolvem a redução de perdas de água, são bons indicadores financeiros
Perdas Físicas	Operacional	3	Infrastructure Leakage Index (ILI)	Demonstra a relação entre as perdas física anuais com as perdas reais inevitáveis, é considerado o indicador mais eficiente para a comparação entre sistemas

### 6.2.2. Perdas de Água no Brasil

O SNIS divulga em seu relatório anual o acompanhamento do quadro de perdas de água em caráter nacional. Dessa forma, é possível verificar a evolução deste indicador em todos os estados, bem como a evolução no Brasil. O quadro a seguir demonstra o percentual de perdas de água na distribuição (IN049) divulgado pelo SNIS nos últimos 4 anos:

**TABELA 17: PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (%)**

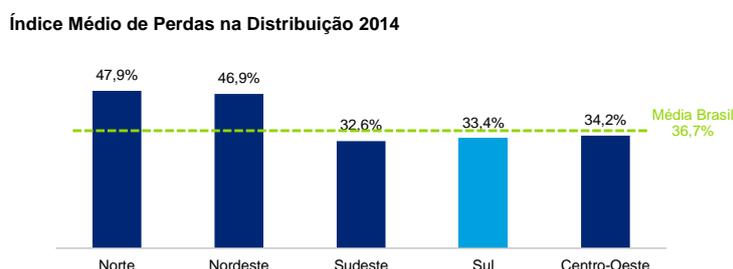
Índice de Perdas na Distribuição					
Regiões	2010	2011	2012	2013	2014
Norte	51,2%	49,7%	49,3%	50,8%	47,9%
Nordeste	50,8%	51,4%	44,6%	45,0%	46,9%
Sudeste	34,4%	34,3%	33,5%	33,4%	32,6%
Sul	35,4%	35,6%	36,4%	35,1%	33,4%
Centro-Oeste	33,8%	33,6%	32,4%	33,4%	34,2%
<b>Brasil</b>	<b>35,9%</b>	<b>38,8%</b>	<b>36,9%</b>	<b>37,0%</b>	<b>36,7%</b>

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - 2014

Verifica-se que no período de 2010 até 2014, o melhor índice de perdas obtido no Brasil foi em 2010, com 35,9%. Já no ano seguinte, em 2011, o indicador de perdas apresentou aumento de 2,9 p.p., resultando no pior resultado apresentado no período em análise. Os anos de 2013 e 2014 apresentaram índices de perdas próximos, de 37,0% e 36,7%, respectivamente.

De acordo com o SNIS, em comparação a 2013, 18 prestadoras de serviços regionais apresentaram índices inferiores em 2014, enquanto 9 prestadoras apresentaram índices superiores. Já em 2014 nenhum estado conseguiu índices abaixo de 30%, com exceção do Distrito Federal e Goiás, apresentando índices de perdas de 27,1% e 28,5%, respectivamente.

Em 2014 o Índice de Perdas de Água na Distribuição (IN049) nacional foi de 36,7%, com destaque para as regiões Sudeste e Sul que apresentaram os melhores índices (32,6% e 33,4%). A região Sul apresentou índice de 33,4%, resultando em uma melhora de 1,7% quando comparado ao ano de 2013. O gráfico a seguir demonstra os índices de perda de água registrados em 2014 em comparação com a média brasileira:



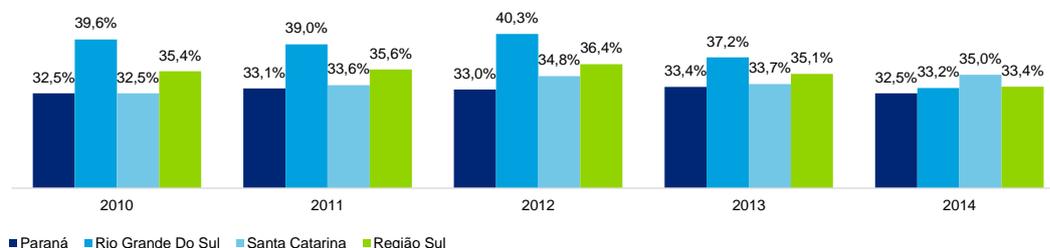
Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - 2014

### 6.2.3. Perdas de Água no Estado de Santa Catarina

Conforme mencionado, em 2014 a região Sul apresentou 33,4% em perdas de água na distribuição dos prestadores de serviços, estando abaixo do índice nacional de 36,7%, enquanto o estado de Santa Catarina conta com 35,0% em perdas no ano de 2014.

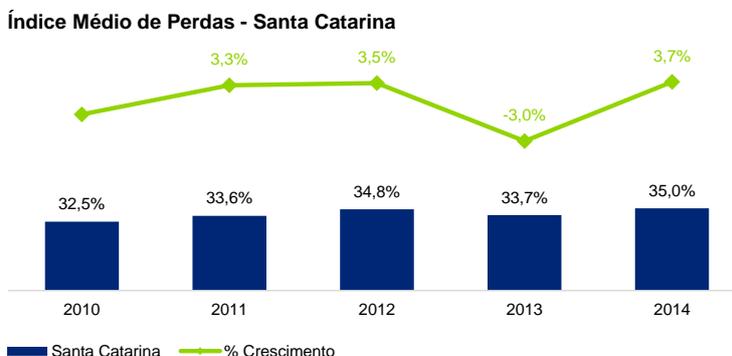
O gráfico a seguir demonstra os índices de perdas apresentados pelos estados pertencentes a região Sul.

**Índice Médio de Perdas na Região Sul**



Ao longo dos anos de 2010 e 2014 percebe-se que o Paraná e Santa Catarina apresentam os menores índices de perdas com médias de 32,9% e 33,9%, respectivamente. Já o Rio Grande do Sul apresenta a maior ineficiência comparado com os outros dois estados da região, com uma média entre os anos de 37,9%, sendo maior que a média de 35,2% da Região Sul.

No caso de Santa Catarina, observa-se que no período de 2010 até 2012 as perdas de água registradas aumentaram em média 3% por ano, sendo que apenas em 2014 o índice apresentou melhor resultado, atingindo 35,0%. O gráfico a seguir detalha a evolução do índice de perdas de água na distribuição do Estado de Santa Catarina.



Destacamos que os tópicos a seguir, apresentam um descritivo sobre a metodologia tarifária aplicada por reguladores nacionais para o tema que serviram de base para nossas análises e considerações de sugestão da metodologia a ser aplicada pela ARES C.

### 6.3. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)

Conforme a Nota Técnica Final nº RTS/01/2012 da ARSESP de abril de 2012, que detalha a metodologia para o processo de revisão tarifária da SABESP, a metodologia determina que a

diferença entre o volume de água produzido e o volume de água consumido representa tanto as perdas de água físicas quanto as perdas não físicas, demonstrado a seguir:

$$\%_{\text{perda}} = \frac{\text{Vol Produ}^{\text{Água}} - \text{Vol Con}^{\text{Água}} - \text{Vol Outros Usos}^{\text{Água}}}{\text{Vol Produ}^{\text{Água}}}$$

Onde:

$\%_{\text{perda}}$ : é o índice da perda de água;

Vol. Produ<sup>Água</sup>: é o volume total de água produzido pela SABESP;

Vol. Con<sup>Água</sup>: é o volume total de água consumida (medido); e

Vol. Outros Usos<sup>Água</sup>: refere-se a volumes relacionados a usos sociais, operacionais e emergenciais.

#### 6.4. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA)

Conforme descrito nas notas técnicas nº 004/2009 e nº 005/2010 e Resolução ADASA nº 58/2009, a metodologia estabelecida para o Tratamento Regulatório das Perdas de Água adotada no primeiro ciclo de revisão tarifária da CAESB, considera procedimentos que incentivem a concessionária a reduzir, controlar e combater as perdas de água, o que resultará em melhor remuneração para o prestador de serviço e em tarifas mais justas para os consumidores.

A metodologia aplicada na primeira revisão (Notas Técnicas nº 004/2009 e nº 005/2010) considera a adoção de uma trajetória regulatória, onde o ponto de partida é a média dos percentuais de perdas da empresa nos últimos cinco anos e o ponto final (próxima revisão) será o valor inicial reduzido de um percentual regulatório compatível com a capacidade de redução dessas perdas dado as características da concessão.

Caso a concessionária não atinja essa meta, ela é penalizada pelo excedente de perdas de água acima do nível regulatório. O indicador utilizado na metodologia para análise das perdas é o de perdas totais de água, denominado IPTA - Indicador de Perdas Totais de Água.

O cálculo do índice de perdas baseia-se na perda de água que ocorre entre o volume de água produzido e o volume de água entregue ao usuário, sendo calculado em termos de volumes anuais, conforme a equação a seguir:

$$\text{IPTA} (\%) = \frac{\text{Volume de água fornecido ao sistema} - \text{Volume de consumo autorizado}}{\text{Volume de água fornecido ao sistema}} \times 100$$

Ressalta-se que o volume de consumo autorizado considera tanto os volumes faturados, quanto os não faturados (tais como abastecimento de carros-pipa, bombeiros etc.).

A metodologia do IPTA corresponde ao volume não faturado da concessionária, uma vez que contempla a diferença entre o volume produzido e o volume faturado e entregue ao cliente, possibilitando assim identificar as perdas totais de água no sistema de distribuição. Com a finalidade de calcular o montante de água que a concessionária deve produzir e ter esses custos reconhecidos nas tarifas da prestação do serviço, a ADASA determina o nível máximo de perdas a ser admitido sobre a quantidade de água que a concessionária estima ser necessária para atender seu mercado.

Por fim, a metodologia aplicada pela ADASA para a primeira revisão tarifária da CAESB, considera que a concessionária é, em nível nacional, uma empresa relativamente eficiente no que tange ao controle das perdas de água na distribuição. A metodologia está em conformidade com a regulação por incentivos, na medida em que estabelece metas de eficiência a serem atingidas ou até superadas.

## **6.5. Metodologia Proposta para as Perdas de Água**

Diante das metodologias e informações apresentadas em relação às perdas de água utilizadas por referências de outras agências reguladoras e entidades relevantes do segmento regulatório de saneamento básico, apresentamos as considerações sobre a metodologia e as propostas de aprimoramento.

A metodologia engloba a utilização de um índice para mensurar os níveis de perdas de cada prestador, bem como a evolução do desempenho do prestador de serviços no combate a perdas de água. Cabe ao Regulador a determinação de uma trajetória de redução de perdas de água a ser realizada pelo Prestador durante o ciclo tarifário.

### **6.5.1. Indicador de Perdas de Água**

O controle da evolução das perdas de água dos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário é essencial para que seja possível reduzir os desperdícios, controlar fragilidades do sistema e, por consequência, reduzir custos operacionais dos prestadores e obter tarifas mais baixas para os consumidores.

A ARES entende que para a análise das Perdas de Água dos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário, deve ser utilizado o Índice de Perdas Totais de Água, conhecido como IPTA e calculado com base na seguinte fórmula:

$$\text{IPTA (\%)} = \frac{\text{Volume de Água Produzido} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água Produzido}}$$

O IPTA corresponde ao índice IN049 disponibilizado pelo SNIS e busca medir a diferença entre o total de água disponibilizada no sistema e o volume efetivamente consumido, sendo possível analisar de forma adequada os níveis de eficiência e eficácia de cada um dos prestadores de serviço da ARES.

O cálculo do IPTA permite que os prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário demonstrem eficiência e melhoria em sua operação ao longo dos anos. Além disso, a metodologia proposta mostra-se em linha com as recentes práticas regulatórias para o setor de saneamento básico.

### 6.5.2. Trajetória de Redução de Perdas

Em complemento à medição de perdas com base no IPTA surge a necessidade de criar mecanismos que induzam os prestadores de água e esgotamento sanitário a busca contínua pela eficiência.

A metodologia para traçar uma trajetória de redução de perdas deve considerar o desempenho histórico dos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário, propondo uma meta regulatória coerente com a situação atual de cada operador, bem como demonstrar o nível de eficiência esperado para o ciclo tarifário. Dessa forma, as etapas para obtenção da trajetória de perdas devem considerar:

- **Ponto de Partida:** sugere-se que se adote como ponto inicial a média dos percentuais de perdas de água realizados pelo prestador durante os 5 anos que antecedem a data-base da revisão tarifária ou o índice alcançado no último ano (2015), o que for menor.
- **Meta de Perdas de Água:** devem ser traçadas de forma individual para cada prestador de serviço de água e esgotamento sanitário, considerando o nível de investimentos direcionados para programas relacionados ao combate a perdas. A meta deve ser atingida até o último ano do período tarifário.
- **Cumprimento da Meta:** caso o prestador de serviço de água e esgotamento sanitário atinja a meta estipulada pelo Regulador, os consumidores vão arcar com o percentual regulatório das perdas, visto que os custos operacionais eficientes já contemplam este limite de perdas de água. Caso contrário, ou seja, se o prestador registrar níveis de perdas superiores ao estipulado no momento da Revisão Tarifária, a diferença de volume de água

entre o volume de perda realizado e o volume de perda definida na RTP será acrescido ao mercado do ano-teste do ciclo tarifário seguinte.

Cabe destacar que essa penalidade será aplicada após a análise por parte do Regulador, visto que em casos de perdas de água superiores a meta estipulada, porém justificadas pelo prestador de serviço de água e esgotamento sanitário e acatadas pela Agência Reguladora, não haverá fundamento para penalidades.

Ressalta-se que a busca por redução de perdas deve ser permanente e sua otimização um objetivo contínuo por parte dos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário, visto que além do objetivo financeiro, através da redução de custos, temos o impacto ambiental que o processo de produção de água acarreta.

Adicionalmente, destacamos a relevância dos indicadores de perdas de águas demonstrados previamente, uma vez que avaliam a eficiência operacional e financeira do sistema de abastecimento de água, podendo assim, mensurar questões e riscos referentes à melhoria da compreensão das perdas de água, assim como a determinação de padrões operacionais, avaliação de desempenho e monitoramento das conformidades. A utilização destes indicadores pode auxiliar o regulador na determinação de metas para as revisões tarifárias.

Dessa forma, é importante o monitoramento de indicadores, como os citados abaixo, disponibilizados pelos SNIS:

a) Índice de perdas de faturamento total (IPFT)

Este índice avalia o nível de volume de água não faturado no sistema de abastecimento. Como vantagens destacam-se:

- Capacidade de fornecer uma visão geral das perdas.
- Uma visão sobre o volume produzido e não faturado da companhia.

A desvantagem de considerar este indicador, está no fato de ser calculado com base no volume faturado, pois, depende da metodologia adotada que pode não refletir o nível de eficiência da empresa:

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

b) Índice de perdas de faturamento (código de referência no SNIS - IN013)

Avalia o nível de água não faturada sem o volume de serviço. Como vantagem demonstra uma visão do volume produzido e não faturado, entretanto, as companhias brasileiras possuem diferentes definições sobre o que é considerado volume de serviço, gerando distorções quando se busca comparar o desempenho entre empresas:

$$\left( \frac{\text{Volume de água (produzido+tratado importado-de serviço)} - \text{Volume de água faturado}}{\text{Volume de água (produzido+tratado importado-de serviço)}} \right)$$

c) Índice de perdas na distribuição (código de referência no SNIS - N049)

Avalia o nível de água efetivamente consumida no sistema, demonstrando o impacto das perdas na distribuição em relação ao volume produzido. As desvantagens ocorrem (i) nas diferentes definições entre as companhias sobre o volume de serviço e (ii) nos baixos níveis de macromedição e micromedição de algumas empresas:

$$\left( \frac{\text{Volume de água (produzido+tratado importado-de serviço)} - \text{Volume de água consumido}}{\text{Volume de água (produzido+tratado importado-de serviço)}} \right)$$

d) Índice de Perdas por Ligação (código de referência no SNIS - IN051)

Avalia o nível de perdas de água em termos unitários. Ressalta-se que esse índice não é recomendado para comparações entre cidades com estruturas urbanas diferentes e, conforme outros índices há distorções causadas pelas diferentes definições entre as companhias sobre volume de serviço:

$$\left( \frac{\text{Volume de água (produzido+tratado importado-de serviço)} - \text{Volume de água consumido}}{\text{Quantidade de Ligações de Água (média aritmética do saldo inicial e final do ano)}} \right)$$

TABELA 18: INDICADORES DE DESEMPENHO

Variável	Código SNIS
Volume de água faturado	AG011
Volume de água produzido	AG006
Volume de água tratado importado	AG018
Volume de água de serviço	AG024
Volume de água consumido	AG010
Quantidade de Ligações Ativas de Água	AG002

Adicionalmente, com o acompanhamento mensal dos indicadores espera-se obter dos Prestadores de Serviço um maior rigor no controle das perdas de água a ser observado pelo

Regulador e uma maior clareza para definição de uma trajetória para os próximos ciclos tarifários.

Vale ressaltar que a metodologia está em linha com a regulação por incentivos, na medida em que estabelece metas de eficiência a serem atingidas.

---

## 7. OUTRAS RECEITAS

### 7.1. Objetivo

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia de cálculo das Outras Receitas a ser considerada na 1ª RTP dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

### 7.2. Introdução

Define-se por Outras Receitas, as receitas provenientes de atividades complementares e/ou adicionais desenvolvidas pela empresa e que, embora não vinculadas diretamente com a atividade regulada, guardam alguma relação, mesmo que indireta, com o serviço prestado. Para fins de seu tratamento regulatório, estas receitas podem ser divididas em negócios onde haja ou não compartilhamento de infraestrutura.

No contexto da regulação por incentivos, o objetivo do Regulador, quando permite à empresa o desenvolvimento de outros negócios, é tratar a modicidade tarifária que é obtida através da divisão dos benefícios entre a empresa prestadora e os consumidores dos serviços regulados. Esta divisão de ganhos entre empresa e consumidores é possível em função de uma maior eficiência na alocação de recursos (frequentemente função de economias de escopo) que são geradas pelas atividades complementares e adicionais.

Neste sentido, a regulação deve prever metodologias que incentivem a busca e manutenção de outros negócios, respeitadas as condições técnicas de segurança, continuidade e regularidade, permitindo a divisão das receitas em prol da modicidade tarifária.

O tratamento dado a esse item geralmente envolve a definição de um percentual das receitas que deve ser destinado à modicidade tarifária. Para fins de reposicionamento tarifário, as Outras Receitas são redutoras da receita requerida no momento da revisão tarifária periódica.

Como exemplos de sistemas regulatórios, na primeira revisão tarifária da CAESB, o Regulador adotou o método de reversão parcial das receitas indiretas da Companhia. Já a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), considerou para o cálculo das Outras Receitas da concessionária, que estas receitas são formadas pelas receitas indiretas e pelas receitas não operacionais, derivadas da venda de serviços adicionais e de eventos não vinculados à atividade regulada.

Conforme consta na Nota Técnica nº 004/2009 – SFSS/ADASA, o Regulador, ao estabelecer os regulamentos que disciplinarão as atividades complementares e adicionais, deve levar em consideração alguns aspectos fundamentais como:

- Garantir que a realização dessas atividades não gere nenhum impacto negativo à prestação do serviço.
- A aplicação da metodologia de apuração das outras receitas deve ser simples, clara e transparente, ou seja, o ambiente deve permitir que a eficiência global do processo seja preconizada.

Para a definição da receita com as atividades complementares e adicionais a ser atribuída à empresa regulada de saneamento básico há dois aspectos importantes a considerar:

- Preço pelos serviços não regulados.
- Critérios para distribuir a receita das atividades complementares e adicionais entre a empresa concessionária e seus clientes.

Destacamos que os tópicos a seguir, apresentam um descritivo sobre a metodologia tarifária aplicada por reguladores nacionais para o tema que serviram de base para nossas análises e considerações de sugestão da metodologia a ser aplicada pela ARES.

### **7.3. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)**

O submódulo 2.7 do PRORET (Procedimentos de Revisão Tarifária) define a metodologia estabelecida pela ANEEL para o 4º ciclo de revisão tarifária das distribuidoras de energia elétrica.

A metodologia estabelece que as Outras Receitas podem ser classificadas em duas categorias, conforme sua natureza, sendo:

- Receitas inerentes ao serviço de distribuição de energia elétrica.
- Receitas de outras atividades empresariais, classificadas em dois grupos:
  - ⇒ Atividades acessórias próprias: aquelas que se caracterizam como atividade regulada, prestada somente pela distribuidora e sujeita à fiscalização (arrecadação de convênios ou valores por meio da fatura de energia elétrica; arrecadação de faturas de terceiros por meio de estrutura própria de arrecadação; veiculação de propaganda ou publicidade em fatura de energia elétrica ou páginas eletrônicas; aluguel ou cessão

onerosa de imóveis e espaços físicos; compartilhamento de infraestrutura; serviços de avaliação técnica e de aferição de medidores em laboratório próprio; e operacionalização de serviço de créditos tributários).

- ⇒ Atividades acessórias complementares: aquelas que se caracterizam como atividade não regulada, cuja prestação está relacionada à fruição do serviço público de distribuição de energia elétrica e que pode ser prestada tanto pela distribuidora quanto por terceiros, observando-se a legislação de defesa do consumidor e a legislação da defesa da concorrência.

Como regra geral, as receitas consideradas como referência para captura à modicidade tarifária devem corresponder à média da receita faturada acrescida de impostos, nos 36 (trinta e seis) meses anteriores ao sexto mês anterior à data de revisão tarifária, atualizada pelo IGP-M até a data da revisão, multiplicada por 12.

Os tópicos a seguir apresentam a metodologia de repasse para Outras Receitas considerado pela ANEEL:

- Compartilhamento das receitas decorrentes dos serviços cobráveis: 60% da receita bruta, ou seja, um percentual de 40% será atribuído à concessionária, com fins de estimular a eficiência na prestação do serviço, enquanto a outra parcela será destinada aos consumidores do serviço de distribuição de energia elétrica.
- Compartilhamento das receitas decorrentes das atividades acessórias complementares: 60% da receita bruta, com exceção dos itens: a) geradores, incluindo-se unidades de microgeração e minigeração distribuída; b) eficiência do consumo de energia elétrica e instalação de cogeração qualificada, desde que não enquadráveis nos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ou de Eficiência Energética estabelecidos em lei e c) serviços de comunicação de dados, para os quais serão considerados o percentual de compartilhamento de 30% da receita bruta.

O quadro a seguir apresenta os percentuais aprovados pela ANEEL para o repasse das Outras Receitas para modicidade tarifária:

**TABELA 19: COMPARTILHAMENTO DE SERVIÇOS – ANEEL**

Compartilhamento de serviços cobráveis e atividades acessórias		
Natureza	Descrição das atividades	Modicidade Tarifária*
Atividade inerente ao serviço	Serviços Cobráveis	60%
Atividades acessórias próprias	Arrecadação de convênios ou valores pela fatura	60%
	Arrecadação de faturas de terceiros por estrutura própria	60%
	Veiculação de publicidade	60%
	Aluguel ou cessão onerosa de imóveis e espaços físicos	60%
	Compartilhamento de infraestrutura	60%
	Serviços de avaliação técnica e aferição de medidores.	60%
Atividades acessórias complementares	Operacionalização de serviço de créditos tributários	60%
	Elaboração de projeto, construção, operação, manutenção ou reforma de:	
	(1) redes de distribuição de energia elétrica destinadas à regularização fundiária de interesse específico e ao atendimento dos empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras	60%
	(2) redes de energia elétrica destinadas ao acesso dos sistemas de distribuição ou transmissão;	60%
	(3) subestações de energia;	60%
	(4) instalações elétricas internas de unidades consumidoras;	60%
	(5) banco de capacitores;	60%
	(6) padrões de entrada de unidades consumidoras atendidas em baixa tensão;	60%
	(7) sistemas de medição de energia elétrica;	60%
	(8) geradores, incluindo-se unidades de microgeração e minigeração distribuída;	30%
	(9) sistemas de iluminação pública.	60%
	Eficientização do consumo de energia elétrica e instalação de cogeração qualificada, desde que não enquadráveis nos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ou de Eficiência Energética estabelecidos em lei;	30%
	Serviços de comunicação de dados (incluindo PLC);	30%
Serviços de consultoria	60%	

Fonte: ANEEL PRORET Submódulo 2.7/2015

\*Porcentagem das Outras Receitas repassadas para a modicidade tarifária

#### 7.4. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)

De acordo com a Nota Técnica Final RTS/004/2014, a prestação de serviço de água e esgotamento sanitário abrange outras receitas além daquelas advindas exclusivamente das tarifas. Estas receitas são segregadas pela SABESP como receitas indiretas e outras receitas a considerar:

##### a) Receitas Indiretas

As receitas indiretas são aqueles referentes aos serviços inerentes ao serviço de abastecimento de água e esgoto, conforme apresentado no quadro a seguir:

**TABELA 20: RECEITAS INDIRETAS ARSESP**

Outras Receitas		
	Receitas Indiretas	Modicidade Tarifária*
Ligações e religações	receitas derivadas de ligações ou religações de água e/ou esgoto	100%
Ampliações	receitas derivadas de ampliações (prolongamentos) de redes de água e/ou esgoto	100%
Caixa para Abrigo de HidroCons/Rep/Hidro	receitas derivadas de conserto, reposição de caixas para abrigo de hidrômetros	100%
Acréscimo por Impontualidade	receitas derivadas pelo pagamento em atraso de contas	100%
Reparos em Redes	receitas derivadas de reparos em redes	100%
Vistorias, Atestados e Outras	receitas derivadas de serviços de vistorias , atestados, etc.	100%

Fonte: ARSESP Nota Técnica Final RTS/004/2014

\*Porcentagem das Outras Receitas repassado para modicidade tarifária

Ainda de acordo com a Nota Técnica Final RTS/004/2014, dado que os custos operacionais vinculados a estas receitas complementares compõem a parcela de OPEX projetado, os valores integrais das outras receitas também fazem parte do cálculo de revisão tarifária, ou seja, 100% destas receitas são repassadas para a modicidade tarifária.

#### b) Outras Receitas a Considerar

Adicionalmente, nas revisões tarifárias da SABESP, são mensuradas as receitas verificadas de eventos específicos, sendo os principais descritos no quadro a seguir:

**TABELA 21: OUTRAS RECEITAS NÃO OPERACIONAIS - ARSESP**

Outras Receitas		
	Outras Receitas Não Operacionais	Modicidade Tarifária*
Ativo Imobilizado	receitas derivadas de lucros na alienação de bens;	100%
Sucata	receitas derivadas de venda de material inservível;	100%
Editais	receitas derivadas da venda de editais	100%
Indenizações e Ressarc. Desp	receitas derivadas da indenização e ressarcimento de despesas causadas por terceiros	100%
Multas e Cauções	receitas derivadas de multas contratuais por descumprimento de contrato	100%
Serviços Técnicos	receitas derivadas de serviços de projetos e assistência técnica, prestação de serviços técnicos e serviços de laboratório.	100%
Locação de Imóveis	receitas derivadas de locação de imóveis (aluguel)	100%
Bens Imóveis	receitas derivadas de lucros na alienação (venda) de bens imóveis;	100%
Água de reuso	receita derivada de venda água gerada a partir do tratamento de esgotos para usos industriais, refrigeração de equipamentos e outros fins não-potáveis.	100%
Pura	receitas derivadas do projeto PURA (Programa de Uso Racional da Água)	100%
Prescrição de valores	receitas derivadas da prescrição de valores a restituir à clientes	100%
Bank of New York	receitas derivadas de Bank of New York	100%
SANEBASE	receitas derivadas do programa SANEBASE	100%
Aqualog	receitas derivadas da tecnologia Aqualog	100%
Doações	receitas derivadas de doações (redes)	100%
Contrato de exclusividade do Banco do Brasil	receitas derivadas da adesão ao contrato de Alienação do Direito de Exclusividade dos depósitos dos vencimentos dos empregados da SABESP, no período de março de 2007 a março de 2014, junto a Nossa Caixa e Banco do Brasil.	100%
Outras	outros ensaios metrologicos, honorários advocatícios, etc.	100%

Fonte: ARSESP Nota Técnica Final RTS/004/2014

\*Suscetível à análise do regulador

De acordo com a nota técnica, a ARSESP não possui sistema contábil regulatório para mensuração dos custos compartilhados específicos da linha de Outras Receitas a considerar. Dessa forma, a agência reguladora adotou como prática na revisão tarifária da SABESP, a média observada no período anterior (2011-2012) como estimativa anual para o ciclo tarifário seguinte.

As Outras Receitas no serviço de saneamento são consideradas integralmente (100%) para a modicidade tarifária, porém antes de repassada, cada linha é passível de análise pelo órgão regulador.

#### **7.5. Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais (ARSAE)**

De acordo com a Nota Técnica 02/2012 referente à Revisão Tarifária do Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Itabira – SAAE-Itabira/MG, a Receita Requerida, valor resultante do total de custos reconhecidos pelo regulador para a prestação do serviço, garantindo equilíbrio econômico-financeiro e a modicidade tarifária, é resultante da soma de dois tipos de despesas:

- A parcela não administrável que agrupa os itens de custos sobre os quais a prestadora não tem pleno gerenciamento: energia elétrica, materiais de tratamento, combustíveis e lubrificantes, telefonia e impostos e taxas.
- Parcela administrável que são itens como pessoal, serviços de terceiros, outros materiais, despesas gerais, além de custos de capital, depreciações e receitas irrecuperáveis. A prestadora tem condições de gerenciar estes custos de forma a maximizar a eficiência e aumentar a produtividade.

Após definidos os valores das parcelas administráveis e não administráveis, a receita referente às Outras Receitas deve ser descontada desse somatório para se chegar ao valor das receitas requeridas. Estas outras receitas são divididas em três grupos importantes:

- a) Outras Receitas Correntes: corresponde às receitas financeiras e outras receitas (multas, indenizações etc).
- b) Receitas de Serviços Não Tarifados - Obrigação: referem-se às receitas de serviços indiretos, exceto as provenientes de serviços de análises laboratoriais de qualidade água para terceiros.
- c) Receitas de Serviços Não Tarifados - Iniciativa: relativas aos serviços de análises laboratoriais de qualidade água para terceiros.

As receitas dos itens “Outras Receitas Correntes” e “Receitas de Serviços Não Tarifados - Obrigação” tem relação direta com as atividades de abastecimento de água e de esgotamento

sanitário e têm seus custos cobertos pela receita tarifária. Portanto, as receitas que compõem estas contas foram integralmente revertidas para a modicidade tarifária.

Já a receita do grupo “Receitas de Serviços Não Tarifados – Iniciativa”, relativa aos serviços de análise de qualidade de água para terceiros, não foram integralmente convertidas para a modicidade tarifária como forma de incentivar a prestação deste serviço e recompensar a iniciativa do SAAE, atribuindo parte do recurso para melhoria do serviço. Como critério, considerou-se que o custo do serviço de água e esgotamento sanitário, bem como materiais utilizados, estrutura e pessoal devem ser repassados para a tarifa.

O critério adotado permite que o custo desse serviço, como materiais utilizados, estrutura e pessoal seja coberto pela tarifa, dessa forma, estima-se que os serviços não tarifados de análise de água tenham preços maiores que os custos em 20%. Os custos e metade deste adicional de 20%, ou 90% da receita, são convertidos para a modicidade tarifária, restando 10% para o SAAE Itabira, que assim tem o incentivo de ampliar e melhorar este serviço.

O quadro a seguir apresenta os percentuais de repasse para a modicidade tarifária aplicados no cálculo tarifário do SAAE – Itabira:

**TABELA 22: OUTRAS RECEITAS – ARSAE**

<b>Outras Receitas</b>	<b>Modicidade Tarifária*</b>
Outras Receitas Correntes	100%
Receitas Serviços Não Tarifados – obrigação	100%
Receitas Serviços Não Tarifados – iniciativa	90%

Fonte: ARSAE - SAAE Itabira Nota Técnica nº 02/2012

\*Porcentagem das Outras Receitas repassado para modicidade tarifária

Em relação à metodologia aplicada no SAAE de Passos/MG, apesar de utilizar uma forma de cálculo bastante similar à aplicada em Itabira/MG, considera que a totalidade das receitas referente a Outras Receitas devem ser repassadas para a modicidade tarifária, subdividindo o item apenas em “Outras Receitas Correntes” e “Receita Serviços Taxados”, ou seja, 100% das Outras Receitas são repassadas para a tarifa. Adicionalmente, o SAAE de Passos/MG considerou a seguinte abertura das contas de “Outras Receitas” no ano de 2010:

**TABELA 23: OUTRAS RECEITAS - REPASSE MODICIDADE TARIFÁRIA**

Outras Receitas	Modicidade Tarifária*
<b>Outras Receitas Correntes</b>	
Multas por Atraso de Pagamento	100%
Multas por Infração do Regulamento	100%
Outras indenizações	100%
Padronização da Água	100%
Padronização do Esgoto	100%
Outras Restituições	100%
Tarifa de Água e Esgoto	100%
Restituição de Serviços	100%
Multas	100%
Juros e Correção Monetária	100%
<b>Receita Serviços Taxados</b>	
Religação	100%
Serviços de inscrição em Concursos	100%
Serviços de Venda de Editais	100%
Outros Serviços Administrativos	100%
Aferição de Hidrômetro	100%

Fonte: ARSAE - SAAE Passos Nota Técnica nº 008/2011

\*Porcentagem das Outras Receitas repassado para modicidade tarifária

## 7.6. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA)

### i. Metodologia NT nº 004/2009

A metodologia adotada pela ADASA para a primeira revisão tarifária da CAESB (NT nº 04/2009 – SFSS/ADASA), aplica a reversão parcial das outras receitas para a modicidade tarifária. O critério adotado pela ADASA considera:

#### a) Outras Receitas provenientes de compartilhamento de infraestrutura

O Regulador realizará estudos detalhados para a definição do percentual dessa receita que será destinado à modicidade tarifária. Essa receita será deduzida da Receita Requerida no momento da revisão tarifária periódica. Considerando o pequeno volume da receita proveniente de compartilhamento de infraestrutura para a primeira revisão tarifária da CAESB foram adotadas as premissas:

- Para as atividades que utilizam a infraestrutura do serviço regulado, admitir um determinado retorno (remuneração).
- Admitir que parte dos custos operacionais (a maior parte) tem cobertura tarifária e que parte (a menor parte) não tem cobertura tarifária (refere-se principalmente à estrutura para negociação e gerenciamento dos contratos relacionados a essas atividades).

- Um compartilhamento (concessionária/usuários) da remuneração da atividade. Nessas condições, tem-se:

$$R_{comp} = CO_{\text{não coberto}} + CO_{\text{coberto}} + \text{retorno percentual da atividade complementar}$$

Onde:

$R_{comp}$ : receita de compartilhamento estimada para o ano teste.

$CO_{\text{não coberto}}$ : fração do custo operacional não coberto pela tarifa.

$CO_{\text{coberto}}$ : fração do custo operacional coberto pela tarifa.

$$\text{Outras Receitas} = R_{comp}(\text{usuários}) \times R_{comp}$$

Onde:

$R_{comp}(\text{usuários})$ :  $CO_{\text{coberto}} + \text{parcela do retorno da atividade complementar}$ .

$R_{comp}$ : receita de compartilhamento estimada para o ano teste.

#### b) Outras Receitas provenientes de atividades como consultoria e serviços a terceiros

Situação onde existe sobre dimensionamento de custos operacionais. Esse sobre dimensionamento ocorre provavelmente pelo ganho de eficiência no decorrer de um determinado ciclo tarifário. Entende-se que esse ganho de eficiência proporcionou a existência de recursos humanos e materiais que possibilitou a prestação dessas atividades (excedente de estrutura).

Na metodologia aplicada para o primeiro ciclo de revisão da CAESB, o Regulador fará os ajustes necessários nos custos operacionais na próxima revisão tarifária periódica, mediante a definição de novos parâmetros mais eficientes que os anteriormente utilizados. Ajustes esses que permitirão repassar aos usuários os ganhos de eficiência alcançados pela empresa regulada. Ao regulado, coube a apropriação dessa eficiência no período prévio a revisão tarifária.

Por fim, a metodologia aplicada pela ADASA na primeira revisão tarifária da CAESB tem seu enfoque apoiado no critério do incentivo do aproveitamento das economias de escala a partir de uma análise das Atividades Complementares e Adicionais - ACA (identificação de instalação) da concessionária. Procura-se assim, dar ao prestador do serviço um paradigma de alta previsibilidade para o planejamento dessas atividades e, em particular, a certeza quanto à caracterização de uma parte pré-definida dos benefícios que se obtém por esse conceito.

**ii. Metodologia NT nº 005/2010**

A metodologia adotada pela ADASA para o cálculo da 1ª revisão tarifária realizada na NT nº 005/2010 diferentemente do indicado na NT/2009, considerou o seguinte:

*Considerando ainda a pequena representatividade dessas atividades – o que não justificaria, no momento, um estudo mais detalhado – e, no sentido de incentivar a concessionária a incrementar a prática de atividades complementares e adicionais, para efeito da 1ª Revisão tarifária Periódica da concessionária foi considerado como Outras Receitas o valor de R\$ 4.267.679,43 (quatro milhões duzentos e sessenta e sete mil seiscentos e setenta e nove reais e quarenta e três centavos), que corresponde a 10% do valor total das receitas operacionais indiretas, [...]. O montante de Outras Receitas será deduzido da Receita Requerida para apuração do percentual de Reposicionamento Tarifário.*

Desta forma, foi aplicado pela ADASA o percentual de 10% sobre o total das receitas indiretas informadas pela CAESB. Este valor foi deduzido da receita requerida no momento do reposicionamento tarifário.

O quadro a seguir apresenta os percentuais de repasse para a modicidade tarifária aplicado pela ADASA na primeira revisão tarifária da CAESB:

**TABELA 24: OUTRAS RECEITAS – 1ª RTP CAESB**

<b>Outras Receitas</b>	
<b>Outras Receitas Operacionais</b>	
<b>Abastecimento de Água</b>	
Ligações de Água	10%
Taxa de Religação	10%
Conservação e Reparos Hidrômetros	10%
Acréscimos por Impontualidade	10%
Remanej. Hidrom. e Ramais Prediais	10%
Multa por Infração	10%
Outras Receitas Diversas	10%
Consertos	10%
<b>Esgotamento Sanitário</b>	
Ligações de Esgotos	10%
Esgotamento de Fossas/Desobstrução de	10%
Consertos e Reparos	10%
Remanejamento Ramais Prediais	10%
Multa por Infração	10%
<b>Outras Receitas Operacionais</b>	
Receita de Difícil Recebimento	10%
Receita de Serv. De Abastec. Água	10%

Fonte: ADASA Nota Técnica nº 005/2010

\* Porcentagem das Outra Receitas repassado para modicidade tarifária.

### 7.7. Metodologia Proposta para as Outras Receitas

A ARES entende que deve ser repassada para a modicidade tarifária parte das receitas arrecadadas como outras receitas pelo prestador de serviços de água e esgotamento sanitário, sendo esta, uma prática comum em mercados regulados, pois representa um benefício econômico para os consumidores e ainda um incentivo à concessionária para prosseguir com a realização eficiente destas atividades complementares e adicionais.

Diante do exposto, e com base no tratamento regulatório dado por outros Reguladores para o tema, a metodologia proposta para o caso do serviço de saneamento básico é a da Reversão Parcial dessas receitas para a modicidade tarifária, conforme apresentado no quadro a seguir:

**TABELA 25: PERCENTUAL DE REPASSE PARA MODICIDADE TARIFÁRIA**

<b>Outras Receitas</b>	
<b>Atividades</b>	<b>% Repasse</b>
<b>Abastecimento de Água</b>	
Ligações de Água	50%
Taxa de Religação	50%
Conservação e Reparos Hidrômetros	50%
Remanej. Hidrom. e Ramais Prediais	50%
Multa por Infração	50%
Outras Receitas Diversas	50%
Consertos	50%
<b>Esgotamento Sanitário</b>	
Ligações de Esgotos	50%
Esgotamento de Fossas/Desobstrução de	50%
Consertos e Reparos	50%
Remanejamento Ramais Prediais	50%
Multa por Infração	50%
Outras Receitas Diversas	50%
<b>Outras Rec. Operacionais e Não Oper.</b>	
Receita de Dificil Recebimento	10%
Serviços de Consultoria	50%
Alienação de Bens	10%

Vale ressaltar que esta metodologia foi baseada nas metodologias aplicadas por outras agências reguladoras de serviços de energia e saneamento.

Como regra geral, a receita considerada como referência para a captura à modicidade tarifária devem corresponder à média da receita faturada líquida de impostos (Receita Líquida), nos últimos 48 meses anteriores à data da revisão tarifária, atualizada pelo IGP-M até a data da revisão tarifária. A receita resultante será deduzida da Receita Requerida no momento da revisão tarifária periódica.

Mediante ao descrito, no momento da Revisão Tarifária caberá aos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário informar à ARES as receitas advindas de “Outras Receitas”, para que o montante a ser repassado para a modicidade tarifária possa ser calculado de acordo com os percentuais de repasse considerados no quadro anterior.

---

## 8. CUSTOS OPERACIONAIS

### 8.1. Objetivo

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia de cálculo dos Custos Operacionais a ser considerada na 1ª RTP dos Prestadores de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

### 8.2. Introdução

Basicamente são adotadas duas formas para considerar os Custos Operacionais Eficientes de uma empresa regulada. A primeira consiste no uso de modelos normativos, muitas vezes detalhados e com grande quantidade de informações requeridas. Por não estimarem, mas sim prescreverem os Custos Operacionais Eficientes, esses modelos atuam como funções de custo de engenharia<sup>8</sup>.

Uma vantagem encontrada no uso de modelos normativos, reside no elevado grau de detalhamento dos custos administrativos, comerciais e operacionais, ajustados de forma que se considerem as especificidades e complexidades das diversas áreas de concessão das distribuidoras de energia elétrica.

Pode ser considerada uma desvantagem dos modelos normativos, principalmente sob a ótica do regulador, a alta complexidade operacional de sua aplicação, devido à elevada quantidade de dados das diversas rubricas de custos.

Nos dois primeiros ciclos de revisões tarifárias, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) utilizou um modelo normativo intitulado Empresa de Referência (ER) para estimar os Custos Operacionais Eficientes das concessionárias de distribuição de energia elétrica.

Vale observar que a Empresa de Referência é uma empresa virtual, criada pelo regulador para atuar na área de atuação da concessionária avaliada, operando de forma eficiente, com qualidade e com as exigências legais e regulatórias da concessionária, ou seja, com a criação da ER, a regulação simula uma situação de concorrência entre a empresa virtual e a empresa real. Em suma, a empresa real, para ter uma cobertura tarifária otimizada, deveria operar, durante o ciclo tarifário, dentro do limite operacional traçado no momento da revisão tarifária.

---

<sup>8</sup> *Scientific Review on Regulation Models for - Electricity Distribution Networks* Vanhanen, Vehvilainen, Virtanen, Agrell & Bogetoft, 2010

Outra metodologia considerada relevante para a determinação dos Custos Operacionais Eficientes são os modelos de *Benchmarking*, onde é avaliada a relação produto/insumo das empresas reguladas. Os modelos de *Benchmarking* podem ser divididos em Modelos de Ganhos de Produtividade e Modelos de Análise de Eficiência:

- **Modelos de Ganhos de Produtividade:** consideram análises temporais das taxas de crescimento dos produtos em relação aos insumos. Se a diferença, por exemplo, entre a taxa de crescimento dos produtos e dos insumos é positiva, há ganho de produtividade. Caso contrário, há perda de produtividade. Dentre alguns índices de Produtividade Total dos Fatores (PTF), destacam-se os índices<sup>9</sup> de *Tornqvist*<sup>10</sup> e *Malmquist*<sup>11</sup>, ambos utilizados a partir de séries temporais de vetores insumo/produto.
- **Modelos de Análise de Eficiência:** métodos numéricos que procuram determinar a Fronteira de Eficiência de um determinado setor. Define-se por fronteira de produção, o limite técnico das possibilidades de produção, dados os vetores insumo/produto. Para a avaliação métrica da eficiência em análises de *Benchmarking*, os modelos mais utilizados são denominados modelos não paramétricos e paramétricos. O modelo DEA (*Data Envelopment Analysis*) pode ser considerado o modelo não paramétrico mais utilizado, já para os modelos paramétricos, nos quais se assume uma função de distribuição de probabilidades, destacam-se os modelos econométricos OLS (*Ordinary Least Squares*) e SFA (*Stochastic Frontier Analysis*).

Conforme descrito anteriormente, ambos os modelos (Empresa de Referência e *Benchmarking*) apresentam vantagens e desvantagens em sua aplicação para mensuração dos Custos Operacionais da empresa regulada.

---

<sup>9</sup> O ganho de produtividade de uma empresa pode ser calculado pela diferença entre o crescimento dos seus produtos menos o crescimento de seus insumos. Se há somente um produto e um insumo, o cálculo se torna trivial. Porém, se há mais que um insumo e/ou um produto, o cálculo se torna mais complexo, porque é necessário algum método para se agregar insumos e/ou produtos.

<sup>10</sup> O índice de *Tornqvist* permite a avaliação da produtividade com múltiplos produtos e insumos considerando, inclusive a variação de preços de insumos e produtos. Logo, o índice de *Tornqvist* mede a relação entre crescimento dos produtos e o crescimento dos insumos, levando em consideração o peso de cada insumo/produto na formação total do insumo/produto.

<sup>11</sup> O Índice de *Malmquist* foi introduzido na literatura por Caves, Christensen e Diewert (1982). Os autores definiram o índice a partir de funções de distância de insumo e produto de *Malmquist* e daí o índice proposto para medir a evolução da produtividade ser conhecido com Índice de *Malmquist*. Uma de suas principais virtudes é a possibilidade de ser utilizado ainda que não haja informação suficiente a respeito dos preços de insumos e produtos.

O *Benchmarking*, por ser construído com base em dados reais de empresas similares à empresa analisada, tende a ser um método representativo para o cálculo dos Custos Operacionais, desde que a amostra utilizada tenha sido selecionada com critério e reflita similaridades com a empresa avaliada. Por sua vez, a Empresa de Referência, requer um número elevado de informações, por ser um modelo complexo que detalha cada área de atuação da empresa, o que torna sua elaboração árdua para o regulador.

A tabela a seguir, apresenta as principais características entre os métodos Empresa de Referência e *Benchmarking*:

**TABELA 26:** PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS: EMPRESA DE REFERÊNCIA X *BENCHMARKING*

Empresa de Referência (ER)	<i>Benchmarking</i>
. Quantidade de pessoal para operar e manter a rede.	. Avaliação dos custos anuais de O&M de várias empresas de distribuição de água.
. Salário de mercado dos profissionais.	. Correlação matemática desses custos com o produto da distribuição.
. Quantidade de material para fornecer o serviço.	. Método apresenta duas abordagens distintas:
. Equipamentos e ferramentas.	a) Abordagem econométrica (modelos paramétricos).
. Método analisa o processo produtivo e seus insumos para determinar quais devem ser os custos eficientes da empresa.	b) Abordagem programação matemática (métodos não paramétricos).

Cabe ressaltar que a aplicação das abordagens de *Benchmarking* ou da Empresa de Referência não significa necessariamente, ser uma tarefa excludente, já que se entende ser perfeitamente possível uma análise conjunta dos recursos da ER com uma análise comparada de *Benchmarking*. Este tipo de análise, quando possível, ajuda a mitigar os riscos de distorções nos modelos de cálculos utilizados para mensuração dos Custos Operacionais *versus* os resultados da empresa analisada.

Destacamos que os tópicos a seguir, apresentam um descritivo sobre a metodologia tarifária aplicada por reguladores nacionais para o tema que serviram de base para nossas análises e considerações de sugestão da metodologia a ser aplicada pela ARES.

### 8.3. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

A ANEEL aprovou através da Resolução Normativa nº 457/2011 – Proret 2: Submódulo 2.2 – Custos Operacionais, a metodologia para o 3º ciclo de revisão tarifária das distribuidoras de energia elétrica. A nova metodologia considera a transição do método *Bottom-Up* (Empresa de Referência) para o método *Top-Down* (*Benchmarking*).

A abordagem adotada pela ANEEL para os Custos Operacionais Eficientes das distribuidoras de energia elétrica, buscou definir o nível eficiente de custos para execução dos processos comerciais relacionados às unidades consumidoras, atividades de operação e manutenção das instalações elétricas, além da direção e administração, de acordo com as condições previstas nos Contratos de Concessões e regulamentações específicas, assegurando que os ativos necessários à prestação do serviço mantenham sua capacidade de operar dentro dos limites de qualidade estabelecidos durante toda sua vida útil.

Na 3ª RTP a mensuração dos Custos Operacionais foi realizada em duas Etapas, sendo:

- **Primeira Etapa:** atualização dos valores dos Custos Operacionais definidos por meio do Modelo de Empresa de Referência (ER) na 2ª RTP, considerando o crescimento da concessão no período entre revisões.
- **Segunda Etapa:** análise comparativa das distribuidoras de energia elétrica, para definição de um intervalo de valores esperados para os Custos Operacionais, considerando o nível de custos das distribuidoras e as características das áreas de concessão.

Após a realização das Etapas acima descritas, as variações observadas entre os valores definidos na primeira e segunda Etapa foram consideradas para fins de cálculo do Fator X, através do componente “T”.

Para o 4º ciclo de revisão tarifária das distribuidoras de energia elétrica, a ANEEL aprovou aprimoramentos da metodologia anterior (3º ciclo) através da Resolução Normativa nº 660/2015, conforme segue:

- Para a definição da meta de Custos Operacionais, a referência inicial é a cobertura tarifária da Concessionária no momento da revisão tarifária.
- E na sequência, apura-se a parcela de receita correspondente aos Custos Operacionais Eficientes na receita verificada no ano teste da revisão tarifária, conforme fórmula paramétrica:

$$CO_{AT} = \frac{CO_{rev} - VPB_{rev} \times (1 - (1 - T_{rev})^{N-1})}{VPB_{rev} \times (1 - T_{rev})^{N-1}} \times VBP_{AT}$$

Onde:

$CO_{AT}$ : receita de Custos Operacionais no Ano Teste.

$CO_{rev}$ : valor dos Custos Operacionais aprovado na última revisão tarifária, com ajustes.

$VPB_{rev}$ : valor da parcela B na última revisão tarifária.

$T_{rev}$ : componente T do Fator X definido na última revisão tarifária.

$VPB_{AT}$ : receita de parcela B no Ano Teste.

N: número de anos do ciclo tarifário da Concessionária.

#### 8.4. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)

Conforme metodologia aprovada pela ARSESP para a Revisão Tarifária da SABESP, Nota Técnica Final nº RTS/01/2012, para definição das metas de eficiência foi considerado um mecanismo de *Benchmarking* que permite determinar os níveis eficientes das despesas para os principais componentes dos Custos Operacionais da Concessionária. Inicialmente, foram considerados como *benchmarks* os principais elementos de custos para em seguida, nas revisões tarifárias subsequentes e na medida em que exista melhor informação disponível, avançar na estimativa de uma função de custos.

Considerando a categoria de despesas correspondentes ao insumo i (pessoal) cujo driver principal é o produto j (quantidade de usuários), a fórmula paramétrica a seguir apresenta a decomposição da despesa:

$$OPEX_t = \text{driver}_t \times \text{custou}_t \times \text{ratio}_t$$

Onde:

$\text{driver}_t$ : determinante de evolução de custos no ano t.

$\text{ratio}_t$ : relações de insumo/produto em termos físicos no ano t.

$\text{custou}_t$ : custo unitário no ano t.

A metodologia aprovada pela ARSESP também considera para o cálculo dos Custos Operacionais duas Etapas, sendo:

- **Etapa 1:** consiste em definir o gasto em função de valores históricos observados, ou seja, o custo unitário fixado a partir de valores históricos e a relação de insumo/produto com base em valores históricos.
- **Etapa 2:** determina, com base em dados de empresas comparáveis (*Benchmarking*), o valor da relação e o objetivo para o final do período tarifário.

Os ganhos de eficiência projetados foram considerados para determinar o Fator X fixado no início do ciclo tarifário.

## **8.5. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA)**

De acordo com a Nota Técnica nº 005/2010 – SRE/ADASA, utilizou-se do modelo normativo para determinar os Custos Operacionais Eficientes da CAESB, em sua 1ª RTP, através da consideração dos processos e atividades que a Concessionária deve cumprir para a prestação dos serviços dentro das normas de qualidade estabelecidas no Contrato de Concessão.

A metodologia foi implementada com base no modelo *bottom-up*, também conhecido como Empresa de Referência (ER). A ER é considerada uma empresa ideal, encarregada de prestar um serviço público numa determinada área física, operando sob critérios de eficiência e qualidade.

Este método permite determinar os custos associados à execução dos processos e atividades de operação e manutenção das instalações, da gestão comercial dos clientes, da direção e administração da Concessionária em condições que assegurem os níveis de qualidade dos serviços prestados pela empresa.

A metodologia apresenta vantagens quanto à exigência de informações referente à atividade regulada, pois induz as empresas reguladas a fornecerem mais informações sobre os custos incorridos. Entretanto, devido ao alto grau de detalhamento de informações técnicas que a metodologia demanda, exige-se uma ampla base de informações sobre as atividades da empresa, assim como um maior esforço para sua elaboração.

A metodologia aprovada pela ADASA foi estruturada considerando:

- a) Mapeamento e modelagem dos processos e atividades de Operação e Manutenção (O&M) inerentes a uma Concessionária do setor de saneamento básico, composto por:
  - Equipes padrão.
  - Veículos e máquinas.
  - Materiais adequados.
  - Quantidade de ativos da CAESB relacionada a essa tarefa.
  - Frequência anual de execução da tarefa.
- b) Mapeamento e modelagem dos Processos Comerciais inerentes a uma Concessionária do setor de saneamento básico, composto por:

- Faturamento.
  - Teleatendimento.
  - Atendimento presencial.
- c) Determinação de uma Estrutura Central, com todos os custos associados, responsável pela coordenação das regionais, execução das tarefas de escritório e das unidades descentralizadas, que atuam na coordenação das atividades de Operação e Manutenção e dos Processos Comerciais, sendo:
- Conselho Administrativo e Fiscal.
  - Presidência.
  - Gestão (administrativa, financeira, comercial, produção e engenharia).
- d) Estabelecimento de uma infraestrutura de sistema de informática, considerando:
- Sistema de Base de Dados de Rede.
  - Sistema de Administração e Contabilidade.
  - Sistemas Centrais.
  - Sistema de Gestão Comercial.
  - Sistema de *Call Center*.
- e) Incorporação de custos adicionais decorrentes das especificidades da concessão, conforme análise e aprovação do regulador.

Conforme descrito acima, as técnicas que determinam os Custos Operacionais da Empresa de Referência desenham a estrutura, os processos e as atividades necessárias à prestação do serviço eficiente, considerando as características do mercado atendido, da área de concessão e os níveis de qualidade estabelecidos no Contrato de Concessão.

### **8.6. Metodologia Proposta para os Custos Operacionais Eficientes**

A metodologia para o cálculo dos Custos Operacionais para a 1ª RTP dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina concentra-se em evitar a assimetria de informação, assimetria essa que ocorre tanto na aplicação da metodologia denominada Empresa de Referência como no *Benchmarking*, objetivando trazer mais transparência e simplicidade ao cálculo, favorecendo sua reprodutibilidade.

Considerando a inviabilidade da adoção integral da metodologia de Empresa de Referência devido sua complexidade e ampla necessidade de informações que devem ser fornecidas pelos prestadores e da mesma forma considerando a inviabilidade de aplicação direta do *Benchmarking* dada à falta de informações de parâmetros de “mercado comparável”, a metodologia para essa 1ª. RTP baseia-se num modelo híbrido, onde os custos operacionais serão estruturados considerando os dados da própria empresa e os parâmetros de eficiência serão calculados e determinados pelo regulador, observando o desempenho de cada prestador através de variáveis previamente definidas.

Dessa forma, a metodologia proposta sugere que os custos operacionais eficientes sejam projetados considerando:

- **Etapa 1 – Coleta de Dados:** o prestador de serviço deverá disponibilizar, em bases anuais e mensais quando possível, os valores contabilizados e auditados da empresa, dos últimos 5 (cinco) anos ou o máximo disponível e os dados gerenciais, do mesmo período, referentes: volumes produzido e faturado de água e o volume coletado e tratado de esgoto, número de ligações e economias ativas, quadro de pessoal com a descrição dos cargos e salários da folha de pagamento atual;
- **Etapa 2 – Preparação dos Dados:** os custos deverão ser estruturados buscando segregar em: (i) custos de operação e manutenção; (ii) despesas comerciais; e (iii) despesas administrativas.

Ressalta-se que os esses grupos também deverão ser estruturados em nível mais detalhado para permitir uma melhor análise dos gastos e sua natureza operacionais. O quadro a seguir apresenta um exemplo de estrutura dos custos operacionais eficientes, entretanto, cabe ressaltar que essa estrutura poderá ser modificada para atender aos aspectos próprios da operação do prestador de serviço:

TABELA 27: ESTRUTURA CUSTOS OPERACIONAIS EFICIENTES

Custos Operacionais	
<b>Custos de Operação e Manutenção (OPEX)</b>	<b>Despesas Administrativas</b>
1 - Pessoal	1 - Pessoal
1.1 - Remuneração	1.1 - Remuneração
1.2 - Encargos	1.2 - Encargos
1.3 - Benefícios	1.3 - Benefícios
1.4 - Provisões e Outras	1.4 - Provisões e Outras
2 - Outros Materiais (excluídos Produtos Químicos)	2 - Materiais
3 - Serviços de Terceiros	3 - Serviços
4 - Outros Custos	3.1 - Aluguéis
5 - Partes Relacionadas	3.2 - Auditorias e consultorias
6 - Depreciação/Amortização	3.3 - Outros Serviços
	3.4 - Provisões e Outras
<b>Despesas Comerciais</b>	4 - Despesas com Viagem
1 - Propaganda e Publicidade	5 - Partes Relacionadas
2 - Outras Despesas Comerciais	6 - Outras Administrativas
	7 - Seguros e Garantias
	8 - Outras Despesas
	9 - Depreciação/Amortização

Observa-se que a todos os custos e despesas deverão estar líquidos de despesas de depreciação, pois esse item será tratado em Investimentos. (Capítulo 9)

- **Etapa 3 – Determinação dos Parâmetros de Projeção:** para cada linha dos custos operacionais eficientes será escolhido um *driver* de acordo com a natureza operacional do gasto, um exemplo são que os custos de operação e manutenção tendem a possuir correlação com os volumes de água e esgoto enquanto outras despesas possuem relação com o número de ligações ou economias ativas.

Com os custos unitários de cada custo e despesas, associados às metas de produtividade e desempenho, serão elaboradas as projeções para próximo período tarifário.

Observa-se que a determinação do *driver* de projeção deverá preceder de uma análise profunda da natureza operacional do custo e despesas sendo que determinados gastos poderão ser projetados em valores nominais iguais aos realizados.

O quadro a seguir demonstra os parâmetros a serem utilizados para a estrutura proposta na Etapa 2 – Preparação dos Dados:

**TABELA 28: PARÂMETROS CUSTOS OPERACIONAIS EFICIENTES**

Custos Operacionais	Parâmetro de Análise Histórica e Projeção
<b>Custos de Operação e Manutenção (OPEX)</b>	
1 - Pessoal	
1.1 - Remuneração	Quadro de Pessoal e Custo Unitário/Ligação Ativa
1.2 - Encargos	Δ Salários
1.3 - Benefícios	Δ Salários
1.4 - Provisões e Outras	Δ Salários
2 - Outros Materiais (excluídos Produtos Químicos)	Custo Unitário/Ligações Ativas
3 - Serviços de Terceiros	Custo Unitário/Ligações Ativas
4 - Outros Custos	Custo Unitário/Ligações Ativas
5 - Partes Relacionadas	Custo Unitário/Ligações Ativas
<b>Despesas Comerciais</b>	
1 - Propaganda e Publicidade	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
2 - Outras Despesas Comerciais	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
<b>Despesas Administrativas</b>	
1 - Pessoal	
1.1 - Remuneração	Quadro de Pessoal e Custo Unitário/Ligação Ativa
1.2 - Encargos	Δ Salários
1.3 - Benefícios	Δ Salários
1.4 - Provisões e Outras	Δ Salários
2 - Materiais	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
3 - Serviços	
3.1 - Aluguéis	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
3.2 - Auditorias e consultorias	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
3.3 - Outros Serviços	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
3.4 - Provisões e Outras	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
4 - Despesas com Viagem	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
5 - Partes Relacionadas	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
6 - Outras Administrativas	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
7 - Seguros e Garantias	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante
8 - Outras Despesas	Análise Histórico / Valor de Projeção Constante

- **Etapa 4 – Análise Histórica:** o Regulador realizará uma análise histórica de todas as linhas de custos e despesas e identificará as principais variações, seja no valor nominal do custo ou em relação ao *driver* operacional determinado para aquela linha de custos. Essas variações deverão ser justificadas pela Administração do prestador de serviço para a verificação de eventos pontuais e ou alterações estruturais na operação da prestação de serviço;
- **Etapa 5 – Projeção dos Custos Operacionais:** com base nos parâmetros operacionais (Etapa 3 – Determinação dos Parâmetros de Projeção) e nas análises históricas (Etapa 4 – Análise Histórica) além das justificativas apresentadas para as principais variações, o Regulador efetuará a projeção dos custos operacionais conforme os níveis operacionais determinados para o próximo período tarifário, alinhado com as projeções dos principais *drivers* escolhidos para as análises.

As projeções de volume, número de ligações e economias ativas estão detalhados no capítulo 4.4.

---

## 9. INVESTIMENTOS

### 9.1. Objetivo

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia de cálculo dos Investimentos a ser considerado na 1ª RTP dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

### 9.2. Introdução

Os investimentos podem ser segregados em investimentos de renovação e de expansão. Entende-se por investimentos de renovação, aqueles investimentos necessários para substituir ativos que atingiram o final de sua vida útil, que possuem defeitos irreparáveis, ou que estão obsoletos. Já os investimentos em expansão, referem-se aos novos investimentos, ou seja, a expansão da rede para atendimento a novos consumidores.

Sob o viés regulatório, os investimentos devem priorizar basicamente os investimentos em obras de melhoria e expansão dos sistemas operados pelo prestador de serviço para reduzir as deficiências operacionais, de manutenção e de expansão dos serviços de água.

Ressalta-se que, para a apuração dos custos com capital que deverá compor o fluxo de caixa para o cálculo do Fator X é necessário a determinação dos investimentos que serão realizados pela Concessionária até a próxima revisão tarifária. Mediante a isto, a regulação *Price Cap* incentiva as empresas a não fazerem projeções elevadas de seus investimentos, o que levaria a resultados tarifários superiores ao devido, onerando assim os consumidores com tarifas maiores. Para que isso não ocorra, se faz necessário o acompanhamento e/ou fiscalização do Regulador com controle e monitoramento constantes dos investimentos aprovados e que impactam na tarifa.

Devido a robustez dos montantes envolvidos para os investimentos, as empresas podem necessitar de subsídios e/ou aportes financeiros do governo (estadual ou federal). No setor de saneamento as principais fontes de financiamentos são:

- Recursos onerosos, obtidos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), além de empréstimos internacionais.
- Recursos não onerosos, procedentes do Orçamento Geral da União.
- Recursos dos próprios prestadores de serviço.

Ressalta-se que os investimentos realizados pela empresa na exploração do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário devem ser repassados, via tarifa, de modo a não prejudicar a modicidade tarifária e o equilíbrio econômico-financeiro.

Destacamos que os tópicos a seguir, apresentam um descritivo sobre a metodologia tarifária aplicada por reguladores nacionais para o tema que serviram de base para nossas análises e considerações de sugestão da metodologia a ser aplicada pela ARES.

### 9.3. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)

A Nota Técnica Final nº RTS/004/2014 da ARSESP apresenta os resultados finais da revisão tarifária da SABESP bem como a metodologia aprovada para o cálculo dos investimentos da Concessionária em sua 1ª RTP.

*“(...) estabelece que, serão incorporados a Base de Remuneração Regulatória, ao longo do Ciclo Tarifário, os investimentos constantes do Plano de Negócio aprovado pela ARSESP que cumpram com o critério de prudência, que abrange os requisitos de utilidade, de uso e de razoabilidade dos custos. Nesse sentido, a ARSESP verificou se a projeção de investimentos fornecida pela SABESP em seu Plano de Negócios é:*

- i) Consistente com a tendência dos investimentos realizados no ciclo tarifário anterior, e*
- ii) Coerente com as metas de atendimento fixadas nas projeções de mercado”.*

#### 1.1. Análise da Consistência dos Investimentos Propostos no Plano de Negócios

Para analisar a consistência dos investimentos propostos, a ARSESP comparou a informação entregue pela SABESP relativa aos investimentos realizados com os investimentos contidos em seu Plano de Negócios. Para os investimentos realizados (passados), foram considerados os dados históricos fornecidos pela Concessionária.

Esta análise de consistência tem como objetivo verificar a aderência do investimento proposto para o ciclo tarifário em relação ao que havia sido projetado anteriormente no Plano de Negócios.

Ressalta-se que, o plano de investimentos entregue para o regulador deve ser apoiado em metas da Concessionária, de forma a facilitar o planejamento dos empreendimentos, ações envolvidas e a obtenção dos resultados. Este processo pode ser exemplificado conforme segue:

- **Metas:** orientação para os resultados esperados na cobertura dos serviços de água e esgotamento sanitário.
- **Programa de Investimentos:** ações e dispêndio de capital para atingimento das metas.
- **Plano Plurianual de Investimentos:** consolidação e organização de investimentos.
- **Execução:** efetividade dos programas de investimentos com a realização dos mesmos.

### 1.2. Análise da Coerência dos Investimentos Propostos no Plano de Negócios

Conforme descrito na Nota Técnica Final nº RTS/004/2014, com o objetivo de avaliar os custos de investimentos disponibilizados pela SABESP são considerados algumas estimativas de custos unitários do estudo desenvolvido pelo Ministério das Cidades quanto da elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e dos custos unitários da própria Concessionária, buscando assim verificar a coerência e prudência dos investimentos propostos em sua totalidade.

- **Custos unitários do PLANSAB:** utilizado como base comparativa, foi desenvolvido a partir das estimativas de necessidades de investimentos em saneamento no Brasil. Este estudo é composto por preços atualizados até dezembro de 2009 e para a atualização dos dados é utilizado o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).
- **Custos históricos de obras da SABESP:** valores obtidos através do “Estudo de custos de Empreendimentos” elaborados pela Superintendência de Gestão de Empreendimentos da SABESP, tendo como base obras e projetos já realizados e em andamento. Os custos unitários são a soma dos custos com materiais e dos custos com serviços necessários para a implantação. Para ambos são utilizados o banco de dados da própria SABESP.

Para verificação por parte do Regulador, do plano de investimentos da Concessionária são avaliadas três componentes principais:

- Investimento Direto.
- Investimento em Desenvolvimento Operacional e Institucional.
- Serviços Especiais e Despesas Capitalizáveis.

⇒ **Investimento em Expansão e Reposição do Sistema: Investimentos Diretos**

Para este tipo de investimento são realizadas duas análises:

- i. Realização de uma estimativa de um Plano de Investimento pela ARSESP, considerando as diretrizes gerais, metodologia e custos unitários do PLANSAB e as metas de atendimento em busca da universalização estabelecida pelo Plano de Negócios da SABESP.
- ii. Realização de um comparativo do Plano de Investimento desenvolvido anteriormente considerando os custos de obras concluídas recentemente pela SABESP.

Estas análises são comparadas e posteriormente são observados os principais resultados, bem como as principais discrepâncias entre os Planos de Investimentos. Ressalta-se que, as discrepâncias observadas, são causadas principalmente pelas diferenças dos parâmetros utilizados para a análise do sistema físico.

#### ⇒ Investimento em Desenvolvimento Operacional e Institucional

Para análise deste item é utilizada a comparação dos investimentos em desenvolvimento operacional e institucional com o valor total do OPEX autorizado pela ARSESP para o mesmo ciclo tarifário, onde é definida uma porcentagem aceitável de investimentos em desenvolvimento operacional e institucional em relação ao OPEX. Estes investimentos visam principalmente à busca por eficiência.

#### ⇒ Serviços Especiais e Despesas Capitalizáveis

A Nota Técnica Final nº RTS/004/2014 define Serviços Especiais e Despesas Capitalizáveis como:

*Há de se esclarecer que o item “Serviços Especiais” corresponde aos custos com gerenciamento, acompanhamento técnico, controle tecnológico, consultoria, assessoria e serviços de engenharia incorridos pela concessionária no processo de execução dos investimentos.*

*As “Despesas Capitalizáveis”, por sua vez, correspondem aos recursos humanos e materiais que a empresa mobiliza, em caráter permanente, na realização de suas atividades voltadas para a expansão dos sistemas, visando atender ao crescimento da demanda. Correspondem às atividades de planejamento, financiamento e contratação dos investimentos para novos sistemas e para seu desenvolvimento institucional. Essas despesas não são consideradas nos custos operacionais (OPEX), mas incorporados aos investimentos e, posteriormente, a base de ativos imobilizados em serviço.*

---

Para análise deste item, a ARSESP compara os valores propostos com o investimento direto regulatoriamente aceitável e verifica se há coerência entre estes itens. Ressalta-se que na

metodologia aprovada, o regulador considerou como aceitável para os Serviços Especiais e Despesas Capitalizáveis um percentual de 15% sobre Investimento Direto.

#### 9.4. Outras Agências Reguladoras

A Agência de Regulação de Pernambuco (ARPE) determinou por meio da NT ARPE/DEF/CR

nº 01/2014 a metodologia tarifária para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário a ser adotado para a revisão tarifária da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA).

De acordo com a Nota Técnica ARPE/DEF/CR nº 01/2014 somente serão considerados no cálculo da revisão tarifária os investimentos efetivamente realizados pela COMPESA, ou seja, os investimentos futuros de expansão não são contemplados no cálculo dos gastos de fornecimento do serviço. Adicionalmente, a ARPE determinou que os investimentos executados pelas COMPESA serão considerados na próxima revisão tarifária quando estiverem finalizados e agregados às operações de saneamento.

No Estado de Minas Gerais, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG) efetuou em 2011 e 2012 as revisões tarifárias do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Passos (SAAE de Passos) e do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itabira (SAAE de Itabira), respectivamente.

No processo de revisão tarifária, tanto a SAAE de Passos quanto a SAAE de Itabira, apresentaram seus respectivos Planos de Investimentos para o próximo ciclo tarifário, cabendo a ARSAE-MG analisar e avaliar os projetos propostos pelas empresas de saneamento.

De acordo com a Nota Técnica ARSAE-MG 010/2011, que detalha o cálculo da revisão tarifária do SAAE de Passos, a ARSAE-MG aceitou integralmente os investimentos propostos pela SAAE de Passos para o ciclo de 2011 a 2014, entretanto, para a SAAE de Itabira, conforme a Nota Técnica ARSAE-MG 04/2012, embora a ARSAE-MG destaque que todos os projetos eram relevantes para a operação, verificou-se que haveria um grande impacto na tarifa caso o plano de investimentos proposto fosse considerado integralmente, assim, para a revisão tarifária do SAAE de Itabira, a decisão foi de considerar parcialmente os investimentos propostos.

### 9.5. Agência Reguladora de Água, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA)

As Notas Técnicas nº 004/2009 (Anexo IX) e nº 005/2010 (Anexo XIII) apresentam a metodologia aprovada pela ADASA para os investimentos em expansão aplicados na 1ª RTP da CAESB. Conforme contrato de concessão nº 001/206 a atuação da ADASA na validação dos investimentos da Concessionária consiste em “*garantir aos consumidores uma prestação de serviço adequada, assegurar investimentos prudentes e garantir que estes estejam valorados de forma adequada.*”

A análise dos investimentos em expansão que compõem a base de cálculo tarifário da Concessionária é realizada pela ADASA através do Programa de Investimentos (dados realizados e projetados) enviado pela CAESB no momento da revisão tarifária considerando:

**TABELA 29:** PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

Programa de Investimentos	
a) Investimentos anuais previstos (em reais):	Sistemas de água: Segmentados por: Produção, Tratamento, e Distribuição
	Sistemas de esgotos: Segmentados por: Coleta, Tratamento, e Disposição final
b) Descrição dos investimentos previstos:	Sistemas de água e de esgoto: Segmentados por: Produção/coleta, Tratamento, Reservação, Distribuição/disposição final, e Outros

Fonte: Nota Técnica nº 004/2009 - SREF-SFSS/ADASA (Anexo IX)

A descrição dos investimentos fornecida pela Concessionária no Programa de Investimentos deve informar a finalidade e as principais características do investimento, o volume produzido/coletado (m³), a população atendida, a data de início de implantação do empreendimento e de operação comercial, o custo estimado da obra e a previsão de desembolso financeiro anual, fontes de recursos com detalhes das suas características e a situação de atendimento à legislação ambiental.

A metodologia aplicada pela ADASA na 1ª RTP da CAESB segrega os investimentos em dois grupos:

- Investimentos decorrentes da evolução normal da concessão.

- Investimentos extraordinários.

#### a) Investimentos Decorrentes da Evolução Normal da Concessão

São os investimentos necessários para garantir os níveis de qualidade regulatória, a reposição dos ativos totalmente depreciados e os investimentos para suportar o crescimento vegetativo do consumo e do número de consumidores.

Conforme descrito na Nota Técnica nº 005/2010 – SRE/ADASA, os investimentos decorrentes da evolução normal da concessão são segregados em:

- **Renovação de Ativos:** investimentos que não foram considerados como incremento no valor da base de remuneração dos ativos, mas foram tratados na apuração da remuneração adequada pelo método da anuidade constante (vida útil dos ativos).
- **Expansão:** investimentos decorrentes da evolução normal da concessão (dispêndios para atender ao crescimento vegetativo da concessão). Estes investimentos após analisados pela ADASA compõem a base de cálculo do Fator X e conseqüentemente são considerados no cálculo tarifário.

#### b) Investimentos Extraordinários

Conforme metodologia aprovada (1ª RTP) os investimentos extraordinários não são originários da expansão normal da concessão:

*Destinam-se a colocar a prestação do serviço em um novo patamar de qualidade, eficiência e possibilitar um aumento relevante na capacidade de atendimento, para garantir o abastecimento futuro, ou ainda oriundos de políticas de expansão ou garantia de abastecimento governamental, sendo que sua implantação transcende a decisão e gestão exclusiva da Concessionária. (ADASA, 2009, p.9) grifos nossos*

---

Conforme Nota Técnica nº 004/2009, enquadram-se nessa classificação os investimentos em:

- Abastecimento e prestação do serviço a novos bairros ou cidades, com grandes impactos tarifários.
- Sistemas principais de água e de esgotamento sanitário, também considerados investimentos impactantes nas tarifas.
- Captação, adução ou tratamento de água ou esgoto para atender a mercados futuros (quando avaliados como sendo investimentos expressivos).

Assim como nos investimentos decorrentes da evolução normal da concessão, a ADASA também avalia a necessidade de cada investimento projetado e avalia se o investimento está em conformidade com a legislação e com a regulação em vigor. Na sequência, avalia a viabilidade do investimento nos quesitos técnico e econômico.

Para que a ADASA realize a análise dos investimentos extraordinários e os considere na tarifa, cabe a CAESB o envio para o Regulador, de algumas informações específicas, tais como:

- Estudos e projetos relativos a cada um dos investimentos extraordinários previstos.
- Demonstrativo do equacionamento financeiro de cada um dos investimentos extraordinários elencados no item anterior.
- Montantes de capital próprio alocado.
- Montante contratado, instituição financeira, forma de amortização e custos dos financiamentos alocados a cada projeto extraordinário.

Os investimentos extraordinários que não são repassados diretamente para a tarifa nos processos de revisão tarifária, são analisados posteriormente de acordo com a comprovação da CAESB de sua realização. Após esta comprovação pela ADASA, o montante financeiro dos investimentos é repassado para tarifa via componente financeiro. Caso o investimento não seja reconhecido pelo regulador, a Concessionária não só perderá o direito ao valor anual, bem como deverá repassar para modicidade tarifária o valor já considerado na tarifa, com sua respectiva remuneração.

### c) Análise do Plano de Investimentos

Para aprovação do programa de investimentos apresentado pela CAESB, alguns parâmetros são considerados pela ADASA:

- **Projeções de Mercado:** considera como referência o Plano Diretor de mercado de água para o Distrito Federal. Além disso, são analisados os dados históricos e projetados de volume faturado e número de ligações.
- **Previsão de Consumo de Água:** assim como nas projeções de mercado, considera como referência o Plano Diretor desenvolvido para o Distrito Federal, por este considerar uma projeção do crescimento populacional do Distrito Federal até 2040.

- **Previsão de Produção de Água e de Coleta de Esgotos:** projeção realizada associando o crescimento da população em conjunto com o consumo *per capita* e o programa de redução de perdas. Com base nessas projeções a ADASA mensura os investimentos necessários para suprir o abastecimento futuro.
- **Aspectos Tecnológicos:** referem-se às tecnologias que incorporem o conceito de múltiplas barreiras de segurança, em razão do risco de contaminação da água bruta por pesticidas, organismos patogênicos, dentre outros. Estes sistemas resultam em maior sofisticação do processo de tratamento de água, além de um maior controle operacional. Caso estes aspectos gerem necessidade de investimentos expressivos para garantir níveis de qualidade estabelecidos no contrato de concessão e/ou legislação específica, deverão ser considerados investimentos extraordinários.
- **Programa de Redução de Perdas:** investimentos necessários para redução do índice de perdas visando aumento da receita, a redução dos custos operacionais e um menor impacto ambiental.
- **Histórico dos investimentos realizados pela CAESB:** utilizado como balizador para medir o potencial de investimentos futuros da Concessionária.

#### 9.6. Metodologia Proposta para os Investimentos

Com base nas melhores práticas de mercado, a seguir apresenta-se a metodologia para o tratamento regulatório dos investimentos.

Em um primeiro momento, os prestadores de serviço de água e esgotamento sanitário devem disponibilizar um Plano de Investimentos para o ciclo tarifário em análise. Este estudo deve ter seu conteúdo com grande detalhamento da expectativa de valores a serem investidos, descritivo dos objetivos, prazo de execução, detalhamento da obra, resultados esperados, benefício a serem proporcionados aos consumidores, etc.

Para um tratamento regulatório adequado, propõe-se que os investimentos descritos no Plano de Investimentos sejam segregados em Investimentos para Manutenção da Concessão e Investimentos Extraordinários, sendo que cada tipo guardará metodologia específica, conforme demonstrado a seguir:

### **9.6.1. Investimentos para Manutenção da Prestação de Serviço**

Os investimentos para manutenção da prestação de serviço são considerados aqueles que têm por objetivo a reposição do ativo e a expansão dos serviços. A descrição de cada tipo de investimento e seu respectivo tratamento regulatório é demonstrado a seguir:

- **Reposição dos ativos:** investimentos necessários para substituição dos ativos que alcançam o fim de sua vida útil. Estes valores deverão ser tratados pelo método da anuidade constante, na Remuneração Adequada. Deve ser considerado um valor constante durante a vida útil dos ativos que garanta a remuneração adequada, bem como a manutenção dos ativos.
- **Expansão:** dispêndios necessários para garantir a evolução do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, atendendo ao crescimento vegetativo da área atendida. O montante dos investimentos definidos como expansão terão tratamento regulatório no fluxo de caixa do Fator X.

### **9.6.2. Investimentos Extraordinários**

Serão tratados como investimentos em expansão aqueles que tiverem por objetivo um aumento significativo da prestação de serviço, seja aumentando consideravelmente a capacidade de abastecimento, atendendo a políticas governamentais, para atingir a níveis maiores de eficiência, atendimento a novos bairros, etc.

De forma geral, os investimentos extraordinários serão aqueles que representarem valores altos, com impacto significativo na tarifa e que comprometa a modicidade tarifária.

O Prestador de Serviço deverá apresentar à Agência Reguladora seu Plano de Investimentos com o descritivo daqueles que considera extraordinário. Caberá ao Regulador definir de que forma esse investimento poderá ser suportado pela tarifa, sempre com o enfoque de não comprometer a modicidade tarifária.

Caso exista a possibilidade de impacto sobre a modicidade, não será possível financiar o Prestador de Serviço através da tarifa. Assim o Prestador deverá recorrer a financiamentos externos e seu reconhecimento na tarifa se dará após a validação do Regulador, seguindo os seguintes critérios:

- Os custos com financiamento serão absorvidos na tarifa via componente financeiro;

- A Agência Reguladora deve acompanhar o andamento físico e financeiro dos investimentos;
- Os ativos resultado desses investimentos serão incorporados na Base de Ativos posteriormente à sua reposição com recursos do Prestador de Serviço.

### 9.6.3. Determinação dos Investimentos de Manutenção

Para a determinação dos investimentos necessários para o próximo ciclo tarifário será considerado:

- Investimentos para Manutenção: será utilizado a fórmula determinada para a definição da Quota de Reposição Regulatória (QRR), conforme demonstrado no capítulo 4.2.3, no item Remuneração Adequada:

$$QRR = \%Dep_{aa} \times (VNR - IA - VNR_{100\% Dep.} - VNR_{Terrenos})$$

Onde:

*%Dep<sub>aa</sub>*: Percentual médio de depreciação ao ano.

*VNR*: Valor Novo de Reposição. Não contempla os ativos não onerosos.

*IA*: Valor total do Índice de Aproveitamento.

*VNR<sub>100% Dep.</sub>*: Valor Novo de Reposição dos ativos totalmente depreciados.

*VNR<sub>Terrenos</sub>*: Valor Novo de Reposição dos terrenos.

A critério do Regulador, para os prestadores de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário que em razão da emissão do Laudo de Avaliação da BAR possam comprometer os prazos da 1ª RTP e/ou os custos para a emissão do Laudo impactem significativamente nos custos da operação do prestador e na determinação da nova tarifa, sugere-se a adoção dos dados contábeis de depreciação anual realizada nos últimos cinco anos, ou o máximo possível, para a determinação dos investimentos necessários para a reposição dos ativos.

Após análises dos resultados históricos, o Regulador poderá optar pela média dos períodos considerados normalizados e ou pelo valor de depreciação realizado no período de doze meses anterior ao Ano Teste. No Fator X, o valor determinado para o Ano Teste será mantido constante para todos os períodos do ciclo tarifário.

- Os ativos resultado desses investimentos serão incorporados na Base de Ativos posteriormente à sua reposição com recursos do Prestador de Serviço.

#### **9.6.4. Considerações Finais**

Cabe ressaltar que caberá ao Regulador acatar ou não a segregação de investimentos proposta pelo Prestador de Serviço, de modo a não prejudicar a modicidade tarifária. A seu critério, a Agência Reguladora poderá negar ou adaptar o plano de investimentos proposto pelo Prestador de Serviço.

A partir da próxima revisão tarifária periódica (2ª RTP) o regulador passará a dar um tratamento regulatório diferenciado para o tema.

A presente proposta considera no cálculo do Fator X e conseqüentemente na tarifa de abastecimento de água e esgotamento sanitário valores de investimentos em expansão projetados para o período tarifário, dessa forma, a não realização desses investimentos por parte do Prestador de Serviço no período previsto poderá gerar uma tarifa indevida e injusta para o consumidor. Esta diferença entre investimento projetado e aquele efetivamente realizado, deverá então ser repassada, via tarifa, para o consumidor final (modicidade tarifária).

O cálculo do valor a ser repassado via tarifa, a partir da 2ª. RTP, obedecerá aos seguintes passos:

- i. Deve ser realizada a atualização monetária dos valores apresentados na nota técnica da 1ª RTP (à preços de dezembro de 2015), a fim de deixar os valores em bases iguais para comparação. Esta atualização deve ser realizada com base na variação do Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) no período.
- ii. Compara-se o saldo dos investimentos realizados com os valores projetados atualizados na 1ª RTP.
- iii. As diferenças verificadas devem ser justificadas pelo Prestador de Serviço e devidamente analisadas pelo Regulador.
- iv. O saldo financeiro gerado pela não realização por parte da Concessionária dos investimentos previstos no ciclo anterior sem justificativa validada pelo regulador deverá ser compartilhado com o consumidor final, ou seja, repassado para a modicidade tarifária.

- v. O repasse para a modicidade tarifária será realizado via componente financeiro no cálculo tarifário da 2ª RTP.

Adicionalmente, deve ser realizada uma prestação anual de contas por parte de todos os Prestadores de Serviço, demonstrando ao regulador os investimentos previstos *versus* realizados, com justificativas para eventuais diferenças.

Adicionalmente, destaca-se a necessidade da análise conjunta dos investimentos em expansão projetados para o Prestador de Serviço previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico.

---

## 10. RECEITAS IRRECUPERÁVEIS

### 10.1. Objetivo

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia das Receitas Irrecuperáveis a ser considerada na 1ª RTP dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

### 10.2. Introdução

Conceitualmente a receita irrecuperável ou inadimplência é a parcela esperada da receita total faturada pela empresa que provavelmente não será arrecadada em função do inadimplemento por parte dos consumidores, ou seja, a inadimplência no setor de saneamento básico se caracteriza pelo valor faturado e pagamento pendente (volume x tarifa). O valor faturado é caracterizado como receita, sendo uma conta a receber, entretanto, quando não ocorre o pagamento da fatura, o valor a receber passa a ser uma despesa e, portanto, uma perda para a empresa.

Caso o sistema comercial atenda aos padrões reconhecidos de eficiência na recuperação dos valores em atraso, o pagamento só será percebido em um determinado período de tempo entre o efetivo faturamento e a cobrança dos serviços prestados aos usuários. Por esse motivo, é válido considerar o ressarcimento, via tarifa, do custo incorrido (um valor limite) para as contas consideradas incobráveis.

A inadimplência do cliente pode ser resultado de problemas financeiros do consumidor (perda de emprego, por exemplo) ou de uma tentativa de fraude, dessa forma, é fundamental que a empresa tenha uma ampla visão e acompanhamento de sua base de clientes identificando as origens e causas do inadimplemento mantendo atualizado seu cadastro comercial. Entende-se que a empresa possui informações a respeito dos usuários que, costumeiramente, incorrem em inadimplência, e que está ao alcance de sua gestão, promover medidas que levem à redução do montante das contas a receber. Quanto mais eficientes estes mecanismos de cobrança, menor o valor das receitas irrecuperáveis e seu impacto nos custos. A gestão eficiente no controle da receita e da inadimplência é um fator determinante para o equilíbrio econômico-financeiro da empresa.

O tratamento regulatório das receitas irrecuperáveis encontra argumentos tanto favoráveis quanto desfavoráveis. De um lado, os usuários não causadores da inadimplência veem a consideração das receitas irrecuperáveis como custo adicional resultando num impacto direto

na tarifa a ser paga por eles, enquanto as empresas consideram fundamental o reconhecimento das receitas irrecuperáveis nas tarifas, por alegarem que apenas a suspensão do fornecimento do serviço é insuficiente para impedir que exista um grau de inadimplência estrutural nos serviços.

As Concessionárias comumente se valem do corte do serviço para “incentivar” o pagamento dos devedores, porém há um limite legal para essa ação. De acordo com a Lei nº 11.445/2007, o serviço de abastecimento de água só pode ser cortado respeitando os requisitos mínimos, visto que é um serviço essencial para preservar o direito à manutenção da saúde, conforme segue:

*Art. 40. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:*

*(...)*

*§ 3o A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas. (Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.)*

---

De acordo com a experiência internacional, reguladores como Chile, Colômbia e Reino Unido, optam por não considerar a inadimplência em suas tarifas. Nacionalmente, os principais agentes do mercado consideram as receitas irrecuperáveis no cálculo tarifário.

Optar por considerar a existência de certo nível de receitas irrecuperáveis na tarifa implica dizer que a regulação conterà, implicitamente, mecanismos de indução permanente a um gerenciamento eficiente e que contribua para a redução da inadimplência da empresa.

Considerar em âmbito regulatório, as receitas irrecuperáveis como custo significa reconhecer que:

- i. A inadimplência decorre dos quadros institucional, social e até mesmo cultural, em que a empresa se insere, os quais fogem do seu controle.
- ii. Há um custo econômico derivado de um esforço de cobrança de pequenos valores dispersos que, na maioria das vezes, é superior ao montante dos valores efetivamente recuperados.

Desta forma, cabe ao regulador definir qual metodologia deve ser considerada para mensurar o montante das receitas irrecuperáveis (o valor limite) da empresa que deverá ser repassado

para a modicidade tarifária. Dentre as metodologias mais utilizadas se destacam a abordagem do *yardstick competition* e a análise histórica das contas a receber do próprio prestador de serviços (*aging*).

Na abordagem do *yardstick competition* o regulador utiliza informações de outras empresas de saneamento para definir o valor das receitas irrecuperáveis, definindo assim uma média da inadimplência para empresas com características similares. Porém, utilizar esta metodologia para o setor de saneamento básico não é muito razoável, já que as empresas se encontram em ambientes e momentos regulatórios diferentes.

A metodologia do *aging* tem como base, a definição de um mês específico onde é observado o faturamento realizado nos meses anteriores e ainda não recebido no mês em análise. Com esse método observa-se que, em geral, o percentual de faturamento não recebido é menor quanto mais distante se situar do mês em análise.

A curva formada pelos percentuais de faturamento de meses anteriores não pagos num mês específico é conhecida como Curva de Envelhecimento da Fatura e o ponto onde se estabiliza esta curva é o *aging*.

A metodologia do *aging*, também chamada de abordagem do incentivo individual, considera que o nível de receitas irrecuperáveis é definido utilizando dados da própria empresa em análise. Apesar do conceito do *aging* indicar um interessante critério para definição da inadimplência, este conceito exige uma dose de discricionariedade na definição do nível preciso de inadimplência. Isto porque, não se verifica regularidade em relação ao ponto onde se estabiliza a curva de envelhecimento, podendo variar de acordo com o mês de referência.

Destacamos que os tópicos a seguir, apresentam um descritivo sobre a metodologia tarifária aplicada por reguladores nacionais para o tema que serviram de base para nossas análises e considerações de sugestão da metodologia a ser aplicada pela ARES.

### **10.2.1. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)**

A metodologia de cálculo para as receitas irrecuperáveis das distribuidoras de energia elétrica aprovada pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (Resolução Normativa nº 660/2015) para o 4º ciclo de revisão tarifária é descrita nos Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET 2.2 - Custos Operacionais e Receitas Irrecuperáveis).

Conforme a metodologia, o valor das receitas irrecuperáveis considerado no cálculo tarifário é composto por duas Etapas, sendo:

- **Etapa 1:** Demais itens da receita requerida, acrescidos dos valores de faturamento previstos de bandeiras tarifárias. O valor de receitas irrecuperáveis relacionadas aos demais itens de receita e bandeiras tarifárias é calculado conforme segue.

$$V_{RI} = \frac{RR + \text{Receita de Bandeiras} - \text{Encargos Setoriais}}{(1 - \text{ICMS-PIS-COFINS})} \times \left\{ \sum_c (P_c \times RI_c) \right\}$$

Onde:

$V_{RI}$ : valor a ser considerado de receitas irrecuperáveis.

$RR$ : receita requerida.

*Receita de Bandeiras*: receita prevista de bandeiras tarifárias.

*Encargos Setoriais*: valores de encargos setoriais definidos na revisão tarifária.

$P_c$ : participação da classe de consumo  $C$  na receita total verificada no ano teste.

$RI_c$ : percentual de receitas irrecuperáveis regulatório, relativa à classe  $C$ , do grupo ao qual pertence a empresa.

- **Etapa 2:** Receitas irrecuperáveis associadas aos valores faturados com encargos setoriais. O cálculo da parcela das receitas irrecuperáveis relativa aos encargos setoriais é realizado conforme fórmula paramétrica a seguir:

$$V_i = \frac{\text{Encargos Setoriais}}{(1 - \text{ICMS-PIS-COFINS})} \times \left\{ \sum_c (P_c \times RI_i) \right\}$$

Onde:

$V_i$ : valor a ser considerado de receitas irrecuperáveis associado aos encargos setoriais.

*Encargos Setoriais*: valores de encargos setoriais definidos na revisão tarifária.

$P_c$ : participação da classe de consumo  $C$  na receita total verificada no ano teste.

$RI_i$ : mediana dos percentuais de receitas irrecuperáveis da empresa, relativa à classe  $C$ , verificados a partir do aging do período de 49 a 60 meses do ano anterior ao da revisão tarifária.

Após efetuar os cálculos previstos nas Etapas 1 e 2, o somatório dos resultados das fórmulas descritas em cada etapa passa a compor, como um dos componentes, a Parcela B do cálculo tarifário. Caso a empresa não disponha das informações relativas aos seus próprios valores de receitas irrecuperáveis, a equação da Etapa 1 será aplicada sobre toda a receita da distribuidora de energia elétrica.

Ressalta-se que, para o cálculo das receitas irrecuperáveis, a ANEEL considera todas as classes de consumo (comercial, industrial, público, residencial etc.) e estipula o limite dos percentuais de receitas irrecuperáveis a serem aplicados e considerados na tarifa.

### 10.2.2. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)

A Nota Técnica Final nº RTS/004/2014 da ARSESP apresenta os resultados finais da revisão tarifária da SABESP bem como a metodologia aprovada para o cálculo das receitas irrecuperáveis da SABESP em sua 1ª RTP.

De acordo com a NT Final nº RTS/004/2014:

*“[...] as Receitas Irrecuperáveis correspondem a parcela da receita faturada e não recebida como consequência da inadimplência dos usuários. Por se tratar, portanto, de um pagamento a prazo, é legítimo reconhecer como custo a ser ressarcido pelas tarifas um valor limite para as contas consideradas incobráveis, desde que o sistema comercial atenda a padrões desejáveis de eficiência, especialmente no que se refere a faturamento e cobrança dos serviços prestados aos usuários.”*

A metodologia utilizada pela ARSESP estabelece a utilização do método de *aging*, que considera a curva de envelhecimento da inadimplência. Com base nesta metodologia, a ARSESP identificou o percentual estável, correspondente às contas não pagas durante um período de tempo, utilizando as informações fornecidas pela SABESP em seu Plano de Negócios.

Para apurar as receitas irrecuperáveis, a ARSESP utilizou os Balanços Patrimoniais da SABESP, verificando a representatividade das provisões para créditos de liquidação duvidosa sobre a receita direta.

A fórmula a seguir (Nota Técnica nº RST 01/2012) apresenta o cálculo a ser realizado a fim de obter as receitas irrecuperáveis para um determinado ano:

$$V_{RI} = \frac{RR}{(1-imp)} \times \left\{ \sum_{cat} P_{cat} \times RI_{cat} \right\}$$

Onde:

$V_{RI}$ : as receitas priori não recuperáveis a serem consideradas no cálculo das receitas requeridas.

$RR$ : receita requerida líquida.

$P_{cat}$ : participação de cada categoria na receita total.

*RI<sub>cat</sub>: percentual de receitas irrecuperáveis regulatório.*

*Imp: são os impostos detalhados na fatura e que cujo cancelamento se baseia no conceito de imposto a pagar.*

A determinação do valor regulatório de receitas não recuperáveis, envolve as seguintes etapas:

- Cálculo das receitas *a priori* não recuperáveis ( $V_{RI}$ ).
- Estimativa de uma porcentagem de recuperação por parte dos subcontratados (PRS).
- Estimativa do custo dos subcontratados (CS) como porcentagem (PS) das receitas recuperadas  $CS = PS \times (PRS \times V_{RI})$ .

O custo associado com a receita não recuperável que deve ser reconhecido na receita é a soma dos custos incorridos para reduzir dívidas de cobrança duvidosa (CS) e o valor não recuperado pelas empresas de cobrança subcontratadas  $(1-PRS) \times V_{RI}$ .

A estimativa da PRS e PS são consideradas pela ARSESP com base nos resultados dos programas executados pela empresa no passado.

Por fim, a ARSESP estipula metas de redução da inadimplência para todo o ciclo tarifário, a fim de incentivar a Concessionária a buscar melhores índices de eficiência.

### **10.2.3. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA)**

As Notas Técnicas nº 004/2009 (Anexo V) e nº 005/2010 (Anexo VII) apresentam a metodologia aprovada pela ADASA para a 1ª RTP da CAESB. Para mensurar o valor regulatório das Receitas Irrecuperáveis da CAESB, a ADASA adotou a metodologia do Incentivo Individual, que consiste na apuração dos dados históricos da própria Concessionária, com o conceito de *aging* aplicado exclusivamente no segmento residencial:

*“[...] será adotada para o serviço de saneamento básico no Distrito Federal, a abordagem que inclui as Receitas Irrecuperáveis na Parcela B da Receita Requerida. O valor das Receitas Irrecuperáveis será obtido pela metodologia do aging verificado na classe de consumo residencial. O valor a ser repassado às tarifas será uma proporção desse aging e essa proporção terá uma trajetória decrescente até a próxima revisão tarifária periódica da Concessionária, quando então o tema será novamente analisado” (ADASA, 2009, p.18)*

---

Dessa forma, de acordo com a metodologia, toma-se por base um mês específico de referência, no qual são analisados os índices de faturamentos não recebidos nos meses

anteriores até o mês em análise (mês de referência). A curva formada pelos índices de faturamentos não recebidos nos meses anteriores ao mês específico é denominada Curva de Envelhecimento da Fatura e o momento em que há relativa estabilidade nesta curva é conhecido como *aging*.

Na 1ª RTP da CAESB, a metodologia de cálculo aprovada pela ADASA considerou apenas o segmento residencial para o cálculo do *aging*. A utilização da classe residencial para mensuração do *aging* se deu devido à alta pulverização deste segmento na área de concessão da CAESB, resultando em um custo de cobrança superior ao seu benefício. Os demais segmentos (comercial, industrial e público) não foram considerados na metodologia da 1ª RTP da CAESB, por entender que, por se tratar de segmentos menos pulverizados, a Concessionária possui maior facilidade em gerenciar a inadimplência.

A fórmula paramétrica para a apuração do percentual da curva de envelhecimento é representada por:

$$\% \text{ Curva de envelhecimento} = \frac{\text{Não recebido até o mês específico}}{\text{Faturamento Mensal}}$$

A tabela a seguir apresenta o cálculo do *aging* que reflete o montante de receitas irrecuperáveis que devem ser consideradas no cálculo tarifário da Concessionária:

**TABELA 30: CÁLCULO DA TRAJETÓRIA PARA INADIMPLÊNCIA (AGING)**

Trajetória Regulatória para Inadimplência	
Ano	Proporção do <i>aging</i>
Ano 1	$X1 = \text{aging}_R \cdot y1$
Ano 2	$X2 = \text{aging}_R \cdot y2$
Ano 3	$X3 = \text{aging}_R \cdot y3$
Ano 4	$X4 = \text{aging}_R \cdot y4$

Fonte: Nota Técnica nº 004/2009 - Anexo V

Onde:

Sendo:  $y1 > y2 > y3 > y4$

$X_n$ : Proporção das Receitas Irrecuperáveis da classe de atividades residencial a ser repassado às tarifas no ano  $n$ .

$\text{aging}_R$ : Receitas Irrecuperáveis da classe de atividades residencial.

$y_n$ : Proporção regulatória do *aging* residencial (trajetória decrescente).

A trajetória decrescente de aplicação do *aging* visa garantir a constante busca por eficiência pela Concessionária na gestão de sua inadimplência. Essa trajetória tem como ponto final o menor percentual encontrado no *aging* e a diferença verificada entre o ponto inicial e o ponto final, é distribuído anualmente durante o ciclo tarifário.

O valor apurado de *aging* é aplicado sobre o somatório das Parcelas A e B em conjunto com a incidência dos tributos visto que a Concessionária deve arcar com o pagamento desses independentemente de seu recebimento (Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PIS/PASEP e Contribuição para Financiamento da Seguridade Social - COFINS). Para o repasse anual dos índices de *aging*, este valor é incluído no cálculo do Fator X.

### 10.3. Metodologia Proposta para Receitas Irrecuperáveis

Para a 1º Revisão Tarifária dos Prestadores de Serviço de Água e Esgotamento, a ARES indica que o cálculo das receitas irrecuperáveis ocorra em quatro etapas, conforme apresentado no quadro a seguir:

**TABELA 31:** ETAPAS CÁLCULO RECEITAS IRRECUPERÁVEIS

Receitas Irrecuperáveis		
<b>1ª Etapa:</b>	<b>Cálculo do <i>aging</i></b>	Calcular o <i>aging</i> para todos os segmentos (residencial, comercial, industrial e público) a partir da metodologia utilizada atualmente
<b>2ª Etapa:</b>	<b>Verificação do peso de cada segmento</b>	Verificação da participação de cada segmento no faturamento total do Prestador de Serviço
<b>3ª Etapa:</b>	<b>Ponderação e soma dos <i>agings</i> calculados</b>	Realização do cálculo de ponderação dos <i>agings</i> de cada um dos segmentos. O <i>aging</i> a ser aplicado no cálculo tarifário é resultado da soma desta ponderação
<b>4ª Etapa:</b>	<b>Trajatória para Inadimplência</b>	Cálculo da trajetória regulatória do <i>aging</i> como forma de incentivo a redução da inadimplência

#### a) Primeira Etapa: Cálculo do *Aging*

Para mensuração do *aging* regulatório, sugere-se o cálculo do *aging* para todos os segmentos: residencial, comercial, industrial e público. Entende-se importante considerar esses segmentos para que o *aging* médio aplicado no cálculo da tarifa para o Prestador de Serviço reflita a realidade da participação das receitas irrecuperáveis de cada segmento na receita total da empresa.

TABELA 32: PONDERAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DO AGING NA RECEITA

Definição do <i>aging</i>	
<i>Aging</i> Residencial	Y <sub>1</sub>
<i>Aging</i> Industrial	Y <sub>2</sub>
<i>Aging</i> Público	Y <sub>3</sub>
<i>Aging</i> Comercial	Y <sub>4</sub>

Para efetuar a mensuração do *aging* de cada segmento deverá ser considerada a curva de envelhecimento das faturas de todos os segmentos de 24 meses anteriores ao mês de referência.

Adicionalmente, para calcular o *aging* de cada um dos segmentos, deverá ser utilizada a média entre os três pontos de estabilização observados em cada curva de envelhecimento.

**b) Segunda Etapa: Verificação do peso de cada segmento**

Cada segmento (residencial, industrial, comercial e público) deve ser considerado no cálculo do *aging* de acordo com sua participação no faturamento total do Prestador de Serviço no ano de referência, ou seja, o *aging* calculado para cada segmento será ponderado de acordo com sua representatividade no faturamento total da empresa em determinada data base (ano de referência), conforme fórmula paramétrica a seguir:

TABELA 33: MENSURAÇÃO POR SEGMENTO DO AGING

Mensuração do Peso	
Participação do segmento residencial	$P_1 = FR / FT$
Participação do segmento industrial	$P_2 = FI / FT$
Participação do segmento público	$P_3 = FP / FT$
Participação do segmento comercial	$P_4 = FC / FT$

Onde:

$P_1$ : Peso do segmento residencial.

$P_2$ : Peso do segmento industrial.

$P_3$ : Peso do segmento público.

$P_4$ : Peso do segmento comercial.

FR: Faturamento do segmento residencial.

FI: Faturamento do segmento industrial.

*FP: Faturamento do segmento público.*

*FC: Faturamento do segmento comercial.*

*FT: Faturamento total.*

### c) **Terceira Etapa: Ponderação dos Agings Calculados**

O *aging* a ser aplicado no cálculo tarifário é resultado da soma dos *agings* previamente calculados na Etapa anterior (Segunda Etapa) e ponderados de acordo com a participação de cada segmento no faturamento total da empresa. A fórmula paramétrica a seguir apresenta a mensuração do cálculo do *aging*:

$$\text{Aging} = (Y_1 \times P_1 + Y_2 \times P_2 + Y_3 \times P_3 + Y_4 \times P_4)$$

### d) **Quarta Etapa: Trajetória Decrescente para Inadimplência**

A determinação de uma trajetória decrescente de inadimplência para o ciclo tarifário se faz necessária para que haja o incentivo ao combate da inadimplência por parte do Prestador de Serviço.

Para calcular a trajetória anual decrescente do percentual de *aging* a ser aplicado no ciclo tarifário (2016-2020) considera-se a ponderação de todos os segmentos (residencial, industrial, comercial e público). Ressalta-se que, a ponderação é realizada utilizando o mesmo critério anteriormente mencionado (participação da classe no faturamento total).

### **10.3.1. Aplicação das Receitas Irrecuperáveis no cálculo de Reposicionamento Tarifário**

Após o cálculo do *aging*, a metodologia para que a Receita Irrecuperável seja considerada no reposicionamento tarifário segue as seguintes etapas:

- a) Inicialmente, recuperam-se os valores de taxas regulatórias apurados no ano imediatamente anterior ao ano da Revisão Tarifária Periódica. Sobre o total das taxas regulatórias, aplica-se a alíquota de PIS/COFINS e, posteriormente, o percentual de *aging* obtido conforme a metodologia descrita anteriormente.
- b) Posteriormente, aplica-se o *aging* sobre o valor da Parcela A somado a Parcela B, após cálculo do *gross-up* dos impostos PIS/COFINS.
- c) Por fim, a soma dos itens a e b deve ser adicionado como uma linha da Parcela B no momento do Reposicionamento Tarifário.

---

## 11. BASE DE REMUNERAÇÃO REGULATÓRIA

### 11.1. Objetivo

Este capítulo trata da metodologia, dos procedimentos e condições gerais para apuração da Base de Ativos Regulatória – BAR. Destina-se aos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário vinculados à ARES e às empresas avaliadoras para procederem à definição da Base de Ativos Regulatória a ser adotada no processo da 1ª Revisão Tarifária Periódica – RTP da Agência Reguladora.

### 11.2. Introdução

Nos processos de revisão tarifária, os fatores de grande impacto na formação da tarifa são os custos operacionais, que deverão refletir os custos eficientes voltados para a gestão, operação e manutenção do serviço regulado, e a remuneração adequada do capital aplicado. Desta forma, é necessário conhecer a base de ativos regulatória, para apurar o quanto o prestador receberá, por meio das tarifas, pelo investimento realizado.

A BAR - Base de Ativos Regulatória reflete os investimentos denominados “prudentes”. Os investimentos prudentes são aqueles requeridos pela concessionária para prestação do serviço público de saneamento básico

Para definir se o investimento é prudente ou não, deve se voltar ao questionamento sobre a utilização do bem, isto é, o investimento a ser remunerado está relacionado diretamente com ativos existentes e necessários à prestação do serviço regulado? Uma decisão equivocada resultará em um determinado valor para a base de ativos que, por sua vez, refletirá em tarifa que não representará a justiça tarifária que deve ser buscada através da regulação.

Cabe lembrar que a regulação tarifária deve estimular uma maior eficiência econômica na indústria regulada, isto é, o nível do investimento a ser remunerado via cobertura tarifária, não deve incentivar um volume de investimentos que possa ser considerado excessivo ou desproporcional à demanda.

É sobre a base de ativos definida que a remuneração regulatória será determinada, isto é, deve se ter a clareza de que uma avaliação de ativos superestimada tenderá a elevar os preços cobrados ao consumidor final. Da mesma forma, se considerarmos a necessidade de reposição dos bens ao longo dos anos (melhoria contínua), e a avaliação for subdimensionada ou se houver uma escolha equivocada da constituição dessa base, isso poderá resultar em uma redução tarifária nos primeiros anos, porém, nas revisões tarifárias futuras isso se mostrará

ineficiente, pois desestimulará a decisão de investimentos necessários para prestação do serviço.

Cabe ao Regulador garantir que o serviço regulado tenha capacidade para financiar os investimentos necessários à prestação do serviço público, porém é fundamental que o mecanismo regulatório para implementar esse conceito seja simples e estável, para eliminar possíveis incertezas na decisão de investimento por parte dos concessionários.

### 11.3. Base de Ativos Regulatória (BAR)

No enfoque proposto, a BAR surge da avaliação dos ativos a partir do Valor de Reposição ajustado, ou seja, sobre o Valor Novo de Reposição (VNR) dos ativos é aplicado um desconto equivalente à média de sua vida útil consumida, dada pela depreciação acumulada do bem. Ao VNR ajustado deve-se, ainda, multiplicar o percentual referente ao Índice de Aproveitamento dos bens. Além disso, são considerados no cálculo da BAR o Almojarifado de Operações e os Ativos Não Onerosos, conforme equação abaixo:

$$BAR = (VNR_{\text{ajustado}}) \times \% \text{ índice de Aproveitamento} + \text{almojarifados de operações (AO)} - \text{Não Onerosos (NO)}$$

#### 11.3.1. Depreciação

Para determinação da depreciação acumulada dos ativos são necessárias as seguintes definições regulatórias:

Determinação de “Vidas Úteis” e suas respectivas “Taxas de Depreciação” para todos os tipos de bem. A capitalização de um bem deve ocorrer, no máximo, 60 dias após sua entrada em operação. Para o cálculo da depreciação serão consideradas as depreciações, resultantes da aplicação das vidas úteis e taxas de depreciação regulatórias, bem como o prazo concedido para a capitalização dos bens após a entrada em operação.

Ex.1: Um bem que entrou em operação em 01/01/14 e foi capitalizado dentro do período de 60 dias regulamentares terá sua data de início de depreciação conforme data de capitalização.

Ex.2: Um bem que entrou em operação em 01/01/14 e foi capitalizado após os 60 dias regulamentares, terá sua data de início de depreciação retroagida para a data limite regulamentar.

#### **11.4. Critérios para definição da BAR**

Para compor a BAR, serão considerados somente os ativos em operação nas atividades fim da prestadora (abastecimento de água e de esgotamento sanitário), bem como o almoxarifado em operação e a reserva técnica.

##### **11.4.1. Laudo de Avaliação - Data Base**

Denomina-se “laudo de avaliação” o produto do serviço de avaliação dos ativos. Deverá ser adotada uma data base para a avaliação física e monetária dos ativos que irão compor a BAR.

##### **11.4.2. Contratação da Empresa Avaliadora - Avaliação dos Ativos**

O serviço de avaliação de ativos deverá ser realizado por empresas avaliadoras independentes, contratadas pela empresa regulada. O trabalho de avaliação de ativos para fins tarifários difere da reavaliação de ativos para fins de atendimento à legislação societária e/ou aquele efetuado para fins de venda dos ativos.

Dado o propósito específico, recomenda-se que a empresa avaliadora já tenha realizado trabalhos com escopo semelhante, para fins tarifários e/ou que a ARES proceda o credenciamento prévio dessas empresas.

##### **11.4.3. Registros Contábeis**

É importante que todos os ativos que comporão a BAR estejam devidamente registrados contabilmente. Esse procedimento é necessário porque cada item verificado fisicamente, para que seja considerado na BAR, deverá ter sua contrapartida contábil, verificada através do processo de conciliação.

Caso algum prestador não possua registros contábeis dos seus ativos em operação, os itens encontrados fisicamente só deverão compor a BAR caso seja comprovada a sua aquisição por meio de notas fiscais, contratos de prestação de serviços ou outros documentos legais disponíveis.

Toda e qualquer exceção à essa regra deverá ser discutida e aprovada pela ARES.

#### **11.5. Critérios para Inclusão dos ativos na BAR**

Para determinação da BAR os ativos se distinguem em: Elegíveis e Não Elegíveis e todos, sem exceção, devem ser avaliados observando o que segue:

São elegíveis para inclusão na BAR quando efetiva e diretamente se tratarem de ativos utilizados no serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

- São **Não Elegíveis** quando se tratam de ativos não utilizados na atividade fim, como por exemplo, bens cedidos ou utilizados por outra concessionária ou terceiros; bens desocupados; bens desativados etc.

Os imóveis, máquinas ou equipamentos que não estiverem em operação no momento da inspeção física, devem ser considerados como Não Elegíveis. (Exceto para os ativos em reserva técnica)

Crerios de elegibilidade - Para inclusão do ativo na Base de Ativos Regulatória é necessária uma análise qualificada do bem quanto à conveniência ou à necessidade, na sua utilização para a atividade concedida de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Os ativos definidos como Não Elegíveis deverão ser apresentados no relatório final com suas respectivas justificativas.

#### **11.5.1. Almojarifado em Operação e Reserva Técnica**

A parcela financeira referente ao Almojarifado de Operações (AO) do prestador do serviço também deverá compor a BAR. Estes itens não deverão constar de forma analítica no Laudo de Avaliação, devendo ser apenas um levantamento, validado por um inventário físico na data base do laudo, abrangendo um período histórico, preferencialmente, dos últimos cinco anos, que comprove o valor médio em reais. Devem ser apresentados em termos monetários, aqueles itens referentes aos materiais em estoque que tem como objetivo suprir a necessidade de manutenção da concessão.

Sucatas, materiais inservíveis ou em recuperação não deverão compor este levantamento, assim como valores referentes aos adiantamentos de materiais não entregues.

Para comprovação da média deverão ser considerados os saldos, mês a mês, do material em estoque.

Os equipamentos de Reserva Técnica deverão compor a BAR e deverão estar devidamente identificados como tal. Sua valoração será feita pelo valor do ativo conforme notas fiscais.

O acréscimo de Equipamentos Acessórios e Custos Adicionais ocorrerá apenas quando esses itens estiverem instalados e prontos para uso em situações de emergência.

Caso o equipamento não esteja pronto para uso, deverá constar no laudo da BAR somente se não estiver indicado na relação utilizada para o cálculo do Almojarifado de Operações.

### **11.5.2. Ativos em Processo de Regularização**

Imóveis que porventura estejam em situação de regularização para obtenção da documentação de titularidade de propriedade definitiva, em nome do prestador, também poderão ser incluídos na BAR, desde que cumpram as seguintes condições:

- Estar devidamente registrado na contabilidade;
- Apresentar a documentação que comprove a aquisição;
- Apresentar a documentação comprobatória de que o imóvel se encontra processo de regularização
- Ser um imóvel operacional, portanto, classificado como elegíveis;

Cabe à avaliadora apresentar os imóveis que não possuam documentação de titularidade de propriedade definitiva em nome do prestador, em uma relação em separado, discriminando os ativos nessa situação que irão compor a BAR e informando, ainda, sobre a situação atual de cada um dos imóveis (status da documentação). Não deverá ser considerado na BAR se for verificado o não atendimento das condições acima descritas.

### **11.5.3. Índice de Aproveitamento**

Na metodologia da BAR é aplicado para um determinado grupo de ativos, um percentual que demonstre o aproveitamento desse ativo no serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Para aplicação do índice de aproveitamento, adota-se uma análise qualificada da utilização do ativo quanto à conveniência ou à necessidade para aquela atividade fim.

São esses os grupos de ativos sobre os quais deverão ser aplicados o índice de aproveitamento: terrenos, edificações, obras civis e benfeitorias e instalações, máquinas e equipamentos das estações de tratamento.

### **11.5.4. Inventário Físico – Vistoria**

O serviço de avaliação de ativos inicia-se com uma inspeção local para a identificação, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos, dos ativos físicos efetivamente existentes.

Devem ser consideradas as características e especificações técnicas dos itens inspecionados individualmente ou por amostragem, conforme a seguir:

a) Todos os ativos (individualmente):

- Terrenos e edificações;
- Instalações, máquinas e equipamentos das barragens, captações, adução, elevação, estações de tratamento e reservação de água, estações de elevação e de tratamento de esgotos, disposições de esgoto e do laboratório de controle e qualidade deverão ser individualmente levantados pela empresa avaliadora; e

b) Por amostragem:

- Redes de distribuição de água e redes coletoras de esgoto. Para esses, deverão ser definidas pelo regulador as regiões para inspeção por amostragem. Todos os ativos verificados nessas regiões deverão ser apurados, para a validação do cadastro de engenharia do prestador, que servirá para a avaliação dos ativos das demais regiões. Os ativos existentes deverão ser objetos de levantamento de suas características técnicas, conforme detalhado no Anexo II – Avaliação de Ativos – Procedimentos de Operacionalização.
- Ex: tubulações (material, diâmetro e classe de pressão); ligação predial (material e diâmetro); hidrômetros (tipo, material, diâmetro e vazão nominal).

Na descrição dos ativos deve conter o fabricante, modelo, especificações técnicas e outras características que os definam com fidedignidade, possibilitando sua clara identificação e adequada valoração.

#### **11.5.5. Valoração dos Ativos**

Concluído o levantamento físico e a validação do cadastro da engenharia (ver Anexo II), a avaliação dos ativos deverá ser feita considerando os seguintes métodos:

- Método do custo de reposição para instalações, máquinas e equipamentos;
- Método de reprodução para edificações; e
- Método comparativo para terrenos de instalações operacionais.

#### **11.5.5.1. Método do Custo de Reposição**

Esse método estabelece o valor de um ativo a partir de outro, associado à sua reposição, capaz de atender as mesmas funções e qualidade de serviço, embora não possuindo necessariamente características idênticas.

Por esse método, cada ativo é valorado por todas as despesas necessárias para sua substituição, desde que efetue os mesmos serviços e tenha a mesma capacidade do ativo existente.

A valoração dos ativos em instalações, máquinas e equipamentos é feita a partir do Banco de Preços médio do prestador. Eventualmente, no caso de para algum item não haver o devido registro no banco de preços, poderá ser adotado o método de atualização monetária para a valoração do item.

Não é recomendável, porém, caso a empresa regulada não disponha de condições para aplicação dos métodos acima poderá ser utilizado o método de apuração das cotações efetuadas pela avaliadora, considerando-se também os custos de frete, instalação, impostos e outros que representem a sua completa reposição. Essas situações precisam ser explicadas no laudo.

Dessa forma, o Valor Novo de Reposição (VNR) para instalações, máquinas e equipamentos será o valor de um bem novo, idêntico ou similar ao avaliado, obtido pela média ponderada das compras do prestador<sup>12</sup> (Período abrangido pelas compras realizadas nos últimos 5 últimos anos, atualizadas<sup>13</sup>, a partir da data do pagamento, até a data base do laudo.

#### **11.5.5.2. Método de Reprodução ou quantificação de custo**

No método de reprodução, o valor de um ativo é determinado a partir do valor correspondente a sua reposição em condições idênticas, ou seja, sem considerar inovações tecnológicas.

#### **11.5.5.3. Método Comparativo de Mercado**

Esse método estabelece que o valor de um bem ou de suas partes constituintes é obtido por meio da comparação de dados de mercado relativos a outros de características similares.

O VNR de cada ativo do prestador será obtido pela sua valoração, com base nos métodos acima.

---

<sup>12</sup> No caso da empresa regulada possuir o banco de preços. Caso contrário, utilizar o valor obtido por atualização monetária ou ainda cotação, conforme o caso.

<sup>13</sup> ver Índices específicos no ítem deste documento: “Atualização de Valores”.

### **11.5.6. Atualização de Valores**

Para atualizar o Banco de Preços do prestador<sup>14</sup> serão utilizados os índices relacionados a seguir:

a) Edificações

- Índice Nacional de Construção Civil – INCC, coluna 35, FGV;

b) Máquinas e equipamentos

- Índices Indústria de Transformação – Equipamentos coluna 15A e Indústria de Transformação – Produtos de PVC coluna 33, FGV; e

c) Terrenos e servidões:

- Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, IBGE.

### **11.6. Resultados do Relatório (Laudo) de Avaliação**

O Laudo de Avaliação deverá apresentar a BAR contemplando todas as informações físicas (quantitativas e qualitativas) dos ativos, os respectivos valores novos de reposição, os índices de aproveitamento aplicados, bem como a identificação de elegibilidade e as respectivas datas de entrada do ativo em operação.

O Laudo de Avaliação e os valores resultantes do processo de avaliação estarão sujeitos à fiscalização e validação pela ARES, cabendo à empresa avaliadora proceder aos eventuais ajustes que venham a ser solicitados.

Os critérios e os procedimentos para avaliação dos bens e das instalações de propriedade dos prestadores, estabelecidos neste documento, serão utilizados exclusivamente para determinação da BAR, portanto, para fins tarifários.

Caso a concessionária não proceda à avaliação dos ativos e ao encaminhamento das informações, nos termos definidos neste documento e no prazo estabelecido pela ARES, ou caso o Laudo de Avaliação apresentado pelo prestador, não seja aprovado pela agência em virtude de qualidade técnica insuficiente, caberá à ARES arbitrar a Base de Ativos Regulatória a ser considerada na revisão tarifária periódica em curso.

---

<sup>14</sup> No caso da empresa regulada possuir o banco de preços. Caso contrário, utilizar o valor obtido por atualização monetária ou ainda cotação, conforme o caso.

### 11.7. Metodologia Proposta para a Base de Remuneração Ativos (BAR)

Para a 1ª Revisão Tarifária Periódica serão avaliados todos os ativos existentes em operação nas atividades de abastecimento de água e esgotamento sanitário, objetivando compor a Base de Ativos Regulatória do prestador, considerando-se, também, o almoxarifado em operação e a reserva técnica.

#### 11.7.1. Ativos Existentes em Operação

Deverão ser considerados na avaliação os seguintes grupos de ativos:

GRUPO DE ATIVOS					
A T I V O S	SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – PRODUÇÃO	CAPTAÇÃO	DIRETA OU A FIO D'ÁGUA	TOMADA DE ÁGUA	
			PRESERVAÇÃO DE MANANCIAS	(*)	
			BARRAGEM	TERRENO	
			POÇOS	POÇO	
		EQUIPAMENTOS			
		ADUÇÃO	REDES ADUTORAS	TUBULAÇÕES EM GERAL	
				SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE TRANSIENTES	EQUIPAMENTOS E TANQUES
				ESTAÇÕES DE RECALQUE	TERRENO
			CONSTRUÇÃO CIVIL		
			EQUIPAMENTOS		
	TRATAMENTO DE ÁGUA		ESTAÇÕES DE TRATAMENTO	TERRENO	
		CONSTRUÇÃO CIVIL			
	SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – DISTRIBUIÇÃO	DISTRIBUIÇÃO	SUB ADUTORA	TUBULAÇÕES EM GERAL	
BOOSTER			TERRENO		
			CONSTRUÇÃO CIVIL		

				EQUIPAMENTOS	
	RESERVATÓRIO DE ÁGUA	TERRENO			
		CONSTRUÇÃO CIVIL			
		EQUIPAMENTOS			
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO	REDES		HIDRÔMETRO	
				LIGAÇÃO PREDIAL	
				TUBULAÇÕES EM GERAL	
				VÁLVULAS	
		ESTAÇÃO MACROMEDIDORA		CONSTRUÇÃO CIVIL	
				EQUIPAMENTOS	
SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS	COLETA DE ESGOTOS	REDES COLETORAS		LIGAÇÃO PREDIAL	
				TUBULAÇÕES EM GERAL	
	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS		TERRENO		
			CONSTRUÇÃO CIVIL		
			EQUIPAMENTOS		
	DISPOSIÇÃO FINAL	EMISSÁRIOS DE ESGOTOS		TERRENOS	
				TUBULAÇÕES EM GERAL	
	TRATAMENTO DE ESGOTOS	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		TERRENO	
				CONSTRUÇÃO CIVIL	
				EQUIPAMENTOS	
			LAGOAS		
UNIDADES DE ADMINISTRAÇÃO	ADMINISTRAÇÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO LOCAL		TERRENOS		
			EDIFICAÇÕES		
			EQUIPAMENTOS		
CONTROLE E	LABORATÓRIOS	TERRENOS			

QUALIDADE	EDIFICAÇÕES
	EQUIPAMENTOS

(\*) São caracterizados como “Preservação de Mananciais” os investimentos prudentes tais como aqueles realizados para aquisição de terrenos, realocações e outros em medidas socioambientais, com o objetivo de constituir e manter a captação de água no curso d’água. Despesas como segurança patrimonial não deverão ser consideradas;

Ressalta-se que os investimentos deverão estar em consonância com as outorgas e licenciamentos que regulamentam a captação de água e validados pelo órgão regulador.

Considerando os grupos de ativos do quadro anterior são objeto de avaliação, no mínimo, os seguintes tipos de ativos:

**a) Terrenos**

- ⇒ Estações de Tratamento e Medição;
- ⇒ Adutoras;
- ⇒ Terrenos em unidades de reservatórios e barragens de captação;
- ⇒ Laboratório; e
- ⇒ Outros.

**b) Edificações, Obras Civas e Benfeitorias**

- ⇒ Edificações em Estações de Tratamento e Medição;
- ⇒ Adutoras;
- ⇒ Edificações em unidades de reservatórios e barragens de captação;
- ⇒ Laboratório; e
- ⇒ Outras.

**c) Barragens e adutoras**

- ⇒ Barragens;
- ⇒ Tomada de água;
- ⇒ Redes Adutoras; e

---

⇒ Poços.

**d) Máquinas e equipamentos**

⇒ Captações, Elevatórias e Adutoras de Água Bruta

- Canal de Gradeamento;
- Comporta de Entrada;
- Poço de Sucção;
- Sistema de Bombeamento;
- Sistema de Proteção de Transientes;
- Equipamentos Elétricos e Automação das Elevatórias:
  - Inversor de Frequência;
  - Soft-Starter;
  - Painel de Controle;
  - Instrumentação;
  - Gerador de Energia;
  - Outros:
    - Válvulas Manuais;
    - Válvulas Automáticas; e
    - Outras.

⇒ Estações de Tratamento de Água - ETA

- Sistema de Preparo e Dosagem de Polímeros:
  - Unidade de Recebimento e Armazenagem;
  - Sistema de Preparo de Polímero;
  - Sistema de dosagem Polímero;
  - Outros.

⇒ Sistema de Preparo e Dosagem de Carvão Ativado em Pó – CAP:

- Sistema de Recebimento e Armazenagem;

- 
- Sistema de Preparo de CAP;
  - Sistema de Dosagem de CAP;
  - Outros.
- ⇒ Sistema de Dosagem de Permanganato de Potássio:
- Unidade de Recebimento e Armazenagem;
  - Sistema de Dosagem de  $KMnO_4$ ;
  - Outros.
- ⇒ Sistema de Preparo e Dosagem de Cal:
- Sistema de Recebimento e Armazenagem;
  - Sistema de Preparo de Cal;
  - Sistema de Dosagem de Cal; e
  - Outros (unid.).
- ⇒ Distribuição de Água Tratada
- Elevatória de Água Tratada:
    - Bombas; e
    - Equipamentos Elétricos e Automação:
      - Inversor de Frequência;
      - Soft-Starter;
      - Painel de Controle;
      - Instrumentação; e
      - Gerador de Energia.
      - Outros.
  - Tubulações (m);
  - Reservatórios de Concreto e Metálico:
    - Sistema de Medição de Nível;
    - Outros.

- 
- Válvulas Manuais;
  - Válvulas Automáticas;
  - Macromedidores;
  - Outros;
  - Equipamentos Elétricos e Automação:
  - Sistema de Acionamento de Válvula;
    - Instrumentação;
    - Outros.
  - Ligações Prediais e Medidores; e
    - Hidrômetros.
  - Rede Coletora de Esgoto
    - Tubulação (m);
    - Elevatória de Esgoto.
  - Bombas;
  - Equipamentos Elétricos e Automação:
    - Inversor de Frequência;
    - Soft-Starter;
    - Painel de Controle;
    - Gerador de Energia; e
  - Outros (unid.)
- ⇒ Estações de Tratamento de Esgoto - ETE
- Sistemas de Produtos Químicos;
  - Sistema de Preparo e Dosagem de Polímeros para o Lodo:
    - Unidade de Recebimento e Armazenagem;
    - Sistema de Preparo de Polímero;
    - Sistema de dosagem Polímero;

- Outros (unid.).
- Sistema de Coagulante:
  - Unidade de Recebimento e Armazenagem;
  - Sistema de Bombeamento de Coagulante;
  - Outros.
- Sistema de Outros Produtos Químicos;
- Estação de Tratamento de Esgoto;
- Gradeamento e Canal de Esgoto Bruto:
  - Grades manuais;
  - Grades mecanizadas;
  - Correia transportadora;
  - Prensa para material Gradeado;
  - Outros.
- Sistema de Desarenação:
  - Desarenadores;
  - Lavadores transportadores de areia;
  - Outros.
- Decantação primária:
  - Decantadores primários;
  - Ponte rotativa para remoção de lodo e espuma;
  - Caixa receptora de espuma;
  - Vertedores retentores de espuma;
  - Válvula de fundo;
  - Outros.
- Adensamento de lodos por gravidade:
  - Adensadores por gravidade;

- Ponte com mecanismo de raspagem / adensamento / coleta de espuma;
- Canais afluentes e efluentes às estruturas com conjunto de comportas;
- Caixas de manobra de lodo;
- Poço de lavagem da linha;
- Caixa receptora de espuma (adensadores);
- Vertedores retentores de espuma (adensadores);
- Grade rotativa, incluindo medidor de vazão;
- Outros.
- Reatores Anaeróbios:
  - Sistema de Alimentação;
  - Sistema de Descarga;
  - Sistema de Coleta de Biogás;
  - Queimador de Biogás;
  - Sistema de Coleta de Descarte de Lodo;
  - Reator / Tanque;
  - Outros.
- Reatores Aeróbios:
  - Reatores com divisão em câmaras aeradas, anóxicas e anaeróbias;
  - Conjunto de comportas;
  - Conjunto de grades;
  - Conjunto de stop-logs;
  - Sistema de Coleta de Descarte de Lodo;
  - Reator / Tanque;
  - Conjunto de tubulação de alimentação de ar (dos sopradores);
  - Tanque de teste;
  - Outros.

- 
- Casa de sopradores:
    - Sopradores centrífugos;
    - Ponte rolante;
    - Conjunto de filtros de ar;
    - Sala de baterias;
    - Sala de controle com sistema computadorizado;
    - Sistema ar-óleo;
    - Tubulação de distribuição em aço inox (m);
    - Instalações prediais.
  - Outros.
  - Decantação secundária:
    - Decantadores secundários;
    - Poços de retorno de lodo;
    - Adensadores por flotação;
    - Elevatórias de lodo ativado com bombas centrífugas;
    - Adensadores por flotação;
    - Sistema de transferência do lodo;
    - Canais afluentes e efluentes às estruturas com conjunto de comportas;
    - Poço secundário de lodo com bombas centrífugas;
    - Outros.
  - Sistema de polimento final - Tratamento Físico-químico:
    - Sistema de Mistura Rápida:
      - Tanques de Mistura;
      - Agitadores Mecânicos;
      - Outros.
    - Sistema de Mistura Lenta;

- 
- Tanques de Mistura;
  - Agitadores Mecânicos;
  - Outros;
  - Sistema de flotação:
    - Tanques de flotação;
    - Saturadores;
    - Compressores de Ar;
    - Raspadores de Superficiais;
    - Transportadores tipo parafuso;
    - Sistema de Recirculação;
    - Unidade de monitoramento;
    - Poços de lodo digerido;
    - Casa de química para coagulante;
    - Outros.
  - Outros.
  - Instrumentação e Controle:
    - Central de controle com mesa de comando;
    - Medidores de Vazão;
    - Medidores de pH e Condutividade;
    - Medidores de Turbidez;
    - Medidores de Fosfato;
    - Medidores de Oxigênio Dissolvido (OD);
    - Medidores de Pressão;
    - Outros.
  - Sistema de Tratamento de Lodo:
    - Decantador de Lodo;

- Tanque de Lodo;
- Sistema de Desidratação Mecânica;
- Decantador do efluente líquido;
- Poços de lodo digerido;
- Conjunto de leitos de secagem;
- Lagoa de Lodo;
- Outros.
- Lagoas:
  - Sistema de Mistura Mecânica;
  - Sistema de Entrada e Saída;
  - Sistema de Aeração; e
  - Outros.
- ⇒ Disposição do Esgoto Tratador:
  - Elevatória do Esgoto Tratado:
    - Bombas;
    - Outros.
  - Tubulações / Emissários (m);
  - Equipamentos Elétricos e Automação:
    - Sistema de Acionamento de Válvulas;
    - Instrumentação e Sistema de Alarme;
    - Outros.
- ⇒ Laboratório.

### **11.8. Levantamento e Descrição dos Ativos**

No levantamento e nas descrições dos ativos devem conter o fabricante e as especificações técnicas e/ou outras características que os definam de forma fidedigna, possibilitando sua

clara identificação e adequada valoração. Os bens devem ser classificados por tipo de instalação.

Assim, todos os ativos relacionados às máquinas e equipamentos (barragens, sistemas de captação e adução, estações de tratamento e reservação de água, estações de tratamento de esgoto e elevação, disposições do esgoto tratado e laboratório de controle e qualidade); terrenos; e edificações, obras civis e benfeitorias (excluindo os administrativos e comerciais) devem ser obrigatoriamente verificados e avaliados.

Para as máquinas e equipamentos: redes de distribuição e redes coletoras, ligações prediais e hidrômetros, a inspeção deverá ser efetuada inicialmente por amostragem<sup>15</sup>.

O avaliador deve obedecer aos preceitos aqui dispostos, particularmente sobre:

- O desenvolvimento do processo de avaliação;
- As atividades básicas a serem executadas;
- As condições específicas a serem observadas; e
- A apresentação do laudo.

### **11.9. Procedimentos para Avaliação**

O resultado das inspeções de campo feitas com o objetivo de verificar as especificações e a utilização dos ativos, são informações preponderantes para realizar o serviço de avaliação.

#### **11.9.1. Terrenos**

Os terrenos devem ser avaliados a partir da atualização de valores contábeis, pelo IPCA, desde que seja verificado que não existem distorções relevantes entre os ativos físicos efetivamente existentes e os ativos constantes no controle patrimonial da concessionária.

Poderá ocorrer que determinada prestadora do serviço não possua os dados contábeis de um, ou alguns terrenos. Neste caso, após verificação de que a informação histórica não está disponível, os terrenos serão avaliados pelo método comparativo de valores de mercado, isto é, os dados são obtidos através de, no mínimo, três elementos de pesquisa comparáveis, devendo ser considerados alguns pressupostos informados a seguir.

---

<sup>15</sup> Ver Técnica de Amostragem em Anexo II deste documento: Avaliação de Ativos – Procedimentos de Operacionalização.

Pela metodologia, esse método comparativo prevê que devam ser pesquisados valores de terrenos à venda (elementos da amostra), desde que esses estejam em áreas próximas e comparáveis àquelas que serão avaliadas. Também deverão ser realizadas consultas aos corretores de imóveis e empresas idôneas que trabalhem com terrenos na região analisada.

Para que o resultado da pesquisa se converta em dados comparáveis, poderão ser aplicados os coeficientes de ajustes (fatores de homogeneização), a fim de homogeneizar os valores encontrados, transformando-os em valores médios representativos de mercado. Ressalta-se que somente devem ser utilizados coeficientes de ajustes (fatores de homogeneização) reconhecidos e conceituados para homogeneização das amostras.

A qualidade dos elementos de pesquisa que deverão ser adotados deve se basear no seguinte:

- Idoneidade das fontes de informação;
- Atualidade; e
- Semelhança com o imóvel objeto da avaliação (situação do imóvel, destinação, grau de aproveitamento e características físicas etc).

No quesito semelhança, cabe ressaltar que as características do bem a ser avaliado devem constar dos atributos levantados entre os bens observados na pesquisa. Caso contrário, isto é, se por algum motivo houver divergência em uma das características/natureza do imóvel pesquisado, deve o avaliador justificar a medida adotada para considerar tal circunstância.

Objetivando transparência e definição de um padrão, para as avaliações de imóveis urbanos deverão ser utilizados os fatores:

- Fator de elasticidade da oferta (fator de fonte);
- Fator de transposição de local;
- Fator de frente (fator de testada);
- Fator de profundidade;
- Fator de testadas múltiplas (várias frentes);
- Fator de acidentação topográfica; e
- Fator de restrição legal (restrições de uso e ocupação do solo, restrições ambientais, tombamentos, faixas não edificantes, entre outros).

Os fatores citados, devem ser claramente identificados e definidos no relatório da avaliadora. Esses fatores serão analisados pela ARES e, caso não sejam tecnicamente justificados, poderão, a critério do regulador, ser desconsiderados.

O que deve ser evitado quando da utilização de fatores de transposição são variações inferiores a 0,5 e superiores a 2,0; com isso reduz-se a utilização de elementos discrepantes em relação ao local para o qual a pesquisa deve ser efetuada.

A avaliadora deverá obrigatoriamente apresentar, em arquivo eletrônico (planilha Excel) informações sobre: dados do Imóvel, dados da Região<sup>16</sup> com o detalhamento que segue:

#### **11.9.1.1. Dados do imóvel**

- a) Designação do local;
- b) Utilização (destinação de uso do terreno – atividades executadas, descrever com nível de detalhamento suficiente para clara identificação do uso do terreno, especialmente para os casos de terrenos alagados, ou alagáveis, onde deverão ser especificados estes percentuais em relação à área total de terreno);
- c) Data-base da avaliação;
- d) Localização (endereço completo, rua, avenida, número, bairro, município, estado etc.);
- e) Situação do terreno (para imóveis urbanos: esquina, meio de quadra, etc., para imóveis rurais: distância de centros urbanos, qualidade das estradas de ligação etc.);
- f) Formato (regular, irregular etc.);
- g) Topografia (aclive, declive, plano, montanhoso etc.);
- h) Área total considerada (m<sup>2</sup> ou ha);
- i) Área (s) constante (s) do (s) título (s) aquisitivo (s) (matrícula, transcrição etc);
- j) Área (s) obtida (s) por meio de levantamentos planimétricos eventualmente existentes;
- k) Área (s) obtida (s) por meio de registros cadastrais de Prefeitura/Incr;
- l) Valores venais informados pelos respectivos órgãos responsáveis (Prefeitura/Incr);
- m) Valor contábil;

---

<sup>16</sup> Alternativamente, apresentar os dados sobre a pesquisa mercadológica (dados dos elementos das amostras) caso não disponha de registros contábeis relativos ao item.

- n) Área considerada na contabilidade;
- o) Número do título aquisitivo (matrícula/transcrição, entre outros) do terreno;
- p) Número de patrimônio – registro na contabilidade; e
- q) Valor final do terreno (R\$).

#### **11.9.1.2. Dados da região**

- a) Caracterização da microrregião do entorno (zona central, zona comercial, zona residencial, zona rural, entre outras);
- b) Poder aquisitivo característico da região;
- c) Melhoramentos públicos existentes;
- d) Serviços existentes / acessíveis; e
- e) Serviços de transportes acessíveis / existentes.

#### **11.9.1.3. Pesquisa de mercado**

São dados dos elementos das amostras:

- a) Endereço completo (rua, avenida, número, ou outras referências que permitam a localização exata do bem, bairro, município, estado, etc.);
- b) Dados das fontes consultadas (telefone, nome completo da imobiliária e do corretor, de forma a permitir a sua conferência);
- c) Valor informado (R\$);
- d) Área (m<sup>2</sup>);
- e) Valor unitário (R\$/m<sup>2</sup>);
- f) Status (opinião, oferta, venda, etc.);
- g) Fatores de homogeneização utilizados;
- h) Fator total (refere-se à multiplicação de todos os fatores de homogeneização utilizados e deverá estar limitado entre 0,5 e 1,5);
- i) Valor unitário homogeneizado por amostra (R\$/m<sup>2</sup>);
- j) Valor unitário médio (R\$/m<sup>2</sup>);
- k) Desvio-padrão;

l) Coeficiente de variação; e

m) Mapa, planta ou croqui indicando a localização de cada elemento.

O avaliador deverá verificar cada dado do elemento utilizado na pesquisa de mercado num grau de detalhamento que lhe dê condições de compará-lo com o bem avaliado.

A qualidade da pesquisa mercadológica se verificará pelo coeficiente de variação (divisão do desvio padrão pelo valor unitário médio), inferior a 0,3. Caso o coeficiente de variação seja superior a 0,3, a ARES poderá adotar o valor venal do terreno ou a atualização do respectivo valor contábil por meio do Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, calculado pelo IBGE.

No tocante à qualidade da informação, cabe frisar que aquelas amostras que tiverem os elementos de pesquisa obtidos por meio de uma única fonte de informação, deverão ser evitadas.

Devem estar claramente identificados os elementos que eventualmente contenham construções civis e benfeitorias, assim como deverão ser explicitados os procedimentos e cálculos adotados que levaram à desconsideração das construções civis e benfeitorias constantes das áreas analisadas.

#### **11.9.1.4. Índice de Aproveitamento**

O aproveitamento do terreno deve ser inicialmente verificado durante a vistoria de campo para posterior cálculo do índice de aproveitamento, que deve constar do relatório de avaliação, com a devida fundamentação.

Existem alguns critérios que devem ser observados para a determinação do índice de aproveitamento:

- É objeto de remuneração o percentual de terreno efetivamente utilizado para a construção de obras e/ou instalação de bens para o serviço público de saneamento básico, considerando nessas, as áreas de segurança, manutenção, circulação, manobra e estacionamento, aplicáveis, em função do tipo, porte e características da edificação ou instalação existente;
- No caso de terrenos de estações existentes e em serviço, quando a estação não ocupar toda a área aproveitável do terreno, e este não puder ser legalmente fracionado para fins de alienação, pode ser considerada, ainda, como área aproveitável, a título de

reserva operacional, uma área adicional de até 20%, calculada sobre o total daquela apurada conforme os critérios estipulados no parágrafo anterior; e

- No caso de terrenos de edificações poderá ser considerada, ainda, como área aproveitável, uma área adicional de até 10% da área total do terreno para áreas verdes efetivamente existentes.

Exemplificando:

Ex.1 - Um terreno de 1000m<sup>2</sup> adquirido para a instalação de uma estação com 600m<sup>2</sup> de área efetivamente necessária para a instalação dessa edificação (considerando as áreas de segurança, manutenção, circulação e manobra), uma área de 120m<sup>2</sup> (20%) a título de reserva operacional como área adicional. Sobre a remuneração do terreno avaliado incidirá o índice de aproveitamento de 72% sobre o valor de avaliação obtido:

$$[(600\text{m}^2 + 120\text{m}^2) \div 1000\text{m}^2]$$

Ex.2 - Um terreno de 1000m<sup>2</sup> adquirido para a instalação de uma edificação com 600m<sup>2</sup> de área efetivamente necessária para a instalação dessa edificação (considerando as áreas de segurança, manutenção, circulação e manobra), uma área de 60m<sup>2</sup> (10%) a título de reserva operacional como área adicional. Sobre a remuneração do terreno avaliado incidirá o índice de aproveitamento de 66% sobre o valor de avaliação obtido:

$$[(600\text{m}^2 + 60\text{m}^2) \div 1000\text{m}^2]$$

### 11.9.2. Servidões

Os ativos referentes às servidões devem ser avaliados a partir da atualização de valores contábeis, pelo IPCA – Índice de Preço ao Consumidor Amplo, calculado pelo IBGE, desde que seja verificado que não existem distorções relevantes entre os ativos físicos efetivamente existentes e os ativos constantes no controle patrimonial dos prestadores de serviço de água e abastecimento.

A empresa avaliadora deve explicitar no relatório de avaliação, os procedimentos e critérios utilizados para validação dos saldos das contas contábeis onde as servidões encontram-se registradas.

Devem ser consideradas, na Base de Ativos Regulatória, as faixas de servidão adquiridas de forma onerosa, desde que observados os registros contábeis e os critérios para seus lançamentos.

### 11.9.3. Edificações, Obras Civas e Benfeitorias

A metodologia de avaliação para esses bens deve ser da reprodução ou quantificação de custo, que consiste em identificar o custo do bem, ou de suas partes por meio de orçamentos analíticos ou sintéticos, a partir das quantidades de serviços e respectivos custos diretos e indiretos considerando-se os preços atuais de seus componentes básicos e o custo de construção na região.

Para a definição do VNR por meio de orçamento sintético da conta edificação, poderão ser utilizados custos unitários de construção pré-definidos limitados à aplicação em edificações desde que estejam adequadamente ponderados de acordo com a região, o padrão construtivo e a tipologia da edificação e que sejam utilizadas referências consagradas para a execução desse serviço. (CUB – SINDUSCON, Custos Unitários publicados pela revista Pini).

O trabalho deve ter início com uma inspeção física para a identificação e caracterização de todas as edificações, obras civis e benfeitorias, observando-se os componentes estruturais, as características técnicas e o uso efetivo do bem.

O levantamento quantitativo dos insumos empregados nessas obras deve ser obtido a partir da análise das seguintes documentações:

- Inspeções de campo;
- Planta geral da unidade com localização de todas as edificações, indicando as respectivas áreas construídas;
- Projetos de fundação, estrutura e arquitetura das principais edificações;
- Planilhas de medição de obra, contratos de construção e planilhas orçamentárias; e
- Planta geral das redes externas de água pluvial, água potável, esgoto, incêndio e iluminação pública.

Deve ser verificado o aproveitamento efetivo do imóvel para cálculo posterior do índice de aproveitamento, que constará da avaliação, com a devida fundamentação.

Somente é objeto de remuneração, o percentual de área de edificação efetivamente utilizado para o serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, acrescido do percentual referente às áreas comuns, de circulação, de segurança e de ventilação/iluminação, correspondentes.

Exemplificando: uma edificação com 1.000 m<sup>2</sup> de área construída, sendo apenas 600 m<sup>2</sup> deste total efetivamente utilizado em atividades relacionadas ao serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As áreas comuns, de circulação, de segurança e de ventilação/iluminação, totalizam 100 m<sup>2</sup>. O índice de aproveitamento desta edificação será, portanto, de 70% conforme cálculo:  $[(600\text{m}^2 + 100\text{m}^2) \div 1000\text{m}^2]$ .

As edificações, obras civis e benfeitorias de propriedade dos prestadores construídas em terrenos de propriedade de terceiros, desde que estejam vinculadas ao serviço público de saneamento básico e registradas na contabilidade, devem ser identificadas e consideradas nos trabalhos de avaliação. Devem ser levantadas e apresentadas, obrigatoriamente, para cada edificação, obra civil e benfeitoria, as seguintes informações:

- Data-base da avaliação;
- Nome da edificação, obra civil ou benfeitoria;
- Localização (endereço completo, rua, avenida, número, bairro, município, estado etc.);
- Utilização;
- Área total construída (m<sup>2</sup>);
- Área operacional (m<sup>2</sup>); e
- Acréscimos de áreas e respectivas datas de imobilização das reformas realizadas.

Devem também ser apresentadas informações sobre as características dos imóveis, conforme segue:

- Descrição sumária (estrutura; acabamento externo – fachada, vidros, elevação do fechamento, cobertura, pisos etc.; acabamentos internos – paredes, pisos, esquadrias, portas, forro, etc.); tipo de fundação; entre outras informações relevantes;
- Caracterização do fechamento/cercamento da área: tipo (muro, tela galvanizada com mourões, entre outros); quantidade de metros lineares e altura ou área em m<sup>2</sup>;
- Caracterização das áreas de estacionamento, circulação, manobras existentes; tipo de pavimentação; áreas totais (m<sup>2</sup>); número de vagas cobertas/descobertas; entre outras informações relevantes;
- Caracterização das áreas cobertas (tipo de cobertura, área total em m<sup>2</sup>); e
- Caracterização de outras áreas eventualmente existentes.

Em nenhuma hipótese deve ser utilizado o método comparativo de mercado para a avaliação das edificações, obras civis e benfeitorias.

#### 11.9.4. Máquinas e Equipamentos

São objeto de avaliação os ativos existentes em operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário conforme a seguir:

ATIVIDADE	TIPO DE INSTALAÇÃO
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE AGUA	Captações direta ou a fio de água, Preservação de Mananciais, Barragens, Elevatórias e Adutoras de Água Bruta
	Estações de Tratamento de Água
	Distribuição de Água Tratada
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	Estações de Tratamento de Esgoto
	Rede de Coleta de Esgoto
	Disposição do Esgoto Tratado
CONTROLE E QUALIDADE	Laboratório de Controle e Qualidade da Água Barragem e Esgoto e Equipamentos Diversos

#### 11.10. Validação dos Controles da Concessionária

Os trabalhos de levantamento de campo, devem iniciar com a verificação física dos bens para sua identificação e obtenção de suas especificações técnicas, incluindo as seguintes informações: fabricante, modelo, tipo, número de série, ano de fabricação, capacidade, reformas, agregações, entre outros.

Máquinas e equipamentos com título de propriedade em nome dos prestadores, desde que estejam vinculados ao serviço público de saneamento básico, se localizados em imóveis de propriedade de terceiros, deverão ser considerados nos trabalhos de avaliação com a respectiva identificação.

Todas as instalações, máquinas e equipamentos relacionados às **Barragens, Captações, Aduções, Estações de Tratamento e Reservação de Água, Estações de Elevação e Tratamento de Esgoto, Disposições de Esgoto e do Laboratório de Controle e Qualidade**

devem ser inspecionados em campo pela avaliadora para análise de sua operacionalidade e identificação de suas características técnicas, de forma unívoca. Após esse levantamento, os equipamentos devem ser organizados e relacionados de maneira a facilitar o processo de fiscalização.

### **11.11. Controle de Redes de Distribuição e Redes Coletoras**

Os controles da concessionária no que se refere às instalações existentes de redes de distribuição e coletoras devem ser validados pela avaliadora, através de levantamentos de campo dos equipamentos das redes por amostragem.

Devem ser objeto de vistoria, quanto às suas características técnicas cadastradas, os seguintes bens: Tubulações em geral (material, diâmetro e classe de pressão), ligação predial (material e diâmetro) e hidrômetros (material, diâmetro e vazão nominal).

Para a realização dos trabalhos de campo a avaliadora deve:

- Vistoriar as redes selecionadas, tomando-se por base os controles da engenharia;
- Verificar se as diferenças encontradas ficaram dentro dos limites pré-estabelecidos, conforme abaixo:

A validação dos quantitativos da engenharia se dará utilizando-se a técnica de amostragem simples, devendo se observar:

- a) A aplicação da técnica de amostragem simples será efetuada por regiões administrativas de consumidores;
- b) As instalações de cada região administrativa consideradas na análise são os reservatórios, as redes de distribuição, os hidrômetros e as redes coletoras;
- c) Todos os ativos integrantes da amostra deverão ser inspecionados nas regiões definidas;
- d) As inspeções físicas definirão as características esperadas para dar a proporção dos equipamentos;
- e) Entende-se como proporção dos equipamentos dos reservatórios, redes de distribuição, hidrômetros e redes coletoras, com uma determinada característica esperada, a razão calculada da seguinte forma:

$$\hat{P}_{AC} = \frac{E_j}{m}$$

Onde:

*E<sub>j</sub>*: número de elementos com a característica esperada;

*m*: tamanho da amostra;

$\hat{P}_{AC}$ : proporção dos medidores vinculados à conta Máquinas e Equipamentos com uma determinada característica esperada no prestador.

- f) Os elementos com a característica esperada são os ativos físicos efetivamente existentes, que correspondem, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (referentes às características e especificações técnicas dos itens inspecionados), aos ativos constantes no controle patrimonial ou controle da área comercial do prestador;
- g) Com base na proporção estimada deve-se obter a estimativa da proporção no prestador ( $\hat{P}_{AC}$ );
- h) Caso a estimativa obtida da proporção no prestador ( $\hat{P}_{AC}$ ), subtraído 10%, seja menor que 80%, a empresa avaliadora deve realizar o censo de todos os equipamentos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Caso o resultado obtido seja maior ou igual a 80%, as listas de engenharia respectivas podem ser validadas e utilizadas para realização dos trabalhos de avaliação e conciliação físico-contábil.

Se as diferenças encontradas ficarem dentro dos limites pré-estabelecidos, os controles da engenharia da concessionária, referentes às instalações das redes não vistoriadas, podem ser validados

Se as diferenças encontradas no total vistoriado ficarem fora dos limites pré-estabelecidos, a vistoria e o levantamento de campo devem ser estendidos à todas as redes pertencentes aos prestadores.

Devem ser registrados e informados, no relatório de avaliação, os quantitativos e qualitativos encontrados no processo de inspeção, bem como os cálculos realizados para o processo de validação dos controles da concessionária.

A avaliadora deve manter, os desenhos/papéis de trabalho referentes ao inventário físico, levantamentos de campo das redes, deixando o material, necessariamente, disponível para a ARES, durante o trabalho de fiscalização.

Esses documentos (dados em papel e/ou arquivos magnéticos), devem, obrigatoriamente, conter a data do inventário, as descrições e os quantitativos apurados dos equipamentos, bem como a sequência dos trajetos percorridos durante a vistoria.

Caso, durante o trabalho de avaliação, forem observados em campo, a existência de equipamentos de propriedade de terceiros, esses equipamentos não comporão a Base de Ativos, devendo ser informados os procedimentos adotados para a identificação desses bens.

Deverão, também, ser identificados no Laudo de Avaliação:

- Os bens recebidos em doação (total ou parcialmente) e os não onerosos;
- Os ativos de propriedade do prestador instalados fora da sua área de concessão;
- Os ativos do prestador em operação compartilhada com outros prestadores; devendo ser informados os procedimentos adotados para a identificação desses bens.

#### **11.12. Procedimentos para Avaliação de Instalações, Máquinas e Equipamentos**

A metodologia para avaliação desses bens deverá ser efetuada tomando-se por base o valor novo de reposição - VNR. As avaliações, através dessa metodologia, devem se basear no Banco de Preços. Na impossibilidade de utilizar o banco de preços, a empresa regulada poderá utilizar-se de atualização monetária dos registros contábeis através dos índices econômicos explicitados anteriormente. Conforme já mencionado neste documento, não é recomendável, porém se não for possível a utilização alternativa proposta, a prestadora do serviço poderá utilizar as cotações obtidas dos fabricantes e dos fornecedores.

##### **11.12.1. Determinação do Valor Novo de Reposição – VNR**

O valor novo de reposição para as instalações, máquinas e equipamentos será dado pela somatória dos componentes:

- Equipamentos principais (valor de fábrica),
- Equipamentos Acessórios,
- Custos adicionais
- Juros Sobre Obras em Andamento Regulatório (JOA).

$$VNR = [(Eq + ea) + CA] + JOA Reg$$

Onde:

*VNR: Valor Novo de Reposição do Ativo;*

*Eq: Valor de fábrica do equipamento principal;*

*EA: Equipamentos Acessórios;*

*CA: Custos Adicionais; e*

*JOA Reg: Juros sobre Obras em Andamento Regulatório.*

### **11.13. Procedimento para os Equipamentos Principais**

Para os equipamentos principais, o Valor Novo de Reposição é determinado a partir do valor de um bem novo, idêntico ou similar ao avaliado, obtido a partir do Banco de Preços do prestador.<sup>17</sup>

O Banco de Preços deve ser composto considerando-se as compras realizadas no período de 5 anos anteriores à data base do laudo. Deve ser considerada a média ponderada dos ativos comprados pelo prestador, no período considerado. Os valores devem ser atualizados desde a data do efetivo pagamento até a data base do laudo, por índices específicos para cada tipo de bem.<sup>18</sup>

No caso de cotações de preços, estas deverão ser feitas considerando o pagamento à vista e tomando por base o regime de compras praticado pelo concessionário (tamanho de lote, prazo de entrega, prazo de pagamento), a partir da análise da série histórica, preferencialmente dos últimos 5 (cinco) anos, para definição das quantidades e condições de fornecimento a serem considerados.

As cotações de preço deverão sempre ser feitas tomando por base equipamento igual ao avaliado, caso disponível no mercado, ou o similar mais próximo, na hipótese de não mais ser ofertado equipamento igual.

As determinações de preços considerarão os valores praticados no mercado específico de saneamento básico, os tipos e características dos equipamentos a serem avaliados, considerando o pagamento à vista e deduzidos os impostos recuperáveis.

---

<sup>17</sup> Método proposto pela consultoria. Na ausência do banco de preços, utilizar o método da atualização monetária. Apenas adotar o método das cotações se nenhuma das alternativas anteriores for possível.

<sup>18</sup> Ver item “Atualização de Valores” neste documento para identificação dos índices econômicos a serem aplicados.

Os impostos recuperáveis, conforme legislação em vigor, devem ser excluídos dos valores das compras praticadas pelas concessionárias.

#### 11.14. Procedimentos para os Equipamentos Acessórios – EA

Os materiais acessórios dos equipamentos principais, identificados como Equipamentos Acessórios, terão seus custos agregados aos valores dos equipamentos principais. O Custo dos Equipamentos Acessórios é baseado em valores médios incorridos pelo concessionário nos seus projetos, conforme configurações padrão de engenharia.

#### 11.15. Custo Adicional – CA

O Custo Adicional é todo custo incorrido para que o bem entre em operação. É formado por: frete, custos de projeto, custos de engenharia, montagem /mão-de-obra e comissionamento. O cálculo do Custo Adicional está baseado nos preços médios apurados pelo prestador em todos os seus projetos realizados. É um custo que será aplicado sobre o valor do equipamento principal acrescido dos equipamentos acessórios.

A base para apuração dos preços médios, equipamentos acessórios e custos adicionais de todos os projetos deverá ficar à disposição da fiscalização.

Todas as premissas e cálculos efetuados deverão ser compilados em meio magnético, (planilha Excel), com todas as informações e fórmulas necessárias ao entendimento dos cálculos.

#### 11.16. Juros Regulatórios sobre Obras em Andamento – JOA

Os juros regulatórios sobre obras em andamento são aqueles calculados considerando-se o Custo Médio Ponderado de Capital (Weighted Average Cost of Capital - WACC), aplicando-se a fórmula que segue:

$$JOA = \sum_{i=1}^N ((1 + r_a)^{N+1-i/12} - 1) * di$$

Onde:

*JOA*: juros sobre obras em andamento em percentual (%);

*N*: número de meses, de acordo com o tipo de obra;

*ra*: custo médio ponderado de capital anual (WACC); e

*di*: desembolso mensal em percentual (%) distribuído de acordo com o fluxo financeiro definido acima.

Para cálculo do JOA deverá ser levado em consideração o que segue para fins de desembolso financeiro:

- Prazos médios de construção: 12 meses para redes de distribuição, 24 meses para Estações e 18 meses para barragens de captações;
- Para as estações, redes e barragens de captação considerar fluxo financeiro de 40% de desembolso distribuídos de forma homogênea ao longo da primeira metade do prazo de construção considerado, e 60% distribuídos de forma homogênea ao longo da segunda e última metade do prazo de construção considerado;

O Valor Novo de Reposição (VNR) de cada ativo será obtido sobre o valor de fábrica do equipamento principal, acrescido dos equipamentos acessórios. A esses, somam-se os Custos Adicionais e no resultado adiciona-se o percentual dos juros regulatórios.

#### **11.17. Índice de Aproveitamento das Máquinas e Equipamentos de Estações de Tratamento de Água e de Esgoto (ETA's e ETE's):**

O índice de aproveitamento deverá ser aplicado em máquinas e equipamentos de estações de tratamento sobre o Valor Novo de Reposição.

O índice de aproveitamento estabelecido para o grupo de ativos que compõe uma Estação de Tratamento de Água ou uma Estação de Tratamento de Esgoto, resulta da aplicação de um índice que considera o grau de utilização atual da estação e de sua expectativa para os próximos 10 anos, (e do crescimento percentual da demanda de produção, ou tratamento, atendida pela estação). Esse índice está conceitualmente limitado a 100% e é calculado da seguinte forma:

$$GUE = \frac{VM}{CI}$$

$$ECC = (1 + TCE_1)x(1 + TCE_2)x \dots x(1 + TCE_{10})$$

$$IAE(\%) = GUExECCx100$$

Onde:

*GUE*: Utilização da capacidade instalada da Estação (%);

*VM: Vazão Média de produção ou tratamento em (L/s) verificada nos últimos 12 meses<sup>19</sup>;*

*CI: Capacidade Instalada da Estação (L/s);*

*TCE: estimativa percentual de crescimento anual de demanda de produção ou tratamento atendida pela estação;*

*ECC: Expectativa de crescimento percentual da vazão atendida pela estação para o período projetado de 10 anos, comprovada pelos demonstrativos de aumento de vazão dos cinco últimos anos e das premissas de desenvolvimento econômico da área atendida; e*

*IAE: Índice de Aproveitamento para Estação (%).*

A vazão média para a análise é a média ocorrida para uma determinada configuração de rede, segregando-se eventuais manobras temporárias.

O índice de aproveitamento deve ser utilizado para os equipamentos principais da Estação de Tratamento de Água (Sistema de preparo e dosagem de polímeros, flotores, entre outros), ou Estação de Tratamento de Esgoto (Sistema de Desarenação, Reatores, entre outros).

Para os demais bens e instalações como, por exemplo, cercas e casa de controle não se aplica esse índice de aproveitamento.

Casos atípicos deverão ser apresentados pelos concessionários e serão analisados pela ARES. A regra geral estabelece que, o planejamento do concessionário deve representar a realidade do seu crescimento de mercado, de forma fidedigna.

O percentual do índice de aproveitamento das máquinas e equipamentos, que no momento da inspeção física não estiverem em operação, deverá ser igual a zero.

### **11.18. Ativos Não Onerosos**

O valor dos ativos não onerosos será atualizado com o mesmos critério e índices obtidos para corrigir os bens registrados no Ativo de Imobilizações Técnicas.

São ativos não onerosos aqueles recursos advindos de uma participação financeira do consumidor, ou das dotações orçamentárias da União, Estado e/ou Município, bem como todo e qualquer valor de ativos vinculado à concessão do serviço de saneamento básico, proveniente de doação e/ou de forma não onerosa para o prestador.

---

<sup>19</sup> Poderá ocorrer uma atipicidade, por exemplo, período de seca acima do previsto; para isso, recomenda-se ampliar o período de análise da vazão para 24, 36 meses etc, conforme o caso.

Os Ativos Não Onerosos comporão a BAR reduzindo o valor do ativo imobilizado em serviço, e serão avaliados da seguinte maneira:

- Identificar a proporcionalidade dos Ativos Não Onerosos na respectiva conta do Ativo Imobilizado em Serviço e aplicar a relação percentual verificada entre o valor novo de reposição total e o valor contábil original, não depreciado, na respectiva conta Ativo Imobilizado em Serviço, sobre o saldo dos ativos não onerosos, sem deduzir a depreciação.
- Alternativamente, caso o prestador não consiga identificar a participação dos Ativos Não Onerosos nas respectivas contas do Ativo Imobilizado em Serviço, o saldo dos ativos Não Onerosos (saldo corrigido, sem depreciação) deverá ser atualizado utilizando-se a mesma variação verificada entre o VNR total da conta Máquinas e Equipamento e o Valor Original Contábil, não depreciado sobre o saldo dos Ativos Não Onerosos.

#### **11.19. Apresentação do Laudo de Avaliação**

A data base do Laudo de Avaliação (físico e monetário) deve ser estipulada pelo regulador obedecendo o calendário regulatório de cada prestador, considerando-se apropriado adotar a data de fechamento com uma antecedência de 06 (seis) a 08 (oito) meses da data da revisão tarifária.

O Relatório com o laudo de avaliação deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Resumo da base de ativos;
- Introdução;
- Caracterização da concessão;
- Caracterização do trabalho executado;
- Metodologia aplicada;
- Identificação dos ativos não elegíveis;
- Ativos não onerosos;
- Imóveis que se encontram em processo de regularização; e
- Considerações finais.

### **11.20. Resumo da Base de Ativos Regulatória**

Apresentar descrição sumária do trabalho realizado e o resumo da BAR, conforme modelo ANEXO III.

### **11.21. Caracterização da Concessão**

Deve ser apresentada uma visão geral da concessão do prestador:

- Apresentar informações sobre a área da concessão do prestador (quantidade de municípios atendidos; quantidade de regiões administrativas; área total da concessão em quilômetros quadrados); e
- Informar o total de unidades consumidoras atendidas na área de concessão do prestador.

### **11.22. Caracterização do Trabalho Executado**

a) Caracterização dos sistemas de captação e adução:

i. Barragens:

- Áreas inundadas (ha) – indicar a área do espelho d’água nos níveis: máximo excepcional, máximo normal e mínimo normal;
- Volumes (hm<sup>3</sup>) - indicar o volume do reservatório nos níveis: máximo excepcional, máximo normal e mínimo normal;
- Área total (ha) dos reservatórios incluindo a área de proteção.

ii. Barragem: tipologia construtiva, comprimento total da crista (m), altura máxima (m) e cota de crista (m);

iii. Tomada d’água: tipo, altura (m), comprimento total (m);

iv. Tubulação de adução: comprimento (m), tipo de seção, base (m), arco (m); e

v. Poços: volume (hm<sup>3</sup>).

b) Redes de distribuição de água:

- Informar as especificações técnicas, quantidades e os respectivos valores apurados (valor novo de reposição) dos reservatórios;
- Informar o comprimento das redes de distribuição (km), por classe de pressão, com os respectivos valores apurados (valor novo de reposição);

- Informar o comprimento das redes de distribuição (km) de acordo com o material, diâmetro e vazão de projeto, bem como as quantidades de válvulas, ligações prediais e hidrômetros.
- c) Redes Coletoras de Esgoto:
- Informar o comprimento das redes coletoras (km) com os respectivos valores apurados (valor novo de reposição); e
  - Informar o comprimento das redes coletoras (km) de acordo com o material, diâmetro e vazão.
- d) Estações de Tratamento de Água (ETA):
- Apresentar relação das Estações de Tratamento de Água, informando para cada uma: vazão média anual (L/s), capacidade instalada (L/s), tecnologia adotada, localização (incluindo cota), potência instalada (kVA), estimativa anual de crescimento da produção necessária para atender à demanda pelos próximos 10 anos e valor novo de reposição correspondente à ETA.
- e) Estações de Tratamento de Água e Esgoto (ETA e ETE):
- Apresentar relação das Estações de Tratamento de Esgoto do prestador, informando para cada uma: vazão média anual (L/s), capacidade instalada (L/s), tecnologia (nível de tratamento), localização (incluindo cota), potência instalada (kVA), estimativa anual do crescimento da vazão a ser tratada para atender o mercado pelos próximos 10 anos e valor novo de reposição correspondente.
- f) Disposição Final:
- Informar as especificações técnicas, quantidades e os respectivos valores apurados (valor novo de reposição) dos emissários de esgoto.
- g) Terrenos e Edificações:
- Apresentar relação de todos os avaliados, indicando os que foram considerados na Base de Ativos Regulatória e os que foram excluídos (a relação deve ser dividida em duas partes – imóveis considerados na BAR e imóveis excluídos da BAR). A relação deve indicar a designação e endereço de cada imóvel de forma a possibilitar sua clara identificação;

- Devem ser informados, para cada imóvel considerado na Base de Ativos Regulatória, o Valor Novo de Reposição com e sem índice de aproveitamento, subdivididos em terrenos, edificações, obras civis e benfeitorias.
- A relação de imóveis a ser apresentada deve conter além das referências dos laudos de avaliação:
  - O percentual de índice de aproveitamento aplicado, bem como a destinação de uso do imóvel;
  - Apresentar para cada imóvel excluído da Base de Ativos Regulatória, o Valor Novo de Reposição, subdivididos em terrenos, edificações, obras civis e benfeitorias. A relação dos imóveis deve apresentar a destinação de uso do imóvel, valores registrados na contabilidade; conta contábil onde o imóvel se encontra registrado; número de registro patrimonial; e a razão da exclusão (imóvel alugado ou imóvel cedido à terceiros, entre outras razões);
  - Apresentar relação das benfeitorias avaliadas e incluídas na Base de Ativos Regulatória e que se encontrem construídas em terrenos de propriedade de terceiros. Devem ser informados, para cada benfeitoria considerada na Base de Ativos Regulatória, os Valores Novos de Reposição com e sem índice de aproveitamento, o percentual de índice de aproveitamento aplicado, bem como a destinação de uso do imóvel. A relação deve apresentar, ainda, as referências dos laudos de avaliação para as benfeitorias listadas.

h) Servidões Permanentes:

- Apresentar relação com os totais de faixas de servidão consideradas (áreas e extensões totais) e respectivos valores apurados para compor a Base de Ativos Regulatória (saldo contábil e valor apurado para a BAR).

O Relatório final deverá apresentar informações sobre os procedimentos, critérios e metodologias aplicadas na realização do trabalho de avaliação conforme segue:

a) Levantamentos de campo:

- Apresentar informações sobre a logística, procedimentos e equipes utilizadas para realização dos levantamentos de campo – imóveis, barragens de captação, estações de tratamento e redes;

- Apresentar informações sobre o tempo gasto para realizar os levantamentos de campo (datas de início e de conclusão) – imóveis, barragens de captação, estações de tratamento e redes;
  - Indicar para as redes de distribuição e redes coletoras as regiões administrativas vistoriadas e apresentar considerações sobre as não conformidades verificadas por ocasião da realização dos levantamentos de campo, apresentando um panorama geral sobre as divergências verificadas em campo, bem como sobre a qualidade e confiabilidade dos controles de engenharia do prestador, entre outras informações julgadas relevantes;
  - Apresentar para as Estações de Tratamento de Água e Esgoto e Barragens de Captação as considerações sobre a qualidade e confiabilidade dos controles de engenharia do prestador, apresentando um panorama geral sobre as divergências verificadas em campo, entre outras informações julgadas relevantes para retratar a situação encontrada; e
  - Apresentar para os imóveis as considerações sobre a qualidade e confiabilidade dos controles de engenharia do prestador (existência de plantas atualizadas, documentos de propriedade, entre outros), apresentando um panorama geral sobre as divergências verificadas em campo, entre outras informações julgadas relevantes para retratar a situação encontrada.
- b) Critérios utilizados para inclusão de ativos na Base de Ativos Regulatória (critérios de elegibilidade);
- c) Critérios utilizados para aplicação dos índices de aproveitamento;
- d) Procedimentos e critérios utilizados para validação dos controles do prestador para as contas/grupos de ativos: veículos, móveis e utensílios, servidões, equipamentos de informática e softwares;
- e) Procedimentos e critérios utilizados para valoração dos grupos de ativos referentes a: Edificações, obras civis e benfeitorias; Barragens de captação, e adutoras; e Máquinas e equipamentos. Para os terrenos, apresentar, juntamente com a descrição dos procedimentos e critérios utilizados, relação com os fatores de homogeneização aplicados com esclarecimentos sobre cada um e indicação das faixas de abrangência utilizadas – valores mínimos e valores máximos – para cada fator;

- f) Critérios utilizados para consideração das servidões (faixas de servidão – conta intangíveis). Explicitar os procedimentos e critérios utilizados para considerar: as servidões cujos direitos de uso foram adquiridos de forma onerosa; as servidões cujos direitos de uso foram adquiridos de forma não onerosa; e as servidões cujos terrenos correspondentes foram adquiridos pela concessionária com escritura registrada em cartório de registro de imóveis;
- g) Critérios utilizados para associação dos ativos as regiões administrativas;
- h) Informações sobre os demais procedimentos, critérios e referências considerados.

### **11.23. Identificação dos Ativos Não Elegíveis**

Apresentar relação, com justificativa, dos ativos definidos como não elegíveis (ativos excluídos da Base de Ativos Regulatória), com indicação das seguintes informações: destinação de uso do ativo; razões que levaram à exclusão; e contas contábeis onde os ativos encontram-se apropriados.

Devem ser apresentadas notas explicativas para os ativos excluídos e que se encontrem em situação particular na época da realização dos trabalhos de avaliação, tais como: instalações construídas e não colocadas em serviço, instalações em reforma e desativadas temporariamente, instalações a serem alienadas, entre outras.

### **11.24. Ativos Não Onerosos**

Indicar os critérios e procedimentos utilizados para apuração do valor dos Ativos Não Onerosos, considerado na Base de Ativos Regulatória.

### **11.25. Imóveis que se Encontram em Processo de Regularização**

Apresentar relação dos imóveis, incluídos na Base de Ativos, que não possuem documentação de titularidade de propriedade definitiva em nome da concessionária, e que se encontram em processo de regularização, fornecendo informações sobre a situação atual de cada um no que se refere à posição em termos de documentação e atividades atualmente exercidas pela concessionária no local.

A relação em questão deve conter, no mínimo, as seguintes informações: designação do imóvel, endereço completo, referência do laudo de avaliação, valor de mercado em uso e valor final apurado para inclusão na Base de Ativos regulatória.

### **11.26. Considerações Finais**

Indicar as eventuais inconsistências e/ou particularidades que mereçam ser destacadas, verificadas no decorrer da realização dos trabalhos, apresentando as justificativas técnicas cabíveis.

O ANEXO I apresenta a forma como o prestador deve apresentar ao órgão regulador o resumo da Base de Ativos Regulatória.

---

## 12. FATOR X

### 12.1. Objetivo

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia de cálculo do Fator X a ser considerado na 1ª RTP dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina.

### 12.2. Introdução

A regulação econômica necessita de instrumentos que lhe propiciem criar condições adequadas para o aumento da eficiência econômica e do fornecimento dos serviços com preço e qualidade compatíveis com as exigências do consumidor, garantindo um retorno justo ao acionista. Cabe ao regulador, orientar o regulado a buscar eficiência, via redução dos custos, dentro do ciclo tarifário (intervalo entre as revisões tarifárias), de forma que esses possam ser apropriados pela empresa antes que sejam repassados à modicidade tarifária, no todo ou em parte.

O Fator X trata, regulatoriamente, o ganho esperado de produtividade do Prestador de Serviço nos anos subsequentes a cada processo revisional das tarifas. Esse ganho não é decorrente, unicamente de uma maior eficiência na gestão sobre seus custos operacionais, mas também, por efeitos externos como o aumento de escala do negócio e da variação de preços.

Assim, para atender ao princípio da modicidade tarifária, o ganho de produtividade refletido na receita da Concessionária deve ser compartilhado com os consumidores e seu efeito repassado às tarifas. Para tanto, é necessário criar um mecanismo denominado Fator X.

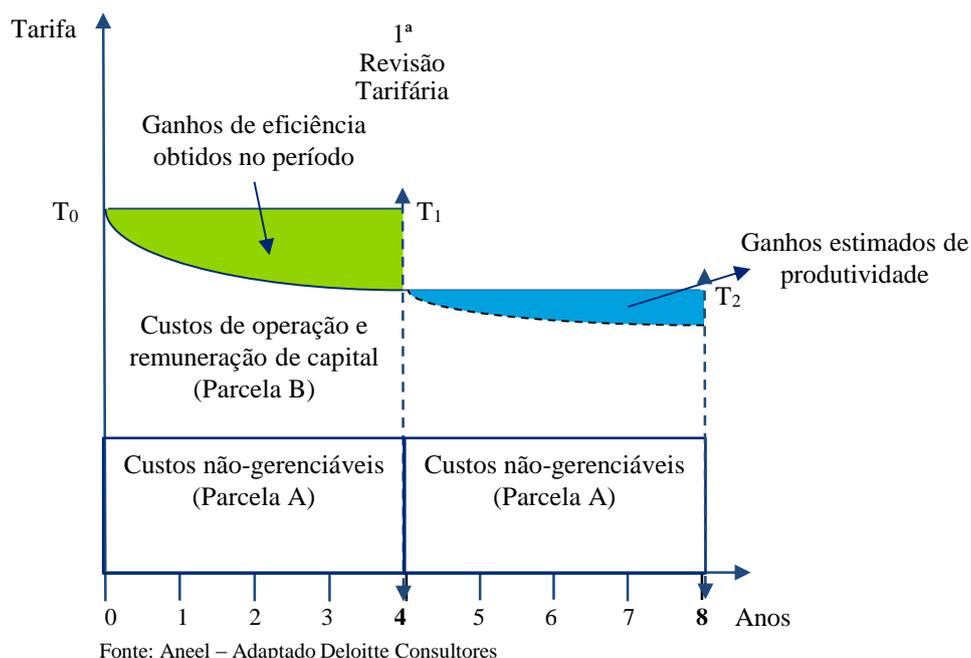
A metodologia *Price Cap* tem por objetivo alinhar os preços da prestação de serviço em regime de monopólio com custos eficientes, qualidade na prestação de serviço e a remuneração adequada sobre os investimentos prudentemente realizados. Essa metodologia consiste na determinação de um preço limite que é anualmente atualizado com base em um índice de preços de mercado previamente definido, acrescido de um fator de eficiência (Fator X) determinado pelo Regulador.

Conforme mencionado anteriormente, o Fator X é um coeficiente de produtividade aplicado entre as revisões tarifárias com o objetivo de compartilhar com os usuários os ganhos de produtividade da Concessionária. Este ganho compartilhado pode ser decorrente de fatores externos e/ou internos à gestão da Concessionária. Os fatores internos relacionam-se com uma

melhoria na eficiência da gestão dos custos e os fatores externos envolvem, por exemplo, o aumento de escala das operações da Concessionária.

O gráfico a seguir apresenta o mecanismo de aplicação do Fator X na metodologia *Price Cap* para um ciclo tarifário de 4 anos:

FIGURA 4: MECANISMO DE APLICAÇÃO DO FATOR X



Conforme demonstrado na figura anterior, no momento da revisão tarifária, são definidos os valores de produtividade esperados para os anos seguintes, até a próxima revisão tarifária. A determinação do Fator X pressupõe que a empresa deverá buscar um nível de eficiência durante o ciclo tarifário a cada quatro ou cinco anos.

Porém, cabe observar que o Fator X, ao incentivar a redução de custos, pode resultar na perda de qualidade, conforme segue:

*Uma firma regulada por Preço Máximo (Price Cap), ao ter suas tarifas fixadas por um tempo, tem incentivos para reduzir custos até a Revisão Tarifária seguinte, o que pode causar uma redução na qualidade do serviço. Para evitar estes casos, é necessário que também sejam regulados os padrões de qualidade. Malheiros et al. (2013)*

Dessa forma, faz-se necessário mensurar a qualidade dos serviços prestados pela Concessionária a fim de mitigar a possibilidade de prejuízo da qualidade do serviço em detrimento do fator de eficiência. A qualidade dos serviços prestados pela Concessionária pode ser medida com base em parâmetros de qualidade definidos pelo regulador. Estes

parâmetros podem ser aplicados na modicidade tarifária, através das revisões ou reajustes tarifários e podem ser consideradas no cálculo do Fator X.

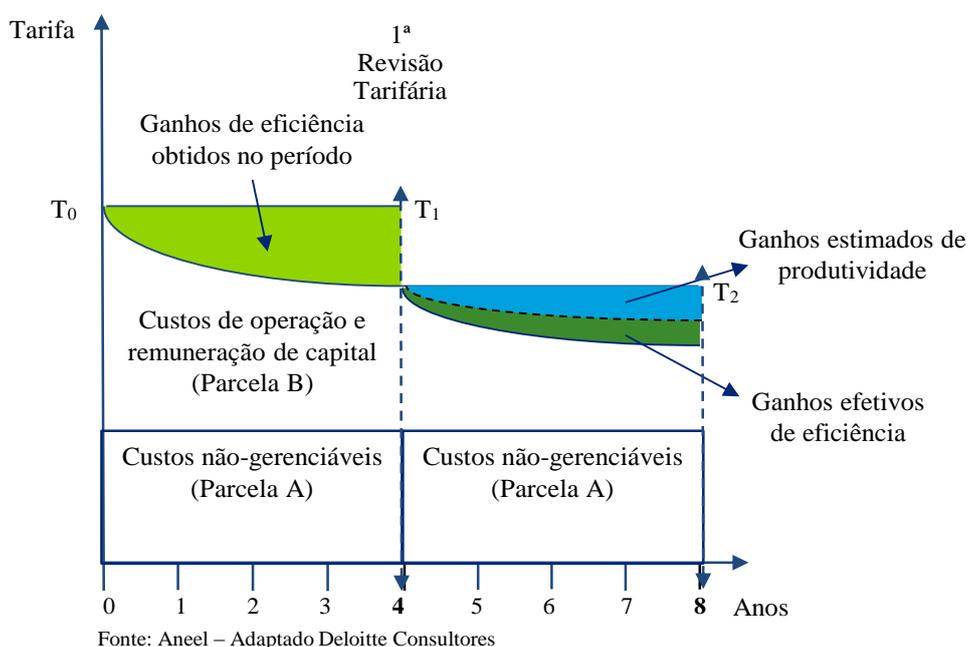
### 12.3. Fator de Eficiência ( $X_e$ )

A aplicação do fator de eficiência possui dois efeitos prioritários:

- (i) De maneira geral e conceitualmente, tem-se que quando o fator de eficiência é aplicado em fórmula paramétrica para o cálculo do reajuste tarifário, ele terá o efeito de reduzir ou aumentar o percentual de reajuste tarifário a ser utilizado. Na condição em que não atinge a eficiência determinada pelo regulador, o fator de eficiência será dado na fórmula paramétrica com sinal negativo (efeito redutor), e isso resultará num índice de reajuste tarifário com redução. Ao se aplicar o índice final reduzido pelo fator de eficiência para obtenção do novo quadro tarifário, a consequência, mantido o mercado, será uma receita menor; e
- (ii) A empresa só poderá se apropriar de ganhos, na medida em que sua eficiência efetiva superar a meta estabelecida pelo regulador. Assim, a empresa terá uma perda caso não aproveite seu potencial de eficiência e alcançará maior benefício na medida em que apresentar melhores níveis de eficiência.

A figura a seguir ilustra os ganhos que podem ser auferidos pela empresa, caso esta supere a eficiência determinada pelo Fator X:

FIGURA 5: GANHOS AUFERIDOS PELO FATOR X



Em resumo, os consumidores são beneficiados no momento em que a eficiência obtida até o limite do Fator X é compartilhado e o Prestador de Serviço tem a oportunidade de aumentar seus ganhos no momento em que supera a estimativa de eficiência determinada pelo regulador.

#### 12.4. Fator de Qualidade ( $X_Q$ )

A Lei Federal nº 11.445/07 considera que os prestadores de serviço devem atender aos requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade ao atendimento dos usuários e, às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Segundo publicação da Associação Brasileira de Agências de Regulação<sup>20</sup> (ABAR), estes requisitos mínimos deverão ser definidos, de forma objetiva, nas disposições contratuais e, principalmente, nas normas regulamentares. É também papel do regulador estabelecer indicadores, critérios e parâmetros relativos à qualidade dos serviços prestados.

Ainda segundo a ABAR, deve-se utilizar indicadores para a avaliação da qualidade do atendimento nos serviços e definir indicadores como medida quantitativa de eficiência e de eficácia da prestação do serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Conforme mencionado anteriormente, a metodologia de cálculo tarifário pode contemplar fatores que mensuram a eficiência da prestação dos serviços, entretanto, é necessário que o estímulo à eficiência não resulte em prestação de serviço com menor qualidade, motivo pelo qual é recomendada a inclusão de um fator de qualidade que garanta um padrão adequado de prestação de serviços.

Para a composição de indicadores de qualidade, pode-se considerar, por exemplo:

- Qualidade da Prestação de Serviço: interrupções do abastecimento de água.
- Qualidade Técnica: qualidade da entrega da água ou tratamento do esgoto.
- Qualidade Comercial: tempo médio de atendimento ao cliente, atendimento às reclamações dos clientes.
- Qualidade percebida e avaliada diretamente pelos usuários.

---

<sup>20</sup> “Regulação – Normatização da prestação de serviço de água e esgoto 2008”. Escrito em conjunto com a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE

### 12.5. Metodologias para o Cálculo do Fator X

Para o cálculo do Fator X há diversas metodologias aplicadas por reguladores nacionais e internacionais, sendo as mais conhecidas: Fluxo de Caixa Descontado (FCD), Produtividade Total dos Fatores (PTF), Fixação de Valor Arbitrário (*ad hoc*) e *Benchmarking*.

#### a) Fluxo de Caixa Descontado (FCD)

O Fluxo de Caixa Descontado é um método conhecido como *forward looking* e é comumente segregado em três etapas:

- **Etapa 1:** Implantação de um novo regime regulatório ou determinação da Base Regulatória de Ativos.
- **Etapa 2:** Elaboração da projeção do fluxo de caixa para cada ano do ciclo tarifário, considerando a estimativa do mercado, do consumo, dos custos com investimentos, custos operacionais e não operacionais, além de estimar a eficiência a ser atingida. Esse fluxo é descontado a uma taxa igual ao custo de capital.
- **Etapa 3:** A estimativa do Fator X deve igualar o valor presente líquido da empresa à zero (0).

#### b) Produtividade Total dos Fatores (PTF)

No modelo PTF os ganhos de eficiência futuros são projetados pelo método *backward looking*, baseado em informações históricas dos preços de produtos e dos insumos. Esta metodologia estabelece que o Fator X é apurado como a diferença entre os índices de produtividade total dos fatores apurados em determinado intervalo de tempo.

Entende-se como principal vantagem do método sua objetividade, uma vez que, estabelecidos os insumos e os produtos utilizados, os pesos e o tipo de índice, o cálculo do Fator X torna-se mais simples.

A desvantagem dessa metodologia consiste no viés retrospectivo (*backward looking*), já que, ao utilizar dados passados para estabelecer repasses à modicidade tarifária dos ganhos futuros de produtividade, a abordagem se torna lenta em capturar tendências ou mudanças abruptas nas variações de eficiência dos agentes regulados (seja por circunstâncias setoriais, tecnológicas ou regulatórias).

#### c) *Benchmarking*

O método de *Benchmarking* se baseia na identificação de empresas comparáveis, obtendo uma referência para analisar o potencial da empresa regulada, ao invés de utilizar apenas informações históricas ou projeções dos custos/receitas.

Nesse processo o desafio do regulador é encontrar firmas comparáveis para que não haja assimetria da informação, visto que é necessário que a empresa comparável apresente uma estrutura de custos semelhante à da empresa regulada.

#### d) Valor Arbitrário (*ad hoc*)

O modelo de Valor Arbitrário foi o primeiro utilizado na implantação da regulação econômica *Price Cap*, sendo a metodologia com menor dispêndio e maior simplicidade. Atualmente, essa abordagem é utilizada por reguladores com experiência restrita ou quando não existem informações do setor e ainda caso exista a expectativa de grande incerteza no setor regulado.

Trata-se de um método com grande teor de subjetividade e sujeito a amplos questionamentos, visto que o valor do Fator X é arbitrado pelo regulador, baseado em sua própria percepção e/ou na percepção de especialistas contratados.

Adicionalmente, essa abordagem também pode ser utilizada em casos em que foi obtida uma plenitude de eficiência e cabe apenas à agência reguladora arbitrar os níveis de tarifa.

O quadro a seguir apresenta um resumo das metodologias para cálculo do Fator X, com suas respectivas vantagens e desvantagens:

**TABELA 34: METODOLOGIAS PARA CÁLCULO DO FATOR X**

Metodologia	Vantagens	Desvantagens
Fluxo de Caixa Descontado (FCD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologia apresenta maior transparência aos usuários, visto que as premissas utilizadas devem ser de conhecimento geral.</li> <li>- Os consumidores tem a possibilidade de acompanhar o processo de cálculo.</li> <li>- Mensura os efeitos do Fator X no próximo ciclo tarifário, com a realização da projeção de custos e receitas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complexidade na determinação das premissas.</li> <li>- Método mais custoso que o Valor Arbitrário.</li> <li>- Menos indicada em setores mais suscetíveis a mudanças, já que torna a previsibilidade menos funcional.</li> </ul>
Produtividade Total dos Fatores (PTF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método bastante objetivo, devido a seu cálculo ser baseado na produtividade histórica.</li> <li>- Simplicidade de cálculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessário uma robusta base de dados históricos.</li> <li>- Não há garantias de que o passado reflita corretamente o futuro do regulado.</li> <li>- Metodologia é lenta em refletir tendências do setor.</li> <li>- Não há estímulo para o regulado obter melhores índices de eficiência, visto que suas melhorias serão convertidas em redução de tarifa.</li> </ul>
<i>Benchmarking</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Após identificada a firma comparável, facilidade de aplicação da metodologia.</li> <li>- Possibilidade de reduzir a assimetria entre a firma em análise e as demais empresas do setor regulado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessário uma robusta base de dados históricos.</li> <li>- Dificuldade em identificar um empresa de referência.</li> <li>- Alto custo regulatório.</li> </ul>
Fixação de Valor Arbitrário ( <i>ad hoc</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicidade de aplicação.</li> <li>- Menor custo regulatório.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comumente adotado em casos em que o regulador é pouco experiente.</li> <li>- Alta subjetividade.</li> <li>- Possibilidade de questionamento do valor arbitrado.</li> </ul>

Destacamos que os tópicos a seguir, apresentam um descritivo sobre a metodologia tarifária aplicada por reguladores nacionais para o tema que serviram de base para nossas análises e considerações de sugestão da metodologia a ser aplicada pela ARES.

## **12.6. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)**

A metodologia adotada pela ANEEL para cálculo do Fator X aplicado para as distribuidoras de energia elétrica é apresentada nos Procedimentos de Regulação Tarifária (Proret) – Submódulo 2.5. A metodologia aprovada considera o fator de eficiência e o fator de qualidade em conjunto.

Conforme descrito no Proret:

*O Fator X tem por objetivo primordial a garantia de que o equilíbrio estabelecido na revisão tarifária entre receitas e despesas eficientes seja mantido nos reposicionamentos tarifários subsequentes. Isto ocorre por meio da transferência ao consumidor dos ganhos potenciais de produtividade do segmento de distribuição de energia elétrica. (ANEEL, 2015, p.3).*

---

Para definição do Fator X é considerado pela ANEEL a composição de três componentes: (i) ganho de produtividade de distribuição, (ii) qualidade do serviço e, (iii) trajetória de custos operacionais.

- O componente ganho de produtividade e trajetória dos custos operacionais são definidos pelo regulador no momento da revisão tarifária.
- A componente de qualidade será definida em cada reajuste tarifário posterior à revisão tarifária, embora a metodologia para seu cálculo seja conhecida no momento da revisão tarifária.

A fórmula paramétrica que define o Fator X é representada a seguir:

$$Fator X = P_d + Q + T$$

Onde:

*P<sub>d</sub>: Ganhos de produtividade histórica, ajustada pela variação verificada nas unidades consumidoras e no mercado.*

*Q: Qualidade técnica e comercial do serviço prestado ao consumidor, calculado com base em outros sete indicadores em conjunto com a análise do padrão de qualidade determinado pela ANEEL.*

*T: Análise da trajetória de custos operacionais durante um período definido.*

#### a) $P_d$ : Componente de Ganhos de Produtividade da Distribuição

O Componente  $P_d$  do Fator X considera os ganhos de produtividade potenciais associados à distribuição de energia elétrica e foi estimado a partir da relação entre o crescimento do mercado faturado, dos custos operacionais e do capital associado à atividade de distribuição de energia elétrica.

Para mensurar o ganho de produtividade a ser aplicado, a ANEEL considera a mediana da produtividade do segmento, juntamente com o crescimento do mercado e a variação das unidades consumidoras do prestador de serviço. Conforme fórmula a seguir:

$$P_d(i) = PTF + 0,14 \times (\Delta MWh(i) - \overline{\Delta MWh}) - 0,04 \times (\Delta UC(i) - \overline{\Delta UC})$$

Onde:

*PTF*: Produtividade média do segmento de distribuição.

$\Delta MWh(i)$ : Variação anual média de mercado da Concessionária *i*, entre a revisão tarifária anterior e a revisão tarifária em processamento.

$\overline{\Delta MWh}$ : Variação anual média de mercado das distribuidoras.

$\Delta UC(i)$ : Variação anual média do número de unidades consumidoras faturadas da Concessionária *i*, entre a revisão tarifária anterior e a revisão tarifária em processamento.

$\overline{\Delta UC}$ : Variação anual média do número de unidades consumidoras.

#### b) $Q$ : Componente de Qualidade do Serviço

O componente  $Q$  é parte integrante do procedimento definido pela ANEEL para melhoria da prestação de serviços, denominado Mecanismo de Incentivo (MI). Tem por finalidade incentivar a melhoria da qualidade do serviço prestado pelas distribuidoras de energia elétrica ao longo do ciclo tarifário.

Seu cálculo considera o desempenho técnico em conjunto com o desempenho comercial da Concessionária, ponderando seus respectivos pesos, conforme demonstrado abaixo.

$$Q = 0,70 \times Q_{\text{Técnico}} + 0,30 \times Q_{\text{Comercial}}$$

A variável que mensura o desempenho técnico é calculada com base nos indicadores de Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) e Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC).

Já o componente comercial é mensurado com a utilização de cinco indicadores da ANEEL, sendo: (i) Frequência Equivalente de Reclamação (FER), (ii) Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor (IASC), (iii) Indicador de Nível de Serviço do Atendimento Telefônico (INS), (iv) Indicador de Abandono de Atendimento Telefônico (IAB) e (v) Indicador de Chamadas Ocupadas do Atendimento Telefônico (ICO).

A tabela a seguir apresenta os indicadores utilizados pela ANEEL para cálculo da qualidade do serviço das Concessionárias:

**TABELA 35: INDICADORES PARA CÁLCULO DA QUALIDADE**

Sigla do Indicador	Indicador	Definição	Padrões Estabelecidos para atendimento	Distribuidoras Avaliadas	Regulamentação
<b>Técnicos</b>					
DEC	Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	Tempo que uma UC ficou sem energia elétrica para certo período	Valor máximo definido para cada Distribuidora	Todas	Módulo 8 do PRODIST
FEC	Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	Número de vezes que uma UC ficou sem energia elétrica para certo período	Valor máximo definido para cada Distribuidora	Todas	Módulo 8 do PRODIST
<b>Comerciais</b>					
FER	Frequência Equivalente de Reclamação	Frequência equivalente de reclamações a cada mil unidades consumidoras	Valor máximo definido para cada Distribuidora	Todas	REN nº 574/2012
IASC	Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor	Resultado de pesquisa de avaliação do grau de satisfação do consumidor residencial com os serviços prestados	Valor mínimo de 70	Todas	
INS	Indicador de Nível de Serviço do Atendimento Telefônico	Relação das chamadas atendidas pelas chamadas recebidas menos abandonadas	Valor maior ou igual a 85%	Aquelas com mais de 60 mil unidades	Art. 188 da REN nº 414/2010
IAB	Indicador de Abandono do Atendimento Telefônico	Relação das chamadas abandonadas sobre recebidas menos abandonadas	Valor menor ou igual a 4%	Aquelas com mais de 60 mil unidades	Art. 188 da REN nº 414/2010
ICO	Indicador de Chamadas Ocupadas do Atendimento Telefônico	Relação das chamadas ocupadas sobre oferecidas	Valor menor ou igual a: 4% até 2014; 2% a partir de 2015	Aquelas com mais de 60 mil unidades	Art. 188 da REN nº 414/2010

Fonte: ANEEL PRORET Submódulo 2.5 2015

Para fins de análise de qualidade nas revisões tarifárias da ANEEL, cada um dos sete indicadores mostrados anteriormente possui seus próprios pesos e serão aplicados entre 2015 e 2019 de forma gradual. A partir de 2020 a equação para análise de qualidade será:

- Distribuidoras com mais de 60 mil unidades consumidoras:

$$Q=0,50*Q_{DEC}+0,20* Q_{FEC}+0,10* Q_{FER}+0,10* Q_{IASC}+0,04* Q_{INS}+0,03* Q_{IAB}+0,03*Q_{ICO}$$

- Distribuidoras com menos de 60 mil unidades consumidoras:

$$Q=0,50*Q_{DEC}+0,20* Q_{FEC}+0,15* Q_{FER}+0,15* Q_{IASC}$$

De acordo com o Proret da ANEEL – Submódulo 2.5, a divisão das classes é precedida pela separação das Concessionárias em dois grupos pelo critério de porte. Assim, Concessionárias de maior porte terão seus desempenhos comparados entre si. Igualmente para as Concessionárias de menor porte.

c) T: Trajetória de Eficiência para os Custos Operacionais<sup>21</sup>

O componente T é definido como componente de trajetória dos custos operacionais do Fator X, e sua fórmula é demonstrada a seguir:

$$T_p = \left( 1 - \sqrt[n-1]{\frac{CO_{meta}}{CO_p}} \right) \times \frac{CO_p}{VPB_p}$$

Onde:

$CO_p$ : valor de custos operacionais regulatórios a ser considerado na revisão tarifária em processamento.

$T_p$ : componente de trajetória dos custos operacionais do fator X para a revisão em processamento.

$VPB_p$ : valor de Parcela B da revisão tarifária em processamento.

$CO_{meta}$ : meta de custos operacionais ajustada ao limite máximo de variação anual.

$n$ : número de anos do ciclo tarifário da Concessionária.

## 12.7. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)

Para a Revisão Tarifária da SABESP os fatores de eficiência e qualidade são definidos com base em metodologias independentes, conforme apresentado a seguir:

a) Fator X (Eficiência)

De acordo com a Nota Técnica Final nº RTS/004/2014 da ARSESP, o Fator X a ser aplicado na 1ª Revisão Tarifária foi definido conforme segue:

*No modelo adotado nesta 1ª revisão tarifária da SABESP as reduções reais de tarifas ao longo do ciclo estão ancoradas nas metas de eficiência anuais estabelecidas para os custos operacionais (OPEX) unitários. Essas metas são fixadas inicialmente em termos de ganhos anuais regulatórios para o OPEX e traduzidas em termos de redução real anual nos níveis tarifários autorizados pelo regulador (Fator X), que é transferida aos usuários através do mecanismo de ajuste anual da Tarifa-Máxima inicial (P0). (ARSESP, 2014, p. 62)*

<sup>21</sup> PRORET – Submódulo 2.2: Custos Operacionais e Receitas Irrecuperáveis

Para mensurar o Fator X que será considerado no OPEX, a ARSESP menciona o desenvolvimento de estudos a fim de identificar as principais metas de eficiência, sendo elas (i) redução das ineficiências (*catch up*), e (ii) mudanças tecnológicas.

Para definição das metas de eficiência a ARSESP faz uso de um *benchmarking*, formado por empresas nacionais e internacionais. Entretanto, segundo a NT 004/2014, a ARSESP considerou apenas os ganhos esperados em decorrência dos avanços tecnológicos, pois o nível de *catch up* não apresentou cálculo defensável, devido a limitações de dados.

A metodologia de cálculo do Fator X aprovada pela ARSESP pode ser resumida em duas etapas:

- **Etapa 1:** considerando que a eficiência inicial será constante durante o ciclo tarifário, é estimada a  $P_0$  (tarifa de equilíbrio).
- **Etapa 2:** a  $P_0$  é recalculada incluindo no OPEX os ganhos de eficiência anuais determinados pela ARSESP.

A fórmula para cálculo do Fator X é demonstrada a seguir:

$$\frac{\sum_{t=1}^4 P_0 ef \times V_t}{(1+r_{wacc})^t} = \frac{\sum_{t=1}^4 P_0 \times (1-X)^{t-1} \times V_t}{(1+r_{wacc})^t}$$

Onde:

$P_0 ef$ : Tarifa Média Máxima (Preço Máximo) eficiente que assegura o equilíbrio da SABESP considerando os ganhos de eficiência no OPEX estabelecidos para o ciclo tarifário.

$P_0$ : Tarifa Média Máxima para assegurar o equilíbrio da SABESP, supondo que o nível de eficiência inicial se mantem constante durante todo o ciclo tarifário.

$V_t$ : Volume faturável total para o ano  $t$  (corresponde à soma do volume de água e volume de esgoto)

$r_{wacc}$ : WACC da SABESP determinado na Deliberação ARSESP N° 227/2011.

$X$ : Fator X a ser determinado e utilizado no cálculo do ajuste anual do  $P_0$ .

Conforme mencionado anteriormente, a ARSESP definiu a meta anual de eficiência com base em estudos de *benchmarking*. Dessa forma, nos processos de reajustes tarifários subsequentes ao ano da revisão tarifária, o ganho de eficiência calculado é repassado através do Fator X.

## b) Fator de Qualidade

De acordo com a Nota Técnica Final nº RTS/01/2012 onde é detalhada a metodologia de Revisão Tarifária da SABESP, existem, em princípio, vários mecanismos pelos quais podem ser criados incentivos econômicos para que uma empresa preste um serviço com um nível de qualidade consistente com o nível tarifário aprovado.

No caso da SABESP são mencionados objetivos que a mesma deve alcançar ao longo do contrato com os municípios em que presta serviço sendo relacionados a: (i) qualidade técnica, (ii) qualidade de serviço e (iii) qualidade comercial.

A metodologia de cálculo aprovada pela ARSESP considera que:

- O sistema de análise de qualidade visa refletir o fato de que parte dos custos reconhecidos da empresa está associada com um nível de qualidade do serviço determinado e, portanto, a tarifa cobrada pela empresa deve ter uma relação direta com a qualidade do serviço que os usuários recebem.
- O custo da prestação do serviço depende do nível de qualidade. Para análise dessa relação considera-se a fórmula a seguir:

$$OPEX_t = OPEXB_t + \theta \times Q_t$$

Onde:

$\theta$ : Parâmetro de impacto nos custos operacionais que quantifica o grau de alteração dos custos da empresa frente a mudanças no índice de Qualidade ( $Q_t$ ).

$Q_t$ : Qualidade de serviço fornecido pela empresa em um determinado período ( $t$ ).

$OPEX_t$ : Custos Operacionais de cada período.

$OPEXB_t$ : Componente independente do nível de qualidade.

Desta forma, a Nota Técnica Final nº RST/01/2012 menciona que os custos operacionais de cada período  $t$  ( $OPEX_t$ ) podem ser decompostos em um componente que é independente do nível de qualidade ( $OPEXB_t$ ) adicionado a um elemento que é função direta do nível de qualidade

( $\theta \times Q_t$ ) onde  $\theta$  é um parâmetro que relaciona o custo operacional com o nível de qualidade.

Com base na fórmula é possível representar um mecanismo periódico de verificação do nível de qualidade efetivamente oferecido, e ajustar a tarifa permitida em função das diferenças que possam existir entre os níveis de qualidade objetivo e os níveis de qualidade efetivos do período anterior:

$$FAQ_t = \theta \times (Q_{t-1}^{obj} - Q_{t-1}^{efe}) / V_t$$

Onde:

$Q_{t-1}^{obj}$ : Meta para níveis de qualidade.

$Q_{t-1}^{efe}$ : Níveis de qualidade efetivamente atingidos no período anterior.

$V_t$ : Volume demandado no período  $t$ .

$FAQ_t$ : Fator de Qualidade

Desta forma, a partir da definição do Fator de Qualidade, a tarifa autorizada para o período  $t$  seria dada por:

$$P_t = \left[ 1 + \frac{RPI_t - X}{100} \right] \times P_{t-1} - FAQ_t$$

Onde:

$P_t$ : tarifa média máxima a ser aplicada durante o ano tarifário  $t$

$RPI_t$ : variação percentual do índice de preços ao consumidor amplo do IBGE (IPCA) para o ano tarifário anterior.

$X$ : percentual do Fator  $X$  definido pela revisão tarifaria.

De acordo com a Nota Técnica Final nº RTS/01/2012, se a qualidade efetiva do serviço no período  $t-1$  está abaixo do objetivo ( $Q_{t-1}^{obj} > Q_{t-1}^{efe}$ ), o termo  $FAQ$  será positivo e, portanto, a empresa receberá no próximo período uma tarifa menor. Inversamente, se a empresa fornece um serviço melhor do que o previsto é recompensado com um aumento médio na tarifa.

Conforme citado anteriormente, o parâmetro de impacto nos custos ( $\theta$ ) quantifica o grau de alteração dos custos da empresa frente às mudanças no índice agregado de qualidade ( $Q_t$ ). A Nota Técnica Final nº RST/01/2012 menciona que, em princípio, seu valor deveria ser o resultado de um estudo específico que meça em detalhe qual o custo incremental da melhoria de qualidade.

Desta forma, define-se um limite na variação de tarifas que se considere adequado como sinal de melhoria da qualidade da seguinte forma:

$$FAQ_t = \pm \alpha\%$$

Onde:

$\alpha$ : Variação máxima na tarifa associada e mudanças na qualidade.

Com base nas informações históricas pode-se determinar a variação máxima esperada no índice de qualidade com da seguinte forma:

$$\delta Q = Q^{\text{Max}} - Q^{\text{Min}}$$

Onde:

$\delta Q$ : variação esperada no índice de qualidade.

$Q^{\text{Max}}$ : valor máximo do índice observado do índice de qualidade.

$Q^{\text{Min}}$ : valor mínimo do índice observado do índice de qualidade.

Com isso, o parâmetro de impacto pode-se estimar da seguinte forma:

$$\theta = \frac{\alpha}{\delta G}$$

Adicionalmente, segundo a Nota Técnica Final nº RST/01/2012, na medida em que as variações no índice de qualidade permaneçam dentro das margens de variação históricas o impacto em torno das tarifas será menor em valor absoluto que o valor definido por “ $\alpha$ ”.

Ainda com base na metodologia aprovada, a implementação do regime de qualidade ocorrerá em três etapas ao longo do segundo ciclo tarifário da SABESP conforme segue:

#### a) Etapa I (Implementação)

Esta etapa tem como objetivo detalhar os mecanismos de aplicação do regime de qualidade. Para tanto é formado um grupo de trabalho com o objetivo de analisar as diferentes opções de implementação e, fazer uma recomendação final ao regulador para a adoção do regime de incentivos à qualidade.

Durante esta etapa, a ARSESP faz uma pesquisa de satisfação do serviço com os consumidores para obter informações sobre a percepção que os usuários têm das diferentes dimensões da qualidade dos serviços de água e esgoto e para identificar quais os aspectos que mais valorizam, a fim de incluí-los no mecanismo de incentivos à qualidade.

#### b) Etapa II (Verificação)

Durante esta etapa, o regime de incentivos à qualidade será executado sem a aplicação de prêmios ou penalizações monetárias. O objetivo é analisar o funcionamento correto do esquema proposto e dos sistemas de informação desenvolvidos para o controle e verificação do regime.

Os resultados das medições desta etapa serão publicados periodicamente pela ARSESP, incluindo o impacto que a qualidade observada teria sobre a receita da SABESP segundo a fórmula adotada do mecanismo aprovado.

**c) Etapa III (Definitiva)**

Nos dois anos finais do Segundo Ciclo Tarifário da SABESP, o regime de incentivos será aplicado plenamente considerando a evolução do índice global de qualidade observado. Conforme a experiência internacional se considerará um intervalo entre -1% e +1% para o ajuste por qualidade.

Ressalta-se que, apesar de apresentar a metodologia anteriormente descrita para o Fator de Qualidade na Nota Técnica Final nº RTS/01/2012, é mencionado pela ARSESP na Nota Técnica Final nº RTS/004/2014 que “o Fator de Qualidade (FAQ) - por se tratar de uma novidade para o qual ainda não existe uma metodologia consolidada - será implementado ao longo do ciclo tarifário, de acordo com regras e metodologia a serem definidas, com aplicação precedida de uma fase experimental.”.

**12.8. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA)**

A metodologia adotada pela ADASA para mensuração do Fator X é o Fluxo de Caixa Descontado, com base na seguinte justificativa:

*A metodologia de cálculo do Fator X, a ser aplicado nos reajustes tarifários que ocorrem anualmente no período entre revisões tarifárias, é a do Fluxo de Caixa Descontado (FCD), dado que incorpora as melhores práticas da experiência regulatória, bem como as especificidades do contexto do setor de saneamento básico brasileiro e ao mesmo tempo confere consistência regulatória a um mecanismo da maior importância no contexto do regime de regulação por incentivos. Nesse contexto, o Fator X é o valor que iguala o valor presente líquido do fluxo de caixa das receitas ao valor presente líquido do fluxo de caixa das despesas, utilizando como taxa interna de retorno o custo do capital regulatório, sendo os fluxos apurados para o próximo ciclo tarifário, ou seja, até a próxima revisão tarifária. (ADASA, 2009, p. 14)*

Conforme Nota Técnica nº 004/2009, o cálculo do Fator X aplicado nos reajustes tarifários da ADASA visa ajustar a tarifa de modo a manter o mesmo nível de remuneração à Concessionária durante todo o ciclo tarifário.

As variáveis utilizadas para o cálculo do Fator X são demonstradas a seguir:

- **Fluxo de Caixa Regulatório das Receitas:** no momento da revisão tarifária é definida a tarifa média para o primeiro ano após a revisão tarifária, de forma a manter o equilíbrio econômico financeiro do prestador de serviço. O resultado da aplicação desta tarifa média multiplicada pela projeção anual de mercado estimada é a receita anual do ciclo tarifário seguinte.
- **Fluxo de Caixa das Despesas:** composto pela projeção anual dos seguintes itens: Custos Operacionais, Custo de Capital e Receitas Irrecuperáveis.
- **Fator X:** com base na taxa de remuneração estabelecida pelo regulador, iguala o valor presente líquido do fluxo de caixa das receitas com o fluxo de caixa das despesas.

As variáveis projetadas envolvidas nos Fluxos de Caixas Descontados do Fator X são: Mercado, Custo com Capital, Custos Operacionais e Receitas Irrecuperáveis, conforme segue:

- **Mercado:** é realizada a projeção do mercado tanto para o ano teste da revisão tarifária, quanto para os demais anos do ciclo tarifário. O prestador de serviço envia à ADASA sua projeção de mercado e esta analisa os valores considerando a consistência das premissas utilizadas, dos *inputs* de entrada, *check* com dados históricos e comparação com outras metodologias. Após este processo, o regulador valida ou não as projeções de mercado apresentadas.
- **Custos com capital:** para a 1ª RTP da CAESB foram calculados conforme fórmula a seguir:

$$CC_i = FRC(\text{Investimentos em Expansão})_i \times \sum_{i=1}^n \text{Investimentos em Expansão}_i + FRC(\text{BAR}) \times \text{BAR}$$

Onde:

*FRC:* Fator de Recuperação do Capital.

*BAR:* Base de Ativos Regulatória.

*Investimentos em Expansão:* investimentos decorrentes da evolução normal da expansão.

Os investimentos considerados no cálculo do Fator X são aqueles previamente definidos, sendo que qualquer investimento extraordinário terá tratamento à parte.

- **Custos Operacionais:** para sua projeção são considerados os custos da Empresa de Referência, em linha com a expectativa da quantidade de clientes e com a projeção de mercado.

- **Receitas Irrecuperáveis:** a premissa adotada considera que o seu crescimento ocorre em linha com o crescimento de mercado.

Definidas as variáveis que formam os fluxos de caixa, é possível realizar o cálculo do Fator X. A fórmula para cálculo do Fator X da ADASA, com suas respectivas variáveis, é demonstrada a seguir:

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Valor Presente} \\ \text{das Receitas} \\ \text{Esperadas} \\ \hline \end{array} & & \begin{array}{|c|} \hline \text{Valor Presente} \\ \text{das Despesas} \\ \text{Esperadas} \\ \hline \end{array} \\
 \hline
 \sum_{i=1}^n \frac{M_i \times T_m \times (1 - \text{Fator X})^{(i-1)}}{(1+t)^i} & = & \sum_{i=1}^n \frac{CC_i + O\&M_i + R_i}{(1+t)^i}
 \end{array}$$

Onde:

*Fator X:* fator a ser definido que iguala os fluxos de caixa.

*i:* ano do ciclo tarifário.

*t:* taxa de remuneração regulatória depois de impostos.

*M<sub>i</sub>:* mercado projetado em m<sup>3</sup> para o ano *i*.

*CC<sub>i</sub>:* custos com capital para o ano *i*.

*O&M<sub>i</sub>:* custos com materiais e serviços de operação e manutenção, para o ano *i*.

*R<sub>i</sub>:* receitas irrecuperáveis projetadas para o ano *i*.

*T<sub>m</sub>:* tarifa média da Parcela B definida na revisão, para o ano teste:

$$T_m = \frac{\text{Parcela } B_1}{M_1} = \frac{CC_1 + O\&M_1 + R_1}{M_1}$$

Ressalta-se que a metodologia da ADASA considera para o primeiro ano do ciclo tarifário os valores determinados pela Nota Técnica, não sendo aplicável o cálculo do Fator X.

### 12.9. Metodologia Proposta para o Fator X

O objetivo do Fator X é capturar, emulando um mercado competitivo, os ganhos de produtividade esperados para o ciclo tarifário (devido aos ganhos de eficiência, mudanças tecnológicas e ganhos de escala em prol da modicidade tarifária).

A experiência obtida em matéria de conduta das empresas, para conduzir seus negócios de prestação de serviços, em ambientes regulados em que as tarifas estão sujeitas aos preços máximos, e o intervalo prolongado entre as revisões tarifárias, indica que estas têm incentivos importantes para reduzir custos evitáveis com o objetivo de melhorar sua rentabilidade.

Dessa forma, a metodologia considera para composição do Fator X, as componentes Eficiência ( $X_E$ ) e Qualidade ( $X_Q$ ).

### **12.9.1. Fator de Eficiência ( $X_E$ )**

A ARES indica para o cálculo do Fator de Eficiência ( $X_E$ ) o método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD) do tipo “*forward looking*” que tem como objetivo valorar as receitas e despesas futuras dos prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, dado uma determinada eficiência em relação aos custos operacionais/número de usuários em cada ano do ciclo tarifário.

Para mensuração do Fator de Eficiência é necessário estimar a evolução de alguns parâmetros, sendo eles: consumo, unidades consumidoras, custos operacionais, investimentos, remuneração da concessionária e, por último, a eficiência estimada para o ciclo tarifário.

A metodologia consiste na projeção de fluxos de caixa de receitas e despesas onde as receitas sejam suficientes para suprir os custos da concessão com investimentos, manutenção, remuneração, entre outros, durante todo o ciclo tarifário. Estes fluxos são trazidos a valor presente pela taxa de remuneração calculada para o Prestador de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário. Por fim, é calculado um fator (Fator  $X_E$ ) que iguala os fluxos de receita e despesa trazidos a valor presente, de modo que a situação econômico-financeira da Concessionária permaneça estável e que seja repassado ao consumidor os ganhos de eficiência estimados.

Cabe ressaltar que o Fator  $X_E$  calculado no momento da Revisão Tarifária será aplicado nos reajustes tarifários subsequentes, dentro do ciclo tarifário em análise.

O cálculo deve ser realizado com base nas seguintes etapas:

- 1) Projeção das Receitas Esperadas;
- 2) Projeção dos Custos Operacionais;
- 3) Projeção das Receitas Irrecuperáveis;
- 4) Projeção dos Investimentos para Manutenção e Expansão;

- 5) Remuneração sobre os Investimentos e BAR;
- 6) Projeção do Imposto de Renda; e
- 7) Mensuração do Fator  $X_e$ .

A seguir apresenta-se o detalhamento da metodologia de cálculo do Fator  $X_E$ .

### 12.9.1.1. Projeção das Receitas

A receita deve ser projetada com base na expectativa de 2 parâmetros: (i) consumo e (ii) tarifa.

(i) Consumo: deve ser projetado em  $m^3$  e representa a expectativa em relação a evolução do consumo. O cálculo tarifário deve englobar todo o ciclo tarifário, visto que esses dados serão utilizados na mensuração do Fator  $X_e$ ; e

(ii) Tarifa: a tarifa será calculada com base na relação entre o Consumo e a Parcela B Ajustada do primeiro período tarifário. Deve representar o valor necessário para suprir os custos esperados para o ano em questão, mantendo o equilíbrio econômico financeiro do Prestador de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário.

Com base nos parâmetros acima mencionados é estimada a receita para todo o ciclo tarifário. Esta receita é resultado da multiplicação da tarifa calculada pelo consumo estimado, sendo que a tarifa calculada no primeiro ano é mantida estável durante todos os anos do período tarifário e a variação que será verificada na receita é resultado da evolução do consumo (variação do mercado).

Para ilustrar esta etapa da metodologia, a seguir verificam-se as fórmulas para cálculo do fluxo de caixa das receitas, segregadas por etapa:

a) Tarifa:

$$T_1 = \frac{\text{Parcela B}}{C_1}$$

Onde:

$T_1$ : tarifa calculada para o ano 1 e utilizada para projeção do fluxo de caixa das receitas.

Parcela B: corresponde a Parcela B definida para a revisão tarifária.

$C_1$ : representa o mercado de consumo estimado para o ano 1 da revisão tarifária.

Cabe ressaltar que a tarifa calculada será base para a projeção do fluxo de caixa da receita durante todo o ciclo tarifário.

b) Fluxo de Caixa das Receitas:

$$R_i = T_1 \times C_i$$

Onde:

$R_i$ : Receita estimada para o ano.

$C_i$ : representa o mercado de consumo estimado para o ano  $i$  da revisão tarifária.

O cálculo deve ser realizado para todos os anos do ciclo tarifário e, como próximo passo, deve-se trazer este fluxo de caixa a valor presente, conforme demonstrado a seguir:

c) Valor Presente - Fluxo de Caixa das Receitas:

$$FC_R = \left( \frac{R_1}{(1+TR)^1} \right) + \left( \frac{R_2}{(1+TR)^2} \right) + \left( \frac{R_3}{(1+TR)^3} \right) + \left( \frac{R_4}{(1+TR)^4} \right) + \left( \frac{R_5}{(1+TR)^5} \right)$$

Onde:

$FC_R$ : Fluxo de Caixa das Receitas a Valor Presente.

$TR$ : Taxa de Remuneração do Prestador de Serviço.

### 12.9.1.2. Consumo

Conforme detalhado no capítulo 4.4, para a projeção do consumo de água por período que se refere ao consumo anual em  $m^3$ , deverá ser analisado o comportamento histórico dos últimos 5 (cinco anos) ou o máximo disponível e serão projetados os consumos unitários médios anuais, expressos em  $m^3$  por economia/ligação ativa.

$$\text{Consumo}_n = \text{Consumo Unitário/Ligação} \times \text{Ligações}_n$$

- **Projeção Demográfica:** para a projeção da população da área de atuação do prestador de serviço poderá ser utilizado as informações presentes nos respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e ou conforme os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que possui projeções para a população do Estado de Santa Catarina. Cabe ressaltar que opção de adoção de uma dessas fontes não exclui a utilização de outras fontes de informações para análises da razoabilidade das projeções demográficas;

- **Índices de Atendimento, Ligações e Economias:** com os dados gerenciais históricos referentes à população total das áreas de atuação (IBGE), aos índices de atendimento populacional, e ao número de ligações e economias ativas, o Regulador efetuará análise dos resultados históricos e determinará para o próximo ciclo tarifário:

- a) O Índice de Atendimento Populacional (IAP) de água para cada período ( $n$ ). Com os resultados históricos o regulador determinará de modo arbitrário a curva de projeção esperada para o próximo período tarifário:

$$IAP_n = \frac{\text{População Atendida}}{\text{População Total}}$$

- b) A Taxa de Habitantes Atendidos por Ligação Ativa (Hab/Ligação) do último período realizado, antes do Ano Teste, que será calculado pela fórmula:

$$\text{Taxa Hab/Ligação}_{\text{Ano Teste-1}} = \frac{\text{Habitantes Atendidos}}{\text{n}^\circ \text{ Ligações Ativas}}$$

- c) A Taxa de Habitantes Atendidos por Economia Ativa (Hab/Ligação) do último período realizado, antes do Ano Teste, que será calculado pela fórmula:

$$\text{Taxa Hab/Economia}_{\text{Ano Teste-1}} = \frac{\text{Habitantes Atendidos}}{\text{n}^\circ \text{ Economias Ativas}}$$

- **Consumos Unitários por Ligação e Economia Ativa:** para a determinação dos níveis de consumos unitários ( $\text{m}^3$  por ligação ou economia) a serem utilizados na projeção de volume total, deverá ser analisado os comportamentos históricos mensais dos últimos 5 (cinco) anos ou o máximo disponível, sendo calculados pela seguinte fórmula:

$$\text{Consumo Unitário/Ligação}_n = \frac{\text{Volume Produzido}}{\text{n}^\circ \text{ Ligações Ativas}}$$

$$\text{Consumo Unitário/Economia}_n = \frac{\text{Volume Produzido}}{\text{n}^\circ \text{ Economias Ativas}}$$

- **Projeções de Ligações e Economias Ativas:** com os resultados anteriores, o número de ligações e economias ativas serão calculados considerando as seguintes fórmulas:

$$\text{Ligações Ativas}_n = \frac{\text{População Total}_n \times IAP_n}{\text{Taxa Hab/Ligação}_{\text{Ano Teste-1}}}$$

$$\text{Economias Ativas}_n = \frac{\text{População Total}_n \times IAP_n}{\text{Taxa Hab/Economia}_{\text{Ano Teste-1}}}$$

### 12.9.1.3. Custos Operacionais

Para a projeção dos custos operacionais será adotado a metodologia descrita no capítulo 8 onde, para a 1ª RTP dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Santa Catarina sugere-se:

### 12.9.1.4. Receitas Irrecuperáveis

Serão projetadas conforme metodologia proposta no capítulo 10, mantendo para os próximos anos a curva determinada pelo Regulador.

### 12.9.1.5. Investimentos para Manutenção e Expansão

Serão projetadas conforme metodologia proposta no capítulo 9. Para os investimentos extraordinários que serão financiados pela tarifa, deverão ser somados a esse componente no cálculo do Fator X.

### 12.9.1.6. Remuneração sobre os Investimentos e BAR

No cálculo do Fator  $X_e$  devem ser consideradas as remunerações decorrentes da Base de Ativos Regulatória (BAR) e dos investimentos previstos para o ciclo tarifário em análise.

A remuneração da BAR deve ser calculada de acordo com a Taxa de Remuneração calculada e estimada aplicada sobre os ativos já pertencentes ao Prestador de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário. Em relação aos novos investimentos, sua remuneração deve ser calculada com base nos valores projetados pelo Prestador de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário e aprovados pelo Regulador.

A seguir é demonstrada a fórmula para cálculo do Custo com Remuneração referente a investimentos e a Base de Ativos:

$$CR_i = TRI_i \times Investimentos_i + TRBA \times Base \text{ de Ativos}$$

Onde:

$CR_i$ : Custos com Remuneração ano  $i$ .

$TRI_i$ : Taxa de Remuneração dos Investimentos ano  $i$ .

$Investimentos_i$ : Valor dos Investimentos no ano  $i$ .

$TRBA$ : Taxa de Remuneração da Base de Ativos ano  $i$ .

$Base \text{ de Ativos}$ : Valor da Base de Ativos ano  $i$ .

Cabe ressaltar que a Base de Ativos considerada na revisão tarifária é blindada, dessa forma, os valores da base de ativos e da remuneração sobre ela calculada permanecem iguais em todos os anos do ciclo tarifário.

#### 12.9.1.7. Imposto de Renda

O Imposto de Renda e Contribuição Social, conforme Legislação Vigente, deverá ser calculado para cada período sobre os valores projetados para Investimentos para Manutenção e Expansão e para o saldo de BAR, conforme determinado nos capítulos 9 e 11.

#### 12.9.1.8. Valor Presente dos Custos, Remunerações e Investimentos

Após mensurado os valores dos custos operacionais, das receitas irrecuperáveis, dos investimentos para manutenção e expansão, da remuneração sobre os investimentos e BAR, do imposto de renda e, quando aplicável, dos empréstimos existentes, para todos os anos do ciclo tarifário, é necessário realizar o cálculo do valor presente do fluxo de caixa. Este cálculo é realizado com base na seguinte equação:

$$FC_D = \left( \frac{Despesas_1}{(1+TR)^1} \right) + \left( \frac{Despesas_2}{(1+TR)^2} \right) + \left( \frac{Despesas_3}{(1+TR)^3} \right) + \left( \frac{Despesas_4}{(1+TR)^4} \right) + \left( \frac{Despesas_5}{(1+TR)^5} \right)$$

Onde:

*FC<sub>D</sub>*: Fluxo de Caixa das Despesas a Valor Presente.

*Despesas B<sub>i</sub>*: Valor Total da soma dos Custos Operacionais, Receitas Irrecuperáveis, Investimentos para Manutenção e Expansão, Remuneração sobre Investimentos e BAR, Imposto de Renda e, quando aplicável, os Empréstimos Existentes projetados para cada ano.

#### 12.9.1.9. Mensuração do Fator Xe

Conforme mencionado anteriormente, após realizada a projeção do fluxo de caixa das receitas, bem como a projeção do fluxo de caixa das despesas, ambos os fluxos são descontados a valor presente com base na taxa de remuneração. Para igualar o fluxo das receitas com o fluxo das despesas é calculado um fator que será reduzido da tarifa calculada anteriormente, visando a manutenção do equilíbrio econômico financeiro do Prestador de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário, bem como o compartilhamento de ganhos de eficiência.

### 12.9.2. Fator de Qualidade ( $X_Q$ )

A ARES indica que para o cálculo da componente  $X_Q$  a metodologia considere indicadores para aferição dos níveis de qualidade e cobertura do serviço prestado pelo Prestador de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário. Dessa forma, a metodologia proposta considera três Etapas, sendo:

**TABELA 36:** ETAPAS DO CÁLCULO DO FATOR  $X_Q$

Fator de Qualidade			
<b>1ª Etapa:</b>	<b>Revisão Tarifária</b>	Definição de Metas de qualidade para o ciclo	<i>Mensuração: Metai</i>
<b>2ª Etapa:</b>	<b>Ano 4 do ciclo tarifário</b>	Verificação do atingimento das metas para o ciclo	<i>Cálculo: ICQ e XQ</i>
<b>3ª Etapa:</b>	<b>Reajustes Tarifários</b>	Aplicação do fator de qualidade nos reajustes tarifários	Aplicação XQ

#### 12.9.2.1. Etapa 1: Definição das Metas de Qualidade

No momento da Revisão Tarifária caberá ao regulador estipular metas de qualidade para o Prestador de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário atingir durante o ciclo tarifário (5 anos), sendo que, no último ano do ciclo tarifário o regulador avaliará o atingimento ou não das metas estipuladas.

A aplicação do  $X_Q$  apenas na 2ª Revisão Tarifária se faz necessária para que nos próximos 5 anos (2016 – 2020) a ARES possa medir o desempenho dos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário com base nos indicadores de qualidade e metas de qualidade definidas nesta 1ª RTP.

As Metas Regulatórias para cada índice de qualidade deverão acompanhar a evolução determinada pelo Regulador no momento da Revisão Tarifária, visando a continuidade, qualidade e cobertura do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O quadro a seguir demonstra um exemplo de como devem ser as definições de metas a serem atingidas pelos Prestadores de Serviços de Água e Esgotamento Sanitário:

**TABELA 37: DEFINIÇÃO DAS METAS**

Índice	Valores de Referência Último Ano da 1ª RTP (dezembro/2015)	Meta para último ano da 1ª RTP*	Objetivos
Atendimento de Água (Y <sub>1</sub> )	Percentual realizado	+ 5%	Atingir um maior nível de cobertura, ampliando o serviço em 5% (por exemplo).
Atendimento de Esgoto (Y <sub>2</sub> )	Percentual realizado	+ 5%	Impulsionar o nível de cobertura de esgoto, ampliando o serviço em 5% (por exemplo).
Qualidade de Água (Y <sub>3</sub> )	Percentual realizado	+ 5%	Instituir um processo de melhoria contínua do indicador, melhorando a qualidade da água em 5% (por exemplo).
Índice de Eficácia no Atendimento (Y <sub>4</sub> )	Percentual realizado	+ 5%	Melhoria de 5% no índice de atendimento ao consumidor (por exemplo).

\* Percentuais apenas para demonstração

Cabe ressaltar que a definição de metas deve ser realizada pela Agência Reguladora nesta 1ª RTP, com o intuito de que ao final do 1º ciclo (2020) possam ser avaliados os resultados dos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário em relação ao estabelecido pelo Regulador.

O quadro anterior representa apenas um exemplo de metas, sendo que é necessária uma análise criteriosa do Regulador, visto que no caso da ARES, as concessionárias apresentam características específicas e deve ser analisado se metas iguais são cabíveis ou se é mais razoável análises individuais por prestador de serviço de água e esgotamento sanitário.

Já no que se refere aos indicadores, pode-se utilizar os mesmos para todos os prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário, sendo que suas especificidades serão balizadas nas metas individuais.

Adicionalmente, podem ser utilizados outros indicadores que também indiquem a qualidade da prestação de serviço realizada pelas concessionárias, como, por exemplo:

- Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Água.
- Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida.
- Economias Atingidas por Paralisações.
- Duração Média das Paralisações.
- Economias Atingidas por Intermitências.
- Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgotos.
- Duração Média dos Serviços Executados.

### 12.9.2.1.1. Etapa 2: Cálculo do ICQ/X<sub>Q</sub>

Para a Segunda Etapa do cálculo do X<sub>Q</sub> deverá ser considerada a ponderação dos índices de serviços conforme segue:

#### a) Índice de Atendimento de Água (Y<sub>1</sub>)

Neste índice é definido o nível de cobertura do atendimento pelo serviço de água tratada pela Concessionária e é dado por:

$$Y_1 = \frac{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água pela Concessionária}}{\text{População total residente no município}}$$

Onde:

*População Total Atendida: dada pelo número de pessoas atendidas com abastecimento de água ao final de cada ano.*

*População Total Residente no Município: dada pelo número de pessoas residentes no município ao final de cada ano.*

#### b) Índice de Atendimento de Esgoto (Y<sub>2</sub>)

Neste índice é definido o nível de cobertura do atendimento pelo serviço de água tratada pela Concessionária e é dado pela fórmula:

$$Y_2 = \frac{\text{População Total Atendida com Esgotamento Sanitário pela Concessionária}}{\text{População total residente no município}}$$

Onde:

*População Total Atendida: dada pelo número de pessoas atendidas com esgotamento sanitário ao final de cada ano.*

*População Total Residente no Município: dada pelo número de pessoas residentes no município ao final de cada ano.*

#### c) Índice de Qualidade de Água (Y<sub>3</sub>)

De acordo com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 2011 este índice pode ser mensurado através de parâmetros de cor, turbidez, coliformes e cloro.

A ponderação das variáveis para a obtenção do índice é realizada considerando:

$$Y_3 = 1 - \bar{X}(0,2 \times \%NFP_{\text{cor}} + 0,2 \times \%NFP_{\text{turb}} + 0,3 \times \%NFP_{\text{col tot}} + 0,3 \times \%NFP_{\text{cloro}})$$

Onde:

*%NFP: Percentual de número de amostras positivas acima do limite admissível e é calculada por:*

$$\%NFP = NFP \div NAA$$

*NFP: Número de amostras positivas acima do limite admissível e é calculada por:*

$$NFP = NAP - NAA$$

*Onde:*

*NAP: Número de amostras positivas.*

*NAA: Número admissível de amostras positivas.*

*NTA: Número total de amostras analisadas.*

Os pesos dos parâmetros anteriormente mencionados são demonstrados a seguir:

**TABELA 38: PESOS E PARÂMETROS PARA O CÁLCULO DO  $X_Q$**

Parâmetros a controlar	Peso
Cor	20%
Turbidez	20%
Coliforme total	30%
Cloro Residual	30%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### d) Índice de Eficácia no Atendimento ( $Y_4$ ):

O Índice de Eficácia no Atendimento medirá o nível de atendimento da Concessionária nas solicitações dos serviços requeridos, em relação ao número total de serviços requeridos pelos usuários.

$$Y_4 = \frac{\text{Quantidade de Serviços Realizados}}{\text{Nº total de serviços requeridos pelo consumidor}}$$

#### 12.9.2.2. Etapa 3: Aplicação do $X_Q$

Esta Etapa do cálculo é definida pela fórmula paramétrica a seguir:

$$X_Q = (ICQ - 1) / 100$$

Onde:

*ICQ: Índice de Cobertura e Qualidade é calculado pela ponderação dos seguintes indicadores:*

$$ICQ = A \left( \frac{Y_1}{\text{Meta}_1} \right) + B \left( \frac{Y_2}{\text{Meta}_2} \right) + C \left( \frac{Y_3}{\text{Meta}_3} \right) + D \left( \frac{Y_4}{\text{Meta}_4} \right)$$

Onde:

$Y_1$ : Índice de Atendimento de Água.

$Y_2$ : Índice de Atendimento de Esgoto.

$Y_3$ : Índice de Qualidade de Água.

$Y_4$ : Índice de Eficácia no Atendimento.

$\text{Meta}_i$ : Meta do Índice de Qualidade (i) estabelecido no ciclo tarifário (último ano).

A, B, C, D: Definem a ponderação entre os índices  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ ,  $Y_4$  de cobertura e qualidade, totalizando 1 (um).

Ressalta-se que se trata de uma proposta de indicadores que devam ser acompanhados pelo regulador. A adição ou substituição desses para outros indicadores deverá ser previamente discutido com o agente regulador, as concessionárias e demais entes. Nosso entendimento é que para a evolução e desenvolvimento de uma ferramenta que atenda aos objetivos do mecanismo do Fator de Qualidade, esses indicadores deverão ser revistos nos processos de Revisões Tarifárias.

#### a) Coeficientes “A”, “B”, “C” e “D” do ICQ

As análises realizadas resultaram em uma sugestão dos seguintes pesos para os coeficientes “A”, “B”, “C” e “D” a serem adotados no cálculo do ICQ e conseqüentemente no cálculo do Fator de Qualidade:

**TABELA 39: PESOS POR COEFICIENTES**

Pesos		
Coeficiente	Descrição	Peso
A	Peso $Y_1$	0,30
B	Peso $Y_2$	0,30
C	Peso $Y_3$	0,30
D	Peso $Y_4$	0,10

Como resultado, se o  $X_Q$  for maior que zero implicará na aplicação de um adicional no Índice de Reajuste Tarifário, se for menor que zero, implicará na aplicação de um redutor.

---

Adicionalmente, o valor do  $X_Q$  deve possuir valores limites (superior e inferior), sendo uma faixa entre 0,995 (-0,5% sobre a meta) e 1,005 (+0,5% sobre a meta). Caso sejam apurados valores menores ou maiores do que os limites, o valor considerado no cálculo do Fator de Qualidade corresponderá a um desses limites, segundo seja o caso.

Em resumo, a aplicação do Fator de Qualidade resultará em um impacto máximo de 0,5 p.p., para mais ou para menos, no cálculo do reajuste tarifário.

Assim, o Fator de Qualidade estará no intervalo que segue:

$$0,995 \leq FQ \leq 1,005$$

## **13. TARIFA SOCIAL E POLÍTICAS DE SUBSÍDIO**

### **13.1. Objetivo**

Este capítulo tem por objetivo apresentar a proposta de metodologia para a tarifa social e políticas de subsídio com vistas à expansão e universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

### **13.2. Introdução**

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que dispõe sobre as diretrizes para o saneamento básico, determina que um dos princípios fundamentais da prestação de serviço é a universalização do acesso (artigo 2º, parágrafo I).

No que se refere a tarifas subsidiadas, o Artigo 31 da referida lei dispõe o que segue:

*Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:*

- I. diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;*
- II. tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;*
- III. internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.*

Desta forma, cabe a Agência Reguladora definir mecanismos que propiciem a famílias de baixa renda o acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, através de tarifas subsidiadas, as quais podem ser determinadas com base nos critérios mencionados na referida lei.

Os tópicos a seguir apresentam as abordagens de tarifa social utilizadas por reguladores nacionais e que serviram de base para nossas análises e considerações.

#### **13.2.1. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)**

No caso das tarifas de energia elétrica, a Lei Federal nº 12.212, de 20 de janeiro de 2010, regulamenta os critérios para beneficiar os usuários com a Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE).

De acordo com a referida Lei, a tarifa social deve ser aplicada a famílias pertencentes a Subclasse Residencial Baixa Renda que (i) possuam inscrição no Cadastro Único para

Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) ou (ii) a famílias beneficiárias da prestação continuada da assistência social (Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social – BPC), conforme artigos 20 e 21 da Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, ou famílias que façam uso de equipamentos, aparelhos ou instrumentos referentes a tratamento médico que necessitem de energia elétrica e que tenham renda máxima de 3 salários mínimos.

O cálculo do subsídio tarifário considerado na tarifa social é realizado de forma cumulativa com base nos seguintes critérios:

- Consumo até 30 kWh: desconto de 65%;
- Consumo de 31 kWh até 100 kWh: desconto de 40%;
- Consumo de 101 kWh até 220 kWh: desconto de 10%;
- Consumos superiores a 221 kWh: não incide desconto.

Para as subclasses Residencial Baixa Renda Indígena e Residencial Baixa Renda Quilombola o critério é:

- Consumo até 50 kWh: desconto de 100%.

Adicionalmente, a lei que dispõe sobre os critérios para tarifa social discorre com maior detalhamento as características deste subsídio.

### **13.2.2. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)**

De acordo com a cartilha Direitos e Deveres dos Usuários de Saneamento Básico, emitida pela ARSESP com base na Deliberação nº 106/2009, as concessionárias SABESP, SANEÁGUA e Foz de Santa Gertrudes, todas pertencentes a área de regulação desta agência, possuem juízos distintos para determinar a quem se destinam as tarifas sociais.

Na Deliberação ARSESP nº 484, de 10 de abril de 2014, artigo 5º, é informado que a SABESP possibilita o acesso a tarifa social a usuários que apresentem as seguintes características:

- IV. *ter renda familiar de até 3 salários mínimos, ser morador de habitação unifamiliar subnormal com área útil construída de 60m<sup>2</sup> e ser consumidor de energia elétrica com consumo de até 170 kWh/mês;*
  - V. *estar desempregado, sendo que o último salário seja de no máximo de 3 (três) salários mínimos;*
-

- VI. *morar em habitações coletivas consideradas sociais, como cortiços e as verticalizadas, tais como Unidade Social Verticalizada resultante do processo de urbanização de favelas. Parágrafo único – Na hipótese do inciso II o tempo máximo de concessão da tarifa social será de 12 (doze) meses. Parágrafo único – Na hipótese do inciso II o tempo máximo de concessão da tarifa social será de 12 (doze) meses. (ARSESP, 2014).*

Como exemplo, a Foz de Santa Gertrudes considera que a tarifa social deve ser concedida para usuários que possuam isenção do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Já para a SANEÁGUA, situada no município de Mairinque, um dos critérios que possibilita o acesso a tarifa social é que os usuários façam parte do Programa Social Bolsa Família, programa do Governo Federal de auxílio a famílias em situação de pobreza.

### **13.3. Proposta Preliminar da Metodologia**

A metodologia para a tarifa social considera as melhores práticas do setor regulado nacional, de acordo com as especificidades dos Prestadores de Serviço da ARES.

Diante das metodologias e informações apresentadas em relação à tarifa social, por referências de outras agências reguladoras e entidades relevantes do segmento regulatório de saneamento básico, entende a ARES que a metodologia a ser utilizada deve considerar o que é exposto a seguir.

#### **13.3.1. Critérios para enquadramento na tarifa social**

Para ter acesso a tarifa social o usuário deve se enquadrar nos seguintes requisitos:

- Fazer parte do segmento Residencial;
- Possuir renda familiar total de até 2 salários mínimos;
- Ser inscrito no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico).

Os usuários que atenderem aos requisitos anteriormente mencionados serão beneficiados com uma tarifa social calculada nos processos de reajuste. Vale ressaltar que é de responsabilidade exclusiva do usuário a solicitação da tarifa social ao Prestador de Serviços de sua localidade. Ao Prestador de Serviços cabe o dever de analisar o atendimento dos requisitos mencionados.

#### **13.3.2. Consideração no cálculo tarifário**

Conforme mencionado anteriormente, a tarifa social é essencial para a universalização do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, porém não cabe ao Prestador de Serviço arcar com o ônus deste subsídio. Desta forma, cabe ao regulador criar um mecanismo

de repasse para a modicidade tarifária dos valores correspondentes à redução de receita verificada em decorrência da aplicação da tarifa subsidiada.

A metodologia proposta considera que a diferença entre a receita que seria arrecadada com a aplicação da tarifa residencial normal e a receita efetivamente arrecadada deve ser considerada no cálculo tarifário como um componente financeiro.

As equações a seguir descrevem o processo a ser considerado:

$$\text{Comp. Financeiro Tarifa Social} = \text{Receita Tarifa Cheia} - \text{Receita Tarifa Social}$$

Cabe ressaltar que é essencial o rigor dos Prestadores de Serviço no que se refere a disponibilização do subsídio, bem como ao acompanhamento dos usuários beneficiados, é importante que se criem mecanismos para evitar possíveis fraudes e é necessário acompanhamento da relação dos consumidores cadastrados.

Em resumo, a Tarifa Social deve ter seu tratamento regulatório, favorecendo a universalização do acesso a saneamento básico, bem como mantendo o equilíbrio econômico-financeiro dos Prestadores de Serviço.

## 14. COMPONENTES FINANCEIROS

Os Componentes Financeiros referem-se aos montantes (R\$) apurados pelo prestador de serviços de água e esgotamento sanitário e/ou regulador durante o ano tarifário e são acrescentados ou subtraídos do índice de reposicionamento tarifário, seja na Revisão Tarifária ou no Reajuste Tarifário Anual, objetivando assim, prevenir qualquer desequilíbrio econômico-financeiro decorrente de obrigações legais e regulamentares, bem como para garantir a correta cobertura dos custos tarifários.

Ressalta-se que na apuração dos valores dos Componentes Financeiros, o pleito da concessionária tem papel preponderante para sua consideração no cálculo tarifário, sendo considerados, em atenção ao princípio da modicidade tarifária, somente os componentes financeiros expressamente requeridos (a não ser que consistam em montante negativos, a serem devolvidos aos consumidores). Em caso de divergência entre os valores pleiteados e os apurados pelo regulador, serão considerados no cálculo os menores valores.

No que tange aos Componentes Financeiros, será observado estritamente o princípio da eventualidade, entendido este como a realização de pedidos tempestivos e oportunos. Assim, não serão considerados quaisquer montantes de componentes financeiros (positivos) que façam referência a eventos ou circunstâncias de períodos tarifários anteriores e que poderiam ter sido requeridos, via pleito inicial ou recurso, em oportunidade anterior e não o foram. Isso se dá tendo em vista a característica fundamental dos Componentes Financeiros de serem parcelas destinadas a serem recuperadas no ano tarifário anual imediatamente posterior ao da sua realização, não sendo admissível que produza efeitos em ciclos posteriores.

O quadro a seguir resume os princípios gerais dos Componentes Financeiros:

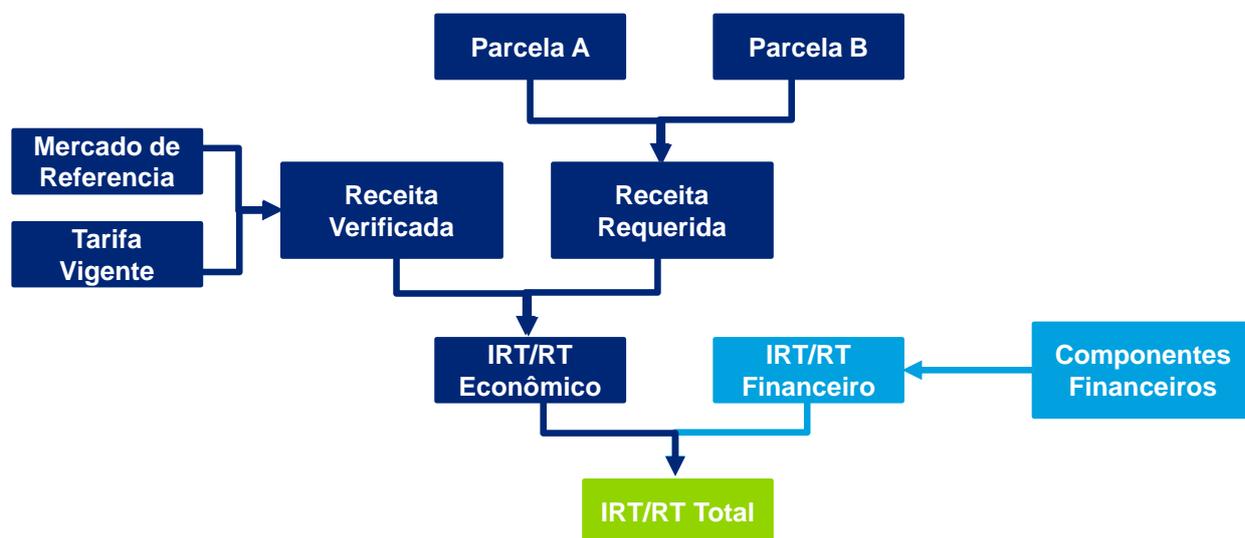
**TABELA 40: PRINCÍPIOS GERAIS DOS COMPONENTES FINANCEIROS**

<b>Princípios Gerais dos Componentes Financeiros</b>
Considerar apenas os componentes expressamente pleiteados pela concessionária.
Em caso de divergência entre os valores estimados pela concessionária e pelo regulador serão considerados no cálculo o de menor valor.
Não serão contemplados componentes financeiros referentes a eventos ou circunstâncias de períodos tarifários passados que poderiam ter sido requeridos, via pleito inicial ou recurso, em oportunidade anterior.
São considerados apenas valores efetivamente contabilizados, fiscalizados e validados pelo regulador, cabendo ao agente de distribuição zelar pela qualidade e tempestividade da apuração de seus créditos para que os mesmos sejam considerados no processo tarifário, sendo vedados quaisquer procedimentos de estimativa de valores não fiscalizados, mesmo que provisoriamente.

Fonte: ANEEL e Deloitte Análises

Adicionalmente, após estimados os respectivos valores dos Componentes Financeiros, o resultado será somado ou deduzido para a determinação do Índice de Reposicionamento Tarifário, conforme demonstrado a seguir:

FIGURA 6: COMPONENTES FINANCEIROS NO IRT/RT



Fonte: ANEEL e Deloitte Análises

Uma análise do impacto dos Componentes Financeiros nas tarifas finais para o consumidor deve ser efetuada pois os cálculos podem resultar em significativas variações, tornando-se necessária ações que não onerem o consumidor e que não impactem as operações da Concessionária.

#### 14.1. Programa Produtor de Água - Conservação de Mananciais

Garantir água para as pessoas, indústria e agricultura, na qualidade adequada e quantidade aceitável, tem sido um desafio cada vez maior para a sociedade. Todas as cidades precisam de uma fonte de água limpa e segura para prosperar, porém na maioria das vezes, os mananciais que abastecem essas cidades apresentam diferentes graus de degradação. Considerando o duplo desafio de aumento de demanda e fatores que impactam na redução da oferta, nunca foi tão urgente proteger e restaurar esses mananciais.

A conservação e recuperação de mananciais de abastecimento público é uma forma eficiente de garantir e melhorar a qualidade da água disponível, bem como possibilitar as condições para o suprimento de água em quantidade no longo prazo.

O **Programa Produtor de Água** foi idealizado pela Agência Nacional de Águas (ANA) e, entre outros instrumentos, lança mão de incentivos à adoção de práticas de conservação nas

bacias hidrográficas. O foco é fortalecer a infraestrutura verde de bacias hidrográficas chave para o abastecimento de água de grandes centros urbanos, por meio da promoção das boas práticas de conservação, restauração florestal, manejo do solo e de estradas rurais, boas práticas agrícolas, proteção de nascentes e áreas de recarga, adaptação às mudanças do clima e implementação de incentivos na forma de Pagamentos por Serviços Ambientais.

A implantação de projetos nos moldes do Programa Produtor de Água ou dos Fundos de Água segue uma sequência genérica de etapas que podem ser classificadas nos seguintes tópicos:

- Articulação e organização
- Planejamento técnico
- Implantação
- Gestão

Determinado *custo de transação* é inerente à concepção, planejamento, implantação e gestão de projetos desta natureza. Hoje são diversos os modelos de financiamento em funcionamento. Estes incluem desde a dotação orçamentária de municípios, como é o caso de Extrema/MG, investimentos de recursos da cobrança pelo uso da água, como acontece nos Comitês de Bacia do PCJ em São Paulo e Guandu no Rio de Janeiro, investimentos públicos ou privados, como são respectivamente os casos da EMASA e da Saneatins/TO.

Independente do modelo adotado, *a sustentabilidade financeira de longo prazo de tais projetos é condição essencial para o seu sucesso.*

No Brasil, ARES e a Organização Internacional *The Nature Conservancy* (TNC) estão trabalhando em parceria para *criar um mecanismo inovador no qual os custos de conservação e recuperação de mananciais sejam incorporados aos custos de operação das companhias de água e adequadamente traduzidos na composição da estrutura tarifária.* Além do Brasil, este mecanismo também está sendo construído de forma pioneira pela Aliança de Fundos de Água da América Latina no Peru e na Costa Rica, através do trabalho em conjunto com os agentes reguladores dos serviços de água e saneamento destes países, SUNASS e ARESEP, respectivamente.

Ao incorporar o custo de conservação do manancial à tarifa de água leva-se a responsabilidade pela garantia do abastecimento diretamente ao cidadão urbano que é o beneficiário final do recurso hídrico proveniente de uma bacia hidrográfica. Justifica-se assim

a criação de um mecanismo financeiro seguro para que esta relação de demanda e oferta se concretize em um mercado de serviços ambientais, no qual a demanda está nas cidades e a oferta no meio rural que geralmente domina a paisagem em mananciais de abastecimento.

Mediante ao descrito, caberá ao Regulador controlar os custos que deverão ser reconhecidos na tarifa de cada prestador de serviços de água e esgotamento sanitário do Estado de Santa Catarina, a título de Componentes Financeiros (conforme descrito no Capítulo 14 deste documento), observando o equilíbrio econômico-financeiro de cada prestador. Ressalta-se que os custos reconhecidos na tarifa deverão ser calculados a cada ano tarifário.

Após análise dos dados, o resultado que poderá ser positivo ou negativo, será somado à Receita Requerida para o cálculo do Reposicionamento Tarifário (*vide Figura 6*).

Ressalta-se que, assim como para os demais componentes financeiros, uma análise do impacto nas tarifas finais para o consumidor deve ser efetuada pois os cálculos podem resultar em significativas variações, tornando-se necessária ações que não onerem o consumidor e que não impactem as operações da Concessionária.

---

## 15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Energia Elétrica: Procedimentos de Regulação Tarifária – Módulo 2, 2015.

Agência Nacional de Energia Elétrica. Nota Técnica nº122/2005-SRE/ANEEL. Metodologia para Revisão Tarifária Periódica das Concessionárias de Distribuição de Energia Elétrica. Brasília: ANEEL, 2005.

Agência Nacional de Energia Elétrica. Nota Técnica nº323/2011 – SRE/ANEEL. Regulamentação dos procedimentos de cálculo do reajuste tarifário das concessionárias de distribuição de energia elétrica e dos componentes financeiros pertinentes. Brasília: ANEEL, 2011.

Agência Nacional de Energia Elétrica. Nota Técnica nº326/2002 – SRE/ANEEL. Cálculo do fator X na Revisão Tarifária das concessionárias de distribuição de energia elétrica. Brasília: ANEEL, 2002.

Agência Nacional de Energia Elétrica. Nota Técnica nº343/2008. Metodologia de Cálculo dos Custos Operacionais. Brasília: ANEEL, 2008.

Agência Nacional de Energia Elétrica. Nota Técnica nº 265/2010 - SRE/ANEEL. Metodologia de Cálculo dos Custos Operacionais. Brasília: ANEEL, 2010.

Agência Nacional de Energia Elétrica. Nota Técnica nº 66/2015 - SRM/SGT/ANEEL. Metodologia de Custos Operacionais. Brasília: ANEEL, 2015.

Agência Nacional de Energia Elétrica. Nota Técnica nº302/2006. Metodologia e cálculo da taxa de remuneração das concessionárias de distribuição de energia elétrica. Brasília: ANEEL, 2006.

Agência de Regulação de Pernambuco – ARPE. Nota Técnica ARPE/DEF/CT nº 01/2014. Metodologia Tarifária para os Serviços de Abastecimento de Água e de Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários do Estado de Pernambuco Prestados pela Compesa, 2014.

Agência de Regulação de Pernambuco – ARPE. Nota Técnica ARPE/DEF/CT nº 02/2014. Revisão Tarifária da Companhia Pernambucana de Saneamento - Compesa, 2014.

Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA. Nota Técnica nº 004/2009. Metodologias a serem aplicadas na revisão periódica das tarifas

dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Distrito Federal, 2009.

Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA. Nota Técnica nº 005/2010. Resultados parciais da 1ª revisão periódica das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela CAESB, 2010.

Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA. Nota Técnica nº 003/2013 Resultados final da 1ª revisão periódica das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela CAESB, 2013.

Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo: Nota Técnica Final RTS/01/2012 – Metodologia Detalhada para o Processo de Revisão tarifária da SABESP. São Paulo: ARSESP, 2012.

Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo: Nota Técnica Final RTS/004/2014 - Cálculo do P0, P1 e Fator X, 2014.

Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo: Nota Técnica Final NT/F/011/2015 1ª Revisão Tarifária Ordinária - Contrato de Concessão Odebrecht Ambiental Santa Gertrudes. São Paulo: ARSESP, 2015.

Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais: Nota Técnica 010/2011. Detalhamento do cálculo da revisão tarifária do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Passos – SAAE de Passos. Belo Horizonte: ARSAE, 2011.

Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais: Nota Técnica CRFEF 03/2015. Detalhamento da Revisão Tarifária Preliminar da Companhia de Saneamento Municipal de Juiz de Fora. Belo Horizonte: ARSAE, 2015.

Agência Nacional de Energia Elétrica: Nota Técnica nº 326/2002/SRE/ANEEL - Cálculo do Fator X na Revisão Tarifária Periódica das Concessionárias de Distribuição de Energia Elétrica, 2002

ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Entraves ao Investimento em Saneamento, 2013.

Black & Veatch Consulting e Shutler, Maurice F.: Scope for Efficiency Studies, 2013.

BRASIL, Ministério de Estado das Cidades. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2013. Brasília: Ministério de Estado das Cidades, 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>.

Brealey, A. R.; Myers, C. S.; Marcus, J. A. Fundamentos da Administração Financeira. 3ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2003.

Camacho, Fernando Tavares: Uma Nota sobre o Repasse de Ganhos de Produtividade em Setores de Infraestrutura no Brasil (fator x).

Câmara Técnica de Saneamento Básico – Associação Brasileira de Agências de Regulação. Informações e Indicadores de Água e Esgoto no Contexto Regulatório. Brasília: CTSan-ABAR, 2014.

Damodaran, A. Avaliação de Empresas. 2ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Farley, M. et al. The Manager's Non-Revenue Water Handbook. Bangkok: USAID, 2008.

Ferreira, Fernando César: Regulação Econômica, Fronteira Eficiente e Clusters Dinâmicos: Desenvolvimento e Aplicação para o Cálculo do Fator X, 2003.

Instituto Trata Brasil. Perdas de Água: Desafios ao Avanço do Saneamento Básico e à Escassez Hídrica. São Paulo, 2015.

Instituto Acende Brasil. Contribuição do Instituto Acende Brasil – Audiência Pública 040/2010. Observatório do Setor Elétrico Brasileiro, 2010.

Lei do Saneamento – Lei Federal nº 11.445/2007.

Leoneti, A.B.; Prado, Prado, E.L.; Oliveira, S.V.. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI, 2010.

Malheiros, Tadeu Fabrício et al. Benchmarking aplicado às Revisões Tarifárias do Saneamento, 2012.

Pratt, S. P.; Grabowski, R. J. Cost of Capital: Applications and Examples. 4ª ed. New Jersey: Wiley, 2010.

Silva, César Augusto Tibúrcio et al.: Custos controláveis e não controláveis na determinação das tarifas das Concessionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica, 2003.

Sappington, David E.M. e Bernstein, Jeffrey I.: Setting the X Factor in Price Cap Regulation Plans, 1998.

---

Water Services Regulation Authority (OFWAT). Setting price controls for 2015-20 – final methodology and expectations for companies’ business plans. United Kingdom: OFWAT, 2013. Disponível em: <[https://www.ofwat.gov.uk/pricereview/pr14/prs\\_web201307finalapproach](https://www.ofwat.gov.uk/pricereview/pr14/prs_web201307finalapproach)>.

World Bank Group. The IBNET Water Supply and Sanitation Blue Book 2014. The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities Databook. Washington D.C.: World Bank Group, 2014.

**ANEXO I – RESUMO DA BASE DE ATIVOS REGULATÓRIA**

BASE DE ATIVOS REGULATÓRIA DA .....

REVISÃO TARIFÁRIA PERIÓDICA

RESUMO DA BASE DE ATIVOS REGULATÓRIA

COMPANHIA DE SANEAMENTO .....

CONTRATO DE CONCESSÃO Nº ..../.....

Empresa Contratada para o trabalho de elaboração do Laudo de Avaliação:

BASE DE ATIVOS REGULATÓRIA

Nº	DISCRIMINAÇÃO DOS ITENS	Valor (R\$)
01	Ativo Imobilizado em Serviço (VNR) com Índice de aproveitamento	
02	Almoxarifado de Operações (+)	
03	Ativos Não Onerosos (-)	
Total da Base de Ativo Regulatória		(01 + 02) – (03)

Local e data

Assinatura do Responsável pelo (Prestador)