FGV CERI
Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura

Contribuição à Audiência Pública nº 32/2020 da ARSAE-MG

Elaborada pelo
Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura
da Fundação Getulio Vargas (FGV CERI)

DEZEMBRO/2020

FGV CERI
Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura

Ficha Técnica

Coordenação

Joisa Campanher Dutra Saraiva – joisa.dutra@fgv.br
Diretora do Centro de Estudos em Regulação e Infraestrutura da Fundação Getulio Vargas (FGV-CERI)

Equipe Técnica

Edson Daniel Lopes Gonçalves - edson.goncalves@fgv.br

Fernanda Baldim Jardim - fernanda.jardim@fgv.br

Juliana Jerônimo Smiderle – juliana.smiderle@fgv.br

Morganna Werneck Capodeferro - morganna.capodeferro@fgv.br

Pedro Henrique Engel Guimarães - pedro.guimaraes@fgv.br

Rafael Schechtman - rafael.schechtman@fgv.br

As manifestações expressas pelos autores não representam necessariamente a posição institucional da FGV.

Sumário Executivo

1. **Esta é a contribuição do FGV CERI à Audiência Pública nº 32/2020 da ARSAE-MG.** Analisamos a metodologia proposta pela agência reguladora, com foco na remuneração e amortização da base de ativos regulatória, e apresentamos contribuições para aperfeiçoamento da metodologia a ser utilizada pela ARSAE-MG no segundo processo de revisão tarifária da COPASA e da COPANOR.
2. **A hipótese adotada pela ARSAE-MG de os investimentos em expansão serem compensados pelo aumento de mercado não parece válida.** De acordo com análise realizada, com base nos dados dos últimos quatro anos (2016-2019) da COPASA e considerando o valor de R$200 milhões como investimento anual de manutenção (reposição), verificamos que o retorno do investimento em expansão efetivo representou 4,13% em vez de 7,44%, que é o WACC regulatório.
3. **Devido a não validade da hipótese mencionada no item 2, a ARSAE-MG acaba por remunerar os investimentos prudentes totais da COPASA a uma taxa inferior àquela considerada justa pela própria reguladora (WACCregulatório).** Ao considerar apenas os investimentos em reposição para cálculo da quota de depreciação regulatória, a ARSAE-MG está remunerando os investimentos prudentes totais da COPASA em 5,93%, percentual muito inferior aos 7,44% de remuneração considerada justa pela reguladora.
4. **Para o cálculo adequado da tarifa, deve-se considerar, para atualização da base de remuneração regulatória, os investimentos em reposição e os em expansão, ou seja, o CAPEX total. Caso não seja adotado o CAPEX total, a fim de ajustar a distorção mencionada no item 3, causada pela metodologia do ano teste adotada pela ARSAE-MG, propomos a adoção de um mecanismo de compensação financeira, a ser aplicado na revisão tarifária seguinte, o qual chamamos de "Convergência a Remuneração Regulatória" (CRR).** A CRR é uma prestação constante a ser paga no ciclo seguinte para compensar a remuneração devida no ciclo anterior. A CRR poderá ser positiva ou negativa, a depender da relação entre o nível de investimentos prudentes e a depreciação regulatória. Caso o nível dos investimentos seja menor que a depreciação regulatória no ciclo tarifário, na revisão seguinte a CRR será negativa e reduzirá o valor da remuneração regulatória do ciclo tarifário seguinte de modo a ajustar o ganho excessivo do ciclo anterior. Por outro lado, caso o nível de investimentos seja maior que a depreciação regulatória, a CRR será positiva e aumentará o valor da remuneração regulatória do ciclo tarifário seguinte de modo a ajustar a perda do ciclo anterior. Essa proposta está alinhada com o conceito de equidade intergeracional, no qual os usuários de cada período pagam pelos serviços correspondentes, sem onerar mais ou menos uma geração frente a outra.

5. **Não resta claro o motivo do fator 0,5 estar incluído na fórmula de cálculo da remuneração da BRA.** O fator 0,5 é multiplicado ao valor original da base de ativos acessórios e ao WACCregulatória. De acordo com a NT CRE 10/2020, os ativos acessórios serão remunerados pela mesma taxa dos essenciais, portanto o fator 0,5 não é redutor do WACC. Este fator também não parece ser uma *proxy* do valor residual da BRA, parcela que deve ser remunerada, uma vez que a ARSAE-MG tem disponível o valor residual da BRA.

Sumário

1. Apresentação 1

2. Metodologia proposta pela ARSAE-MG 1

2.1. Ativos Essenciais 1

2.2. Ativos Acessórios 2

3. Aspectos conceituais para definição tarifária e base de ativos regulatória 3

4. Análise da metodologia proposta 5

4.1. Aspecto Conceitual sobre amortização e quota de depreciação regulatória 6

4.2. Comentários sobre as distorções causadas devido a metodologia do ano-teste 12

4.3. Comentários sobre a fórmula de cálculo da remuneração da base de ativos acessórios 16

5. Considerações finais 18

6. Referências 19

Anexo I - Experiência de outros reguladores 21

1. ARSESP 21

2. ADASA 23

3. ANEEL 26

Anexo II – Planilha de Cálculo 28

1. Apresentação

Este documento apresenta as contribuições do FGV CERI à proposta de metodologia apresentada pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG) para a segunda revisão tarifária da COPASA e COPANOR. A contribuição do FGV CERI é focada na metodologia de remuneração e amortização da base de ativos regulatória.

2. Metodologia proposta pela ARSAE-MG

A metodologia de cálculo dos custos de capital da COPASA é apresentada na Nota Técnica CRE 10/2020. De acordo com a referida Nota Técnica, os ativos regulatórios da COPASA são divididos em dois tipos: (i) Essenciais, inseridos na Base Regulatória de Ativos Essenciais (BRE); e (ii) Acessórios, consubstanciados na Base Regulatória de Ativos Acessórios (BRA). A metodologia de cálculo para recuperação e remuneração do capital investido pela COPASA difere a depender do tipo de ativo. Nas subseções seguintes apresentamos a metodologia proposta pela ARSAE-MG para cada um dos tipos.

2.1. Ativos Essenciais

De acordo com a Nota Técnica CRE 10/2020, os ativos essenciais são "os bens e direitos necessários às atividades fim da empresa, que correspondem às categorias e classes consideradas imprescindíveis à prestação do serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário". Esses ativos correspondem a cerca de 98% da base total de ativos regulatórios da companhia.

O valor da amortização destes ativos (BRE) é calculado da seguinte forma:

$$Amortização\ BRE = \sum mínimo\ [{}^{VO_i}/_{vu_i}\ ; VR_i]$$

onde:

VO_i = valor original atualizado de cada ativo i que compõe a BRE;
VR_i = valor residual atualizado de cada ativo i que compõe a BRE;

vu_i = vida útil de cada ativo, em anos, conforme determinado na Tabela 4 da referida Nota Técnica.

Já a remuneração é calculada multiplicando o valor residual VR_i pelo WACC regulatório.

Neste item vale mencionar o tratamento da ARSAE-MG para o cálculo do valor residual da BRE. Conforme exposto na Nota Técnica CRE 10/2020, a agência reguladora adota a premissa de que todo investimento em expansão – entendido como sendo aquele que não é para reposição de ativos – resultará em ampliação de mercado de forma que o maior faturamento cobrirá o maior custo. Dessa forma, a ARSAE-MG entende que não é necessário considerar (*ex ante* ou *ex post*) a parcela de amortização/depreciação nem de remuneração dos investimentos em expansão dentro do ciclo tarifário, uma vez que serão pagos pelo aumento de faturamento, acima do previsto pela agência pela metodologia do ano-teste. Seguindo esta mesma linha de raciocício, a ARSAE-MG entende que se deve considerar a quota de depreciação daqueles investimentos para reposição de ativos, visto que nestes casos não haverá ampliação do mercado e, portanto, aumento de faturamento.

Desse modo, a ARSAE-MG apresenta na Tabela 6 da Nota Técnica CRE 10/2020 modelo para apurar o valor residual da BRE a ser remunerado durante o ciclo tarifário. A referida tabela é reproduzida na Figura 1.

Figura 1: Destaque da Tabela 6 da Nota Técnica CRE 10/2020

Tabela 6 – Valor residual e amortização da BRE no próximo ciclo

Referência valor residual:	Ano 1 dez/20*	Ano 2 dez/21	Ano 3 dez/22	Ano 4 dez/23
BRE residual	R$ 11.058.781.103	R$ 10.490.692.194	R$ 9.932.761.126	R$ 9.399.804.644
(-) Amortização 12m seguintes	R$ 768.088.909	R$ 757.931.068	R$ 732.956.482	R$ 714.707.669
(+) Quota de depreciação	R$ 200.000.000	R$ 200.000.000	R$ 200.000.000	R$ 200.000.000
(=) Saldo	R$ 10.490.692.194	R$ 9.932.761.126	R$ 9.399.804.644	R$ 8.885.096.975
Saldo BRE residual 2º ciclo (PMT)	**R$ 9.725.035.416**	**R$ 9.725.035.416**	**R$ 9.725.035.416**	**R$ 9.725.035.416**
Amortização anual 2º ciclo (PMT)	**R$ 745.073.883**	**R$ 745.073.883**	**R$ 745.073.883**	**R$ 745.073.883**

Fonte: cálculos **preliminares** da Arsae-MG a partir de informações do Banco Patrimonial da Copasa de **mar/20**.
* Os números finais que serão calculados em junho de 2021 serão com base nos dados de dez/20 e na rolagem da base até dez/21, dez/22 e dez/23. Nesta versão preliminar, os valores apresentados se referem ao mês de março de cada ano e estão a preços de mar/20, e não foi considerada ainda a variação das glosas aplicadas em 2017, que poderá ocorrer em função da nova verificação dos ativos.

Fonte: ARSAE-MG (2020)

2.2. Ativos Acessórios

De acordo com a Nota Técnica CRE 10/2020, os ativos acessórios são aqueles que "possuem relação indireta com a prestação do serviço, ainda que contribuam para seu fornecimento". Uma característica deste tipo de ativo é que ele pode ser incorporado por compra ou por meio de

aluguel. Os ativos acessórios correspondem a cerca de 2% da base total de ativos regulatórios da companhia.

A metodologia proposta pela ARSAE-MG para amortização e remuneração desses ativos é por meio de uma anuidade constante. O cálculo do valor da anuidade é feito de acordo com a seguinte fórmula:

$$Anuidade\ BRA = \sum VO_i \times (WACC \times 0{,}5 + {}^{1}/_{vu_i})$$

Onde:

VO_i = valor original atualizado de cada grupo i de ativos que compõe a BRA em dez/2020 (não amortizados);

WACC = taxa de remuneração regulatória;

vu_i = vida útil média (em anos) de cada grupo i.

Rearranjando a fórmula acima, tem-se:

$$Anuidade\ BRA = \sum (VO_i \times WACC \times 0{,}5) + (VO_i \times {}^{1}/_{vu_i})$$

3. Aspectos conceituais para definição tarifária e base de ativos regulatória

Esta seção apresenta os aspectos conceituais para determinação de tarifas de serviços regulados, como é o caso do abastecimento de água e esgotamento sanitário, com enfoque sobre como a base de ativos regulatória se insere neste processo. A análise da metodologia proposta pela ARSAE-MG e as contribuições apresentadas neste documento são realizadas tendo como base os conceitos apresentados neste seção.

A revisão tarifária periódica (RTP) tem por objetivo definir as tarifas de equilíbrio para o ciclo tarifário subsequente. As tarifas devem dar a oportunidade ao prestador de recuperar os investimentos prudentes e os custos operacionais eficientes, de forma a garantir a sustentabilidade econômico-financeira da concessão.

Existem diferentes formas de se calcular a tarifa de equilíbrio, sendo no geral o procedimento dividido em três etapas:

1. Regras para determinação da receita requerida;

2. Regras para determinação das tarifas; e
3. Regras para o ajuste tarifário.

Na primeira etapa, a receita requerida (RR) pode ser dividida em duas parcelas, a parcela dos custos operacionais e a parcela dos custos de capital. Os custos operacionais são aqueles necessários para prover o serviço de forma ininterrupta. Neles estão incluídos os custos de operação e manutenção (O&M), custos administrativos e gerais (A&G), depreciação (DEP) e impostos (T). Já os custos de capital são aqueles que remuneram os investimentos em ativos físicos necessários para a prestação dos serviços. Esses custos são calculados pelo produto da base de ativos regulatórios líquida de depreciação (RB) com a taxa de retorno do capital (WACC). Em formulação matemática, tem-se:

$$RR = O\&M + A\&G + T + DEP + (WACC.RB) \qquad (1)$$

Após a determinação da receita requerida, parte-se para a segunda etapa. É importante que o procedimento de determinação das tarifas passe por duas etapas conhecidas como nivelamento de tarifas e checagem de receita. O nivelamento de tarifas é necessário para considerar o valor do dinheiro no tempo associado a uma tarifa que deve ser válida para os múltiplos anos do ciclo tarifário. Como a tarifa para o ano inicial do ciclo tarifário é baseada em uma receita requerida média dos anos do ciclo tarifário e volumes preditos para o período, diferenças entre valores nominais e valores presente podem ser grandes. O procedimento de nivelamento de tarifas é um procedimento simples em que receitas e despesas são descontadas a valor presente pela taxa de retorno determinada pelo regulador (WACCregulatório) para se calcular o nível tarifário.

Após o cálculo do nível tarifário, uma checagem de receita deve ser feita para garantir que as tarifas calculadas darão oportunidade ao operador de recuperar as receitas requeridas.

Uma metodologia que incorpora diretamente o valor do dinheiro no tempo no cálculo das tarifas é a metodologia do fluxo de caixa descontado. Por esta metodologia, a tarifa pode ser calculada pela seguinte fórmula simplificada:

$$\sum_{t=1}^{N} \frac{T.M_t}{(1+WACC)^t} = \sum_{t=1}^{N} \frac{BAR_{t-1}.WACC + DEP_t + OPEX_t}{(1+WACC)^t}$$

Neste caso, a base de ativos varia ano a ano e, portanto, é de extrema importância estimar a evolução da base de ativos regulatória para o correto cálculo da tarifa a ser definida para o ciclo tarifário.

Por ser componente importante do cálculo da receita requerida, a fórmula de cálculo da base de ativos regulatória é de grande controvérsia entre reguladores e prestadores. Nos ateremos aqui a discussão quanto à inclusão de investimentos em curso durante o ciclo tarifário. Essa discussão é relevante, visto os elevados investimentos necessários para a universalização dos serviços e para a melhoria da qualidade, tais como aqueles em redução de perdas na distribuição.

Tipicamente, quando um ativo ainda não se encontra em serviço, ele não é incluído na base de ativos regulatórios. Porém, com a grande necessidade de investimentos no setor e o longo período de obras necessário para que o investimento se torne operativo e útil, problemas de fluxo de caixa podem ser comuns e tornar os investimentos necessários inviáveis do ponto de vista econômico. Como relata Giacchino e Lesser (2011), nos anos 80, com o aumento dos custos e períodos construtivos, muitas comissões regulatórias nos EUA passaram a permitir a inclusão de Obras em Andamento (CWIP, em inglês *Capital Work In Progress*) na base de ativos, desde que atendidos a critérios como a expectativa de entrar em serviço em um curto espaço de tempo (geralmente no ano seguinte). O CWIP garante os recursos necessários para os investimentos, porém, possui problemas por violar os padrões de operacionalidade e utilidade para que os investimentos componham a base de ativos a ser remunerada.

Uma forma alternativa de se reconhecer os investimentos ainda não em uso, muito utilizada por reguladores nacionais para remunerar custos incorridos durante o período construtivo, é o Juros sobre Obras em Andamento (JOA). O JOA é inspirado no *Allowance Funds Used During Construction* (AFUDC), previamente conhecido como *interest during construction* (IDC) até 1971 nos Estados Unidos (GIACCHINO E LESSER, 2011). No geral, o JOA é incluído como parte dos custos de construção e capitalizado quando a construção é concluída. Desta forma, pode-se compensar a não inclusão do investimento até que ele se torne útil com uma adequada remuneração do capital empregado durante a fase de construção.

4. Análise da metodologia proposta

Analisamos a metodologia proposta pela ARSAE-MG e a apresentamos em três tópicos, a saber: (i) aspecto conceitual sobre amortização e quota de depreciação regulatória; (ii) comentários sobre as distorções causadas devido a metodologia do ano-teste; e (iii) comentários sobre a fórmula de cálculo da remuneração da base de ativos acessórios.

4.1. Aspecto Conceitual sobre amortização e quota de depreciação regulatória

De acordo com nossa análise, há um equívoco conceitual quanto à diferenciação de amortização e quota de depreciação regulatória para a definição da base de remuneração regulatória apresentada no item 3.1.4 da Nota Técnica CRE 10/2020.

A quota de depreciação regulatória (também conhecida como quota de reintegração regulatória – QRR) se refere ao valor da depreciação dos ativos de acordo com o conceito de vida útil regulatória dos ativos. A QRR faz parte da receita requerida para fins de determinação do nível tarifário.

No geral, a depreciação regulatória é calculada com base na vida útil dos ativos em operação. Se a QRR é sobrestimada, isto é, adota-se uma taxa de depreciação regulatória superior a taxa de depreciação física dos ativos, ela gera uma maior tarifa para os usuários da geração atual em detrimento das gerações futuras, uma vez que estaria sobrestimando a receita requerida para a continuidade da prestação dos serviços. Caso contrário, ou seja, se a QRR é subestimada, a tarifa para os usuários da geração atual é reduzida, os beneficiando em detrimento das gerações futuras.

No caso da revisão tarifária anterior da COPASA, a ARSAE-MG adotou vida útil menor do que a vida útil técnica/física (item 3.1.3 da referida nota técnica), o que, consequentemente, gerou uma sobreestimativa da taxa de depreciação dos ativos.

Para que os investimentos sejam adequadamente remunerados, é fundamental que a fórmula de cálculo da receita requerida considere tanto a quota de reintegração regulatória (depreciação regulatória) quanto a base de ativos regulatória líquida de depreciação (BAR_{liq}).

Partindo-se da premissa de que os investimentos passaram pelos testes de elegibilidade, prudência e utilidade, quando a QRR é igual aos investimentos, não há alteração na base de remuneração líquida. Porém, se o investimento é inferior/superior ao nível de depreciação regulatória, há uma diminuição/aumento da base de ativos que deve ser remunerada (BAR_{liq}). Em termos financeiros, uma depreciação elevada diminui os valores remanescentes a serem remunerados por juros, por isto, a principal preocupação é da transferência de custos entre gerações, uma vez que amortizações elevadas levam a altas tarifas para a geração atual em detrimento de tarifas menores para gerações futuras. De todo modo, entendemos que esse problema deve ser enfrentado com o ajuste na taxa de depreciação regulatória dos novos ativos a serem incorporados, como a ARSAE-MG propõe realizar.

Já para a projeção da base de ativos líquida (BAR_{liq}), parcela fundamental no cálculo da receita requerida, é importante a adequada projeção de investimentos para o ciclo tarifário. Neste caso, não há fundamento teórico para a separação dos investimentos quanto a sua qualificação em de reposição ou expansão, uma vez que, passados pelos critérios de elegibilidade, prudência e utilidade, todos os investimentos são essenciais para a adequada provisão dos serviços e devem ser incluídos na base de remuneração líquida. Destaca-se que outros reguladores não adotam essa diferenciação, como é o caso da ARSESP, ADASA e ANEEL (vide Anexo I - Experiência de outros reguladores, o qual apresenta a metodologia adotada por cada um dos reguladores mencionados).

Importante ainda destacar que não nos parece válida a hipótese sustentada de que os investimentos que não são de reposição seriam compensados pelo aumento de mercado, visto que boa parte dos investimentos a serem realizados devem ser direcionados para a melhoria de qualidade dos serviços, o que não implica necessariamente em aumento de mercado, como adotado como premissa na nota técnica. Investimentos em redução de perdas, por exemplo, não geram aumento de mercado tarifário.

É possível mostrar, com base nos dados históricos da companhia[1], que a hipótese de os investimentos em expansão serem compensados pelo aumento de mercado não parece válida, uma vez que o retorno sobre este capital é menor do que o retorno proporcionado pela tarifa calculada para a base existente. Considerando o valor de R$200 milhões como investimento anual de manutenção (reposição) e fazendo a análise para os últimos quatro anos (2016-2019), como *proxy* do ciclo tarifário, verificamos que o retorno do investimento em expansão efetivo foi de 4,13% ao invés de 7,44%, que é o WACC regulatório. A Tabela 1 apresenta a memória de cálculo. Em anexo a este documento está uma planilha em Excel contendo maiores detalhes do cálculo.

Uma potencial justificativa para esta situação é o fato de que os investimentos, em especial para expansão da coleta e tratamento de esgoto, são destinados a áreas menos densas e, por consequência, potencialmente menos atrativas economicamente do que aquelas que a companhia investiu no passado e que compõem sua base atual. Dessa forma, a expansão da receita não é suficiente para cobrir o retorno nos investimentos de expansão.

[1] Planilha internativa disponibilizada pela COPASA no link http://ri.copasa.com.br/informacoes-financeiras/planilha-interativa/

Tabela 1: Cálculo do retorno devido e do retorno efetivo dos investimentos em expansão realizados pela COPASA nos últimos quatro anos

Informações	2016	2017	2018	2019
Nº. de Economias - Água[1]	5.082.871	5.162.197	5.229.228	5.310.499
Quantidade economias de água adicionadas no ano	91.735	79.326	67.031	81.271
Nº. de Economias - Esgoto[1]	3.385.728	3.482.558	3.611.687	3.676.334
Quantidade economias de esgoto adicionadas no ano	96.522	96.830	129.129	64.647
Volume Medido - Água (m^3)[1]	593.644	592.141	585.461	602.089
Volume Água Médio por economia (m^3/economia)	0,12	0,11	0,11	0,11
Volume Medido - Esgoto (m^3)[1]	391.981	393.768	392.510	409.289
Volume Esgoto Médio por economia (m^3/economia)	0,12	0,11	0,11	0,11
Receita dos Serviços de Água (R$ milhões)[2]	2.368	2.586	2.687	2.995
Receita Média Água (R$ milhões/m^3)	0,004	0,004	0,005	0,005
Receita dos Serviços de Esgoto (R$ milhões)[2]	1.275	1.411	1.483	1.688
Receita Média Esgoto (R$ milhões/m^3)	0,003	0,004	0,004	0,004
Custo dos serviços vendidos (R$ milhões)[2]	- 2.096	- 2.159	- 2.316	- 2.486
Despesas com vendas (R$ milhões)[2]	- 345	- 387	- 455	- 389
Despesas gerais e administrativas (R$ milhões)[2]	- 347	- 471	- 484	- 480
Custo Total (R$ milhões)	- 2.788	- 3.017	- 3.255	- 3.355
Custo Médio - Água e Esgoto (R$ milhões/m^3)	- 0,003	- 0,003	- 0,003	- 0,003
Receita Incremental - Água e Esgoto (R$ milhões)	79,10	78,98	87,46	75,52
Despesa Incremental - Água e Esgoto (R$ milhões)	- 61,92	- 61,36	- 71,69	- 54,44
Saldo Incremental (retorno efetivo do investimento)	**17,18**	**17,63**	**15,77**	**21,08**
Investimento Água (R$ milhões)[3]	165	239	293	261,1
Investimento Esgoto (R$ milhões)[3]	218	252	357	279,6
Investimento em reposição (R$ milhões)	200	200	200	200
Investimento em expansão (R$ milhões)	183	291	450	340,7
Retorno devido do investimento em expansão (R$ milhões - WACC = 7,44%)	**13,62**	**21,65**	**33,48**	**25,35**
Diferença entre retorno efetivo e retorno devido	3,56	- 4,02	- 17,71	- 4,27
Retorno efetivo anual	9,39%	6,06%	3,50%	6,19%
% retorno efetivo nos 4 anos considerando impostos (34%)	4,13%			

[1] Informação extraída da aba DadosOperacionais da Planilha Interativa da COPASA

[2] Informação extraída da aba DRE da Planilha Interativa da COPASA

[3] Informação extraída da aba HighlightsFinanc_Invest da Planilha Interativa da COPASA

Assim, neste caso, o procedimento recomendado para o cálculo do nível tarifário é a projeção dos investimentos que serão realizados ao longo do ciclo tarifário para sua inclusão na base de ativos regulatórios líquidos e sua contabilização na receita requerida. Esse procedimento faz parte da etapa 1 do processo de cálculo das tarifas dos serviços, conforme explicitado na seção 3. Na etapa seguinte, é necessário o cálculo das tarifas que pode ser dividido em cálculo do nível tarifário (tarifa média) e da estrutura tarifária.

Para o cálculo da tarifa média é necessária a adequada projeção de mercado. Na metodologia do fluxo de caixa descontado, a tarifa média pode ser calculada dividindo-se o valor presente da receita requerida pelo valor presente das projeções de mercado, através da fórmula:

$$T = \frac{\sum_{t=1}^{N} \frac{BAR_{t-1}.WACC + DEP_t + OPEX_t}{(1+WACC)^t}}{\sum_{t=1}^{N} \frac{M_t}{(1+WACC)^t}}$$

Muitos reguladores consideram na base de remuneração líquida tanto a projeção de incorporação de investimentos em serviço quanto os juros de obras em andamento. Como exemplo, cita-se a fórmula da metodologia adotada pela ARSESP (para mais detalhes vide Anexo I):

$$BRRL_t = BRRL_{t-1} - D_t + INCOR_t + \Delta WK_t$$

Onde:

BRRLt = Base de Remuneração Regulatória Líquida ao final do ano t;

Dt = Depreciação Técnica para o ano t;

INCORt = Incorporações de novos Investimento à Base de Ativos em Serviço no ano t, que incluem os Juros de Obras em Andamento Regulatórios (JOAR) durante o prazo de construção;

ΔWKt = Variação do Capital Circulante no ano t.

Dessa forma, o regulador garante a adequada remuneração do capital empregado na prestação dos serviços.

Pela proposta da ARSAE-MG, apenas os investimentos em reposição de ativos deveriam ser considerados para atualização da base de remuneração regulatória o que, como já mencionado, a nosso ver é um equívoco, principalmente quando são necessários elevados investimentos em expansão e melhoria de qualidade dos serviços.

Considerando apenas os investimentos em reposição (caso 1), a ARSAE-MG realizou a projeção explicitada na Tabela 2 para a evolução da BRE, na qual podemos calcular a remuneração do capital devida (RC Devida), pelas projeções do regulador, considerando a taxa de retorno (WACC) de 7,44%.

Tabela 2: Cálculo da remuneração do capital devida no caso 1 - considerando apenas investimento em reposição na QRR

Ano	1	2	3	4
BRE residual[1]	11.058.781.103,00	10.490.692.194,00	9.932.761.126,00	9.399.804.644,00
(-) Amortização[1]	768.088.909,00	757.931.068,00	732.956.482,00	714.707.669,00
(+) QRR (capex)[1]	200.000.000,00	200.000.000,00	200.000.000,00	200.000.000,00
= Saldo	10.490.692.194,00	9.932.761.126,00	9.399.804.644,00	8.885.096.975,00
PMT Base 1	9.725.035.415,86	9.725.035.415,86	9.725.035.415,86	9.725.035.415,86
PMT Amortização	745.073.883,25	745.073.883,25	745.073.883,25	745.073.883,25
RC Devido	**780.507.499,23**	**738.997.427,77**	**699.345.465,51**	**661.051.214,94**

[1] Informação extraída da Tabela 6 da NT CRE 10/2020 da ARSAE-MG

Ao considerarmos o plano de investimentos da companhia que prevê investimentos anuais de R$1,25 bilhões para o ciclo regulatório 2021-2024, de acordo com Fato Relevante divulgado ao mercado pela companhia no dia 19 de dezembro de 2019[2], podemos calcular a remuneração do capital devida (RC Devida) que considera todos os investimentos para o período (caso 2), apresentada na Tabela 3. Como hipótese para ajuste da depreciação, adotamos como premissa a vida útil média de 40 anos para os investimentos a serem realizados no período.

Tabela 3: Cálculo da remuneração do capital devida no caso 2 - considerando todo o investimento na QRR

Ano	1	2	3	4
BRE residual[1]	11.058.781.103,00	11.540.692.194,00	12.006.511.126,00	12.471.710.894,00
(-) Amortização[1]	768.088.909,00	784.181.068,00	784.800.232,00	791.505.325,25
(+) QRR (capex)[2]	1.250.000.000,00	1.250.000.000,00	1.250.000.000,00	1.250.000.000,00
= Saldo	11.540.692.194,00	12.006.511.126,00	12.471.710.894,00	12.930.205.568,75
PMT Base 2	12.195.769.782,24	12.195.769.782,24	12.195.769.782,24	12.195.769.782,24
PMT Amortização	781.502.969,56	781.502.969,56	781.502.969,56	781.502.969,56
RC Devido	**858.627.499,23**	**893.284.427,77**	**927.895.290,51**	**962.007.294,32**

[1] Informação do ano 1 extraída da Tabela 6 da NT CRE 10/2020 da ARSAE-MG

[2] Informação extraída do Fato Relevante da COPASA divulgado no dia 19 de dezembro de 2019

Desta forma, podemos calcular a diferença entre os valores da remuneração do capital devida nos dois casos, representados na Tabela 2 e na Tabela 3. A Tabela 4 resume o cálculo do retorno sobre o capital (RK) efetivo caso a Copasa cumpra seu programa de investimentos prudentes e a reguladora reconheça apenas R$200 milhões na projeção da base (Caso 1), e, por outro lado, caso a reguladora reconheça o valor total investido na projeção da base (Caso 2).

[2] Disponível em http://ri.copasa.com.br/a-companhia/plano-plurianual-negocios/

Tabela 4: Comparação entre o retorno sobre o capital nos dois casos simulados

Ano	1	2	3	4
Caso 1	780.507.499,23	738.997.427,77	699.345.465,51	661.051.214,94
Caso 2	858.627.499,23	893.284.427,77	927.895.290,51	962.007.294,32
Diferença	78.120.000,00	154.287.000,00	228.549.825,00	300.956.079,38
PMT Caso 1	723.542.634,94	723.542.634,94	723.542.634,94	723.542.634,94
PMT Caso 2	907.365.271,80	907.365.271,80	907.365.271,80	907.365.271,80
PMT Base 2	12.195.769.782,24	12.195.769.782,24	12.195.769.782,24	12.195.769.782,24
RK efetivo - Caso 1	**5,93%**	**5,93%**	**5,93%**	**5,93%**
RK efetivo - Caso 2	**7,44%**	**7,44%**	**7,44%**	**7,44%**

Portanto, ao considerar apenas os investimentos em reposição, a ARSAE-MG está remunerando os investimentos totais da COPASA em 5,93%, percentual muito inferior aos 7,44% de remuneração considerada justa pela própria reguladora.

Corroborando com a discussão apresentada até aqui, pode-se citar a metodologia de cálculo para a revisão tarifária proposta pela SANEPAR (2016) e aprovada pela AGEPAR, que adota o conceito de fluxo de caixa descontado. Neste caso a tarifa econômica é calculada pela expressão:

$$\sum_{t=1}^{N} \frac{M_t . P_0 + OR_t}{(1+WACC)^t} = \sum_{t=1}^{N} \frac{CO_t + RK_t + QRR_t + RI_t}{(1+WACC)^t}$$

Onde a remuneração do capital (RK) é o valor obtido pela multiplicação da Base de Remuneração Regulatória Líquida (BRR Líquida) pela taxa de remuneração regulatória (WACC). Este valor varia com o crescimento da BRR Líquida, que é proporcional à variação de investimentos projetados e à depreciação anual.

Para deixar claro a utilização das projeções dos investimentos na evolução da base de ativos da SANEPAR, destaca-se da nota técnica:

> *"Nos termos do apresentado pela Companhia e conforme aprovado em metodologia, para o cálculo da evolução da BRR ao longo do período tarifário, adotou-se o plano de investimentos da SANEPAR, para o período 2017-2020." (SANEPAR, 2016)*

A ARSESP, por sua vez, esclarece em nota técnica que a BRR bruta é igual ao valor dos ativos imobilizados em serviço, enquanto a BRRLíquida resulta do valor dos ativos imobilizados, subtraídos dos valores dos ativos não onerosos e da depreciação acumulada e acrescidos dos valores das obras em andamento, dos ativos imobilizados a serem incorporados e do capital de giro, conforme apresentado no Anexo I.

Assim, entendemos que, se os investimentos prudentes projetados a entrarem em serviço não forem diretamente considerados no cálculo das tarifas para o ciclo tarifário, deve-se considerar incluí-los na base de ativos para o próximo ciclo tarifário com a incorporação dos juros até o período de revisão. Como exemplo desse tipo de mecanismo, o Juros sobre obras em andamento (JOA) tem a finalidade de garantir o financiamento do capital empregado durante a obra por meio de tarifas enquanto o investimento não se torna útil para o usuário e é incluído na base de ativos. Dessa forma, embora a remuneração do investimento não é garantida, o financiamento das obras é garantido, conciliando assim os diferentes objetivos da regulação que deve prezar pela prudência e utilidade dos investimentos e ao mesmo tempo garantir a oportunidade da prestadora em recuperar o capital investido.

O JOA é calculado pelo regulador através da fórmula:

$$JOA = \sum_{i=1}^{N} ((1+r)^{N+1-i/12} - 1) \times d_i$$

Onde:

JOA = juros osbre obras em andamento (%);
N = número de meses, de acordo com o tipo de obra;
r = custo médio ponderado de capital anual (WACC); e
d_i = desembolso mensal (%) de acordo com o fluxo financeiro.

Geralmente o regulador define um fluxo de desembolso regulatório di de acordo com o tipo de obra em execução.

Como exemplo de reguladores que consideram o juros sobre obras em andamento estão ARSESP, AGEPAR, ADASA e ANEEL (Anexo I). Tanto a AGEPAR quanto a ANEEL consideram para o cálculo do juros sobre obras em andamento o custo médio ponderado do capital (WACC). Esses juros são aplicados sobre os investimentos realizados em obras em andamento, depois de submetidos os critérios de prudência e sobre um prazo e desembolso ótimo definido pelo regulador.

4.2. Comentários sobre as distorções causadas devido a metodologia do ano-teste

Na metodologia do ano-teste, adotada pela ARSAE-MG, o WACC e a base de ativos são definidas no início do ciclo tarifário e, combinados, geram a componente da tarifa destinada a remuneração do capital. Ao adotar esta metodologia a tarifa é, então, ajustada por inflação menos o fator de compartilhamento de eficiência ao longo dos próximos 4 anos do ciclo tarifário.

De forma simplista, a metodologia do ano-teste é um retrato da situação da empresa no momento da revisão, que em termos reais se repete ao longo de todo o ciclo. Implicitamente isso significa considerar que a empresa investe exatamente a sua depreciação, uma vez que a base de ativos é considerada constante ao longo do ciclo.

Assim, a distorção gerada por este modelo são os diferentes níveis de investimento aplicados ao longo do ciclo. Nessa questão pode-se perceber uma relação injusta na qual quanto maior for o nível de investimento em relação a QRR, menor será o retorno da empresa com relação ao WACC regulatório. Assim, caso o nível de investimento seja maior que a QRR, a empresa perde o incentivo para realizar grandes investimentos no início do ciclo regulatório e tem um incentivo maior para investir no último ano do ciclo.

Para explicitar melhor essa fragilidade, apresentamos a seguir três cenários hipotéticos, a saber:

(i) Nível de investimento menor que a depreciação regulatória (CAPEX < QRR);
(ii) Nível de investimento igual a depreciação regulatória (CAPEX = QRR); e
(iii) Nível de investimento maior que a depreciação regulatória (CAPEX > QRR).

Em todos os casos, a remuneração do capital (RK) para o período é calculada com base nos valores obtidos no ano teste (ano 1) sem considerar os investimentos a serem feitos ao longo do ciclo. A Tabela 5, a Tabela 6 e a Tabela 7 apresentam o resultado para cada um dos três cenários

Tabela 5: Cálculo da remuneração do capital efetiva para o cenário 1

Cenário 1	1	2	3	4
BRE	10.000	9.450	8.900	8.350
QRR	-750	-750	-750	-750
Capex	**200**	**200**	**200**	**200**
Fluxo Ano Teste	744	744	744	744
Fluxo Devido	744	703	662	621
Diferença	**0**	**41**	**82**	**123**
Base Média	R$ 9.224,26			
RK Média - Ano teste	R$ 744,00			
RK efetiva	**8,07%**			

Tabela 6: Cálculo da remuneração do capital efetiva para o cenário 2

Cenário 2	1	2	3	4
BRE	10.000	10.000	10.000	10.000
QRR	-750	-750	-750	-750
Capex	**750**	**750**	**750**	**750**
Fluxo Ano Teste	744	744	744	744
Fluxo Devido	744	744	744	744
DIF	**0**	**0**	**0**	**0**
Base Média	R$ 10.000,00			
RK Média - Ano teste	R$ 744,00			
RK efetiva	**7,44%**			

Tabela 7: Cálculo da remuneração do capital efetiva para o cenário 3

Cenário 3	1	2	3	4
BRE	10.000	10.500	11.000	11.500
QRR	-750	-750	-750	-750
Capex	**1.250**	**1.250**	**1.250**	**1.250**
Fluxo Ano Teste	744	744	744	744
Fluxo Devido	744	781	818	856
DIF	**0**	**-37**	**-74**	**-112**
Base Média	R$10.705,21			
RK Média - Ano teste	R$ 744,00			
RK efetiva	**6,95%**			

Pode-se perceber que no Cenário 1 (Tabela 5) a empresa está se beneficiando do modelo de ano teste por estar, ao longo do ciclo, apresentando uma queda de base devido ao baixo nível de investimento comparado a QRR e, por consequência, sendo mais remunerada do que deveria (RK > WACC). Já no Cenário 3 (Tabela 7), o qual a empresa investe mais do que a depreciação regulatória, o efeito é o contrário, ou seja, sua base de ativos cresce ao longo do ciclo fazendo com que a empresa se aproprie de uma remuneração sobre o capital inferior a taxa de remuneração regulatória (RL < WACC).

O resultado do cálculo da remuneração do capital nos três cenários hipotéticos apresentados expõe a fragilidade do modelo do ano teste em assegurar a remuneração regulatória do capital. Nesse sentido, entendemos ser necessária a adoção de um mecanismo capaz de ajustar a remuneração regulatória ao efeito causado pela trajetória da base de ativos ao longo do ciclo.

Chamaremos esse mecanismo daqui em diante de "Convergência a Remuneração Regulatória" (CRR).

O objetivo deste mecanismo (CRR) é ajustar a remuneração efetiva à remuneração regulatória por meio de uma compensação financeira a ser aplicada na revisão tarifária seguinte. Dessa forma, a CRR é uma prestação constante a ser paga no ciclo seguinte para compensar a remuneração devida no ciclo anterior. Seu valor seria calculado pelo descasamento entre a remuneração efetiva e a regulatória ao longo do ciclo, levada a valor futuro, de acordo com a seguinte fórmula:

$$CRR = \left[\frac{\sum_{t=1}^{N} Dif_t / (1+WACC)^t}{\sum_{t=1}^{N} 1 / (1+WACC)^t}\right] * (1+WACC)^N$$

Onde:

$$N = período\ do\ ciclo\ regulatório$$

$$Dif_t = Remuneração\ (Fluxo)\ do\ Ano\ teste - Remuneração(Fluxo)\ Devida$$

A remuneração devida, por sua vez, é calculada pela multiplicação do wacc regulatório (7,44%) pela base de ativos (BRE), considerando os investimentos prudentes efetivamente realizados, como pode ser visualizado nas tabelas 5, 6 e 7.

A título ilustrativo, calculamos o valor total da compensação (CRR) para os cenários hipotétios citados anteriormente. A Tabela 8 apresenta os resultados do cálculo.

Tabela 8: Cálculo da compensação a remuneração regulatória (CRR) para os três cenários hipotéticos

Ajuste CRR	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Base Média	9.224	10.000	10.705
RK Média - Ano teste	744	744	744
RK Efetiva (%)	8,07%	7,44%	6,95%
RK - Fluxo	686	744	796
RK (%)	7,44%	7,44%	7,44%
CRR Ciclo Atual[1]	-58	0	52
Correção	-0,63%	0,00%	0,49%
RK Média	7,44%	7,44%	7,44%
CRR (ciclo seguinte)	**-77**	**-**	**70**

[1]Calculado para comparar com a base média do cenário

Como esperado, no Cenário 1, o qual o nível de investimentos foi abaixo da depreciação regulatória, a CRR é negativa, ou seja, seria aplicado um desconto a remuneração regulatória do

período no ciclo tarifário seguinte. Já no Cenário 3, o qual o nível de investimentos foi acima da depreciação regulatória, a CRR é positiva e, portanto, seria incorporado a remuneração regulatória do período valor referente a compensação, ajustando assim a remuneração do capital para o WACC regulatório definido. Dessa forma, o procedimento está alinhado com o conceito de equidade intergeracional, no qual os usuários de cada período pagam pelos serviços correspondentes, sem onerar mais ou menos uma geração frente a outra.

4.3. Comentários sobre a fórmula de cálculo da remuneração da base de ativos acessórios

Conforme apresentado, a remuneração da base de ativos acessórios é calculada pela ARSAE-MG pela seguinte fórmula:

$$Anuidade\ BRA = \sum [(VO_i \times WACC \times 0{,}5) + (VO_i \times {}^{1}/_{vu_i})]$$

Onde:

VO_i = valor original atualizado de cada grupo i de ativos que compõe a BRA em dez/2020 (não amortizados);

WACC = taxa de remuneração regulatória;

vu_i = vida útil média (em anos) de cada grupo i.

A partir desta fórmula entende-se que a primeira parcela do lado direito da equação $(VO_i \times WACC \times 0{,}5)$ refere-se a remuneração dos ativos acessórios, enquanto a segunda parcela $(VO_i \times {}^{1}/_{vu_i})$ está associada a sua amortização. Não resta claro o motivo do valor 0,5 estar incluído na parcela de remuneração.

De acordo com o item 3.1.5 da Nota Técnica CRE 10/2020:

> *"BRA serão amortizados nas tarifas com base em suas vidas úteis e serão remunerados pela mesma taxa que os ativos essenciais (WACC regulatório)"*

Portanto, inferimos que esses ativos serão remunerados pelo mesmo valor de WACC regulatório que a BRE. Dessa forma, o fator 0,5 não está atuando como redutor do WACC na fórmula.

Assim, resta apenas a hipótese de que o fator 0,5 reflete redução de VO_i. Quanto a esta hipótese, vale mencionar, conforme apresentado em seção anterior, que a remuneração deve ser calculada considerando a base de ativos regulatória líquida.

A Tabela 3 da Nota Técnica CRE 10/2020 mostra que o valor residual da BRA ao fim do primeiro ciclo tarifário, considerando a atualização monetária e a amortização da base blindada quando da primeira revisão tarifária periódica da COPASA e da base incremental, é de R$ 136.851.074. Referida tabela é destacada na Figura 2.

Figura 2: Destaque da Tabela 3 da Nota Técnica CRE 10/2020

Tabela 3 – Valor residual da BRE e da BRA ao fim do 1º ciclo

	BRE	BRA
Base blindada	9.135.951.356	67.886.543
(+) base incremental*	1.922.829.747	68.964.530
(+) glosas 2017**	284.805.706	-
(-) glosas 2021***		-
Valor residual ref. dez/20*	**11.343.586.809**	**136.851.074**

Fonte: cálculo **preliminar** da Arsae-MG a partir do Banco Patrimonial de mar/20.
* Esta versão preliminar considerou a evolução da base incremental **apenas até mar/2020**. **O cálculo final observará a referência de dez/20** como *proxy* do período de referência, por ser aproximadamente o meio do período ago-jul.
** Apenas as glosas por inoperância e capacidade ociosa (valor atualizado IPCA).
*** Os valores das novas glosas só serão conhecidos após os procedimentos de verificação dos ativos, conforme resumido na seção 3.1.2.

Fonte: ARSAE-MG (2020)

Contudo, o resultado do cálculo de $(VO_i \times 0{,}5)$ difere do valor da $BRA_{líquida}$(Figura 2). O valor de VO_i é obtido a partir da Tabela 7 da Nota Técnica CRE 10/2020, destacada na Figura 3. Realizando o cálculo $(VO_i \times 0{,}5)$ chega-se ao resultado de R$ 196.396.203.

Figura 3: Destaque da Tabela 7 da Nota Técnica CRE 10/2020

Tabela 7 – Resultado do cálculo da anuidade da BAR

Ativos Acessórios	Valor original atualizado[1]	Vida útil[2] (anos)	Anuidade constante
Veículos[3]	R$ 15.469.279	5	R$ 3.668.936
Imóveis uso administrativo/uso geral	R$ 184.495.279	50	R$ 10.548.637
Mobiliário, máquinas, equipamentos e ferramentas	R$ 126.980.297	8,35	R$ 19.936.347
Licença de uso de software	R$ 19.775.660	5	R$ 4.690.305
Terrenos de uso geral	R$ 45.936.362	-	R$ 3.415.428
Marcas e patentes	R$ 135.530	-	R$ 10.077
Total	**R$ 392.792.407**	**30,17**	**R$ 42.269.730**

Fonte: Cálculos preliminares da Arsae-MG a partir do banco patrimonial da Copasa de mar/20 atualizado pelo IPCA até a mesma data.
[1] Apenas ativos com valor residual > 0.
[2] A vida útil considerada para "Mobiliário, máquinas, equipamentos e ferramentas" se refere à média das vidas úteis de cada ativo desse grupo, ponderadas pelo valor original de cada ativo.

Fonte: ARSAE-MG (2020).

A Tabela 9 apresenta o resumo da diferença de cálculo do valor residual da BRA, explicitado anteriormente.

Tabela 9: Resumo da diferença de cálculo do valor residual da BRA

(1) Valor residual da BRA ao fim do 1° ciclo[1]	**136.851.074**
(2) Valor original atualizado da BRA (VO)[2]	**392.792.407**
(3) VO x 0,5	**196.396.204**
(4) Diferença, calculado como (3)-(1)	**59.545.130**
(5) Diferença em %, calculado como (4)/(1)	**44%**

[1] Informação extraída da Tabela 3 da NT CRE 10/2020

[2] Informação extraída da Tabela 7 da NT CRE 10/2020

Dessa forma, caso o fator 0,5 seja utilizado como uma maneira de estimar a $BRA_{líquida}$, verifica-se que o valor encontrado é 44% acima do valor residual da BRA calculada pela própria reguladora (Figura 2). Como a reguladora tem disponível o valor residual da BRA (Figura 2), não resta claro o porquê ela não é utilizada na fórmula de cálculo da anuidade da BRA em sua parcela de remuneração. Assim, a contribuição é que se utilize a $BRA_{líquida}$ calculada pela reguladora (Figura 2).

5. Considerações finais

Diante da análise desenvolvida, o resumo das contribuições do FGV CERI para o aperfeiçoamento da metodologia proposta pela ARSAE-MG é:

- A hipótese adotada pela ARSAE-MG de os investimentos em expansão serem compensados pelo aumento de mercado não parece válida, tendo por base o observado nos últimos quatro anos (Tabela 1).
- Devido a não validade da hipótese acima, a ARSAE-MG, ao considerar apenas os investimentos em reposição para cálculo da quota de depreciação regulatória, acaba por remunar os investimentos prudentes totais da COPASA a uma taxa inferior àquela considerada justa pela própria reguladora, ou seja, o $WACC_{regulatório}$ (Tabela 4).
- Para o cálculo adequado da tarifa, deve-se considerar, para atualização da base de remuneração regulatória, os investimentos em reposição e em expansão, ou seja, o CAPEX total. Caso não seja adotado o CAPEX total, a fim de ajustar a distorção mencionada no item anterior, causada pela metodologia do ano teste adotada pela ARSAE-MG, propomos a adoção de um mecanismo de compensação financeira, a ser aplicado na revisão tarifária seguinte, o qual chamamos de "Convergência a Remuneração Regulatória"

(CRR). A CRR poderá ser positiva ou negativa, a depender da relação entre o nível de investimentos prudentes e a depreciação regulatória (Tabela 8). Caso o nível dos investimentos seja menor que a depreciação regulatório no ciclo tarifário, na revisão seguinte a CRR será negativa e reduzirá o valor da remuneração regulatória do ciclo tarifário seguinte de modo a ajustar o ganho excessivo do ciclo anterior. Por outro lado, caso o nível de investimentos seja maior que a depreciação regulatória, a CRR será positiva e aumentará o valor da remuneração regulatória do ciclo tarifário seguinte de modo a ajustar a perda do ciclo anterior. Dessa forma, o procedimento está alinhado com o conceito de equidade intergeracional, no qual os usuários de cada período pagam pelos serviços correspondentes, sem onerar mais ou menos uma geração frente a outra.

- Não resta claro o motivo do fator 0,5 estar incluído na fórmula de cálculo da remuneração da BRA.

6. Referências

ADASA (2009). Nota Técnica nº 004/2009 – SREF-SFSS/ADASA: Metodologias a serem aplicadas na revisão periódica das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Distrito Federal - Anexo VI. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/0-RegulacaoEconomica/NT004-2009Anexos/anexo_vi_nt_004_2009_sref_sfss_adasa%20_rr_rv_rt_at.pdf. Acesso em 25 de novembro de 2020.

ADASA (2014). Nota Técnica Nº 024/2014–SEF/ADASA - Aprimora a metodologia de Base de Ativos Regulatória – BAR e Remuneração Adequada – RA a ser aplicada na 2ª Revisão Tarifária Periódica – 2ª RTP, bem como nas Revisões Tarifárias Periódicas subsequentes, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Distrito Federal, prestados pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB.

ANEEL (2015). PRORET – submódulo 2.3 – Base de Remuneração Regulatória

ARSAE-MG (2020). Nota Técnica CRE 10/2020.

ARSESP (2018). NT.F-0003-2018 - METODOLOGIA DA 2ª REVISÃO TARIFÁRIA ORDINÁRIA DA SABESP: ETAPA FINAL. Disponível em: http://www.arsesp.sp.gov.br/ConsultasPublicasBiblioteca/NT-F-0003-2018.pdf. Acesso em 23 de novembro de 2020.

BRATTE GROUP (1993). *Regulatory Risk: Economic Principles and applications to natural gas pipelines and other industries*. Springer

BRATTLE GROUP (2017). *Risk and Return for Regulated Industries*. Elsevier

DECKER (2015). *Modern Economic Regulation. An Introduction to Theory and Practice*. Cambridge

GIACCHINO E LESSER (2011). *Principles of Utility Corporate Finance. Public Utilities Reports*.

MORIN (2006). *New Regulatory Finance*. Public Utilities Reports

SANEPAR (2016). Notas Técnicas - Metodologias para Revisão Tarifária Periódica – RTP.

WORLD BANK (2008). Accounting for Infrastructure Regulation – an Introduction. The World Bank

Rio de Janeiro, 11 de dezembro de 2020.



Joisa Campanher Dutra Saraiva

Anexo I - Experiência de outros reguladores

Em anexo ao documento apresentamos, para fins de comparabilidade, as práticas adotadas por outros reguladores de relevância dentro do setor de saneamento no Brasil bem como do setor de energia elétrica.

1. ARSESP

É apresentada a forma como a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) considera a base de ativos regulatórios e os novos investimentos da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) para fins de definição das tarifas, tendo como referência a metodologia adotada na 2° revisão tarifária periódica (RTP) da companhia, concluída em 2018.

De acordo com a NT.F-0003-2018 (ARSESP, 2018), a ARSESP determina a tarifa de equilíbrio (P_0) da Sabesp com base em um modelo de Fluxo de Caixa Descontado para o período do ciclo tarifário (4 anos, no caso da 2° RTP, 2017-2020). A fórmula de cálculo adotada foi a seguinte:

$$RR = \mathrm{BRRL}_0 - \frac{BRRL_T}{(1 + r_{WACC})^T} + \sum_{t=1}^{T} \frac{COP_t + OPEX_t + PPP_t + RINC_t + CAPEX_t + IRCS_t + VarWK_t + FMS_t + PDI_t - RI_t - OR_t}{(1 + r_{WACC})^t}$$

$$P0 = \frac{RR}{\sum_{t=1}^{T} \frac{V_t}{(1 + r_{WACC})^t}}$$

Onde:

RR = Receita requerida no ciclo tarifário.

$BRRL_0$ = Base de remuneração regulatória líquida de depreciações, que inclui o estoque inicial de capital circulante.

$BRRL_T$ = Base de remuneração regulatória líquida ao final do ciclo tarifário, atualizada por mecanismo de *rolling forward*, no qual se deduz a depreciação técnica acumulada e são adicionados os investimentos e a variação de capital circulante.

T = Número de anos do ciclo tarifário (igual a 4).

r_{wacc} = Custo de Capital.

COPt = Cofins/PASEP no ano t.

OPEX = Custos operacionais, administrativos e de comercialização no ano t.

PPPt = Contraprestação das parcerias público-privadas no ano t.

RINCt = Receitas irrecuperáveis no ano t.

CAPEX = Investimentos imobilizados no ano t, acrescidos de Juros sobre Obras em Andamento Regulatório (JOAR).

IRCSt = Imposto de renda e contribuição social no ano t.

VarWKt = Variação do capital circulante remunerável no ano t.

FMSt = Dispêndios dos fundos municipais de saneamento no ano t.

PDIt = Custos com pesquisa, desenvolvimento e inovação no t.

RIt = Receitas indiretas regulatórias no ano t.

ORt = Outras receitas regulatórias no ano t.

P0 = Tarifa média máxima (ou Preço Máximo) que assegura o equilíbrio econômico-financeiro da Sabesp no ciclo tarifário.

Vt = Volume faturável total para o ano t (estão incluídos os efeitos da cobrança do consumo mínimo existente na estrutura tarifária atual).

No que se refere a base de remuneração regulatória (BRR), de acordo com a Deliberação ARSESP n° 672, de 2016, ela é composta por três componentes:

(i) os ativos imobilizados em serviço, incluindo-se neste grupo os ativos imobilizados que se tornaram ativos intangíveis a partir dos contratos de programa assinados;

(ii) as obrigações especiais, que são aqueles ativos provenientes de recursos recebidos de Municípios, do Estado de São Paulo, da União e de usuários em geral; relativos a doações; e os resultantes de investimentos realizados com participação financeira do usuário; e

(iii) o capital de giro estritamente necessário à movimentação financeira de curto prazo.

A BRR inicial da 2ª RTP foi calculada pela soma da Base Blindada, aprovada na 1° RTP, concluída em 2011, com a Base Incremental, ou seja, os ativos incorporados durante o ciclo tarifário (2011 – 2016). Ambas as bases foram devidamente atualizadas e depreciadas.

Já a BRR projetada para cada um dos anos do ciclo tarifário (2017-2020), conforme determinado pela NT.F-0003-2018, "a BRRL inicial deve ser atualizada anualmente para o período do ciclo tarifário pelo sistema de inventário permanente (*rolling forward*)". A fórmula de cálculo é expressa pela seguinte fórmula:

$$BRRL_t = BRRL_{t-1} - D_t + INCOR_t + \Delta WK_t$$

Onde:

BRRLt = Base de Remuneração Regulatória Líquida ao final do ano t;

Dt = Depreciação Técnica para o ano t;

INCORt = Incorporações de novos Investimento à Base de Ativos em Serviço no ano t, que incluem os Juros de Obras em Andamento Regulatórios (JOAR) durante o prazo de construção;

ΔWKt = Variação do Capital Circulante no ano t.

Referida nota técnica estabelece que as incorporações de novos investimentos (INCORt) correspondem às projeções de imobilização (previstos no CAPEX, apresentados a seguir nesta seção), considerando a depreciação técnica, bem como os respectivos juros relativos ao período de construção, denominados Juros de Obra em Andamento (JOA, mencionado adiante nesta seção).

No que tange aos investimentos a serem realizados durante o ciclo tarifário (CAPEX), a ARSESP considerou as projeções de imobilização, após análise da prudência dos investimentos. Foram considerados os investimentos diretos, isto é, aqueles relacionados a expansão e reposição dos sistemas, assim como os investimentos em desenvolvimento operacional e institucional, ou seja, aqueles associados, principalmente, ao processo do desenvolvimento de obras de engenharia (estudos, projetos e gerenciamento de empreendimentos relacionados à expansão e reposição dos sistemas). Isto é, não houve diferenciação entre investimentos em expansão e reposição. A agência tomou a decisão de considerar no CAPEX as projeções de imobilização a fim de estimular maior eficiência na imobilização dos ativos e aderência entre os valores cobertos pela tarifa e os benefícios diretamente percebidos pelo usuário, através de ativos em serviço.

Em CAPEX a ARSESP também incluiu o valor dos Juros sobre Obras em Andamento (JOA). O JOA consiste na remuneração das obras em curso (imobilizado em andamento), com base na projeção de imobilização apresentada pela Sabesp e validada pela agência reguladora. Para cada tipo de obra, a ARSESP determinou um prazo para aplicação da remuneração.

Diante do exposto, fica claro que a ARSESP incluiu a projeção de novos ativos no fluxo de caixa e, consequentemente, na tarifa a ser paga pelos usuários durante o ciclo tarifário. Além disso, a reguladora não adota a premissa que todo investimento em expansão resultará em ampliação de mercado de forma que o maior faturamento cobrirá o maior custo. Na verdade, a ARSESP realiza a projeção tanto do mercado como dos investimentos, sejam eles em expansão ou não.

2. ADASA

A Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) adotou na 2ª Revisão Tarifária Periódica da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) metodologia do ano-teste, conforme determinado por ADASA (2009). A reguladora calculou a receita requerida com base nas seguintes fórmulas:

Receita Requerida = Parcela A + Parcela B;

Parcela A = Custos Não Gerenciáveis;

Parcela B = Custos Gerenciáveis; e

Custos Gerenciáveis = CO + CC.

Onde:

CO = Custos Operacionais;

CC = Custos com Capital; e

Custo com Capital = Remuneração + Recuperação do Capital

Foco é dado à metodologia adotada pela reguladora para o cálculo do custo com capital (CC), também referido em algumas notas técnicas da agência como remuneração adequada (RA). A RA pode ser equacionada da seguinte forma, de acordo com ADASA (2014):

$$RA = R_{capex-BAR} + QRR + R_{ARA}$$

Sendo:

RA = remuneração adequada;
$R_{CAPEX-BAR}$ = remuneração do investimento realizado (CAPEX);
QRR = quota de reintegração regulatória;
R_{ARA} = remuneração dos ativos de reserva e almoxarifado.

A parcela $R_{CAPEX-BAR}$ é calculada considerando a base de ativos regulatória (BAR). A ADASA determinou que, para a 2ª Revisão Tarifária Periódica da CAESB, a base de ativos seria composta pela soma da BAR blindada no ciclo tarifário anterior, devidamente atualizada e depreciada, com a BAR incremental. Esta corresponde à BAR avaliada e aprovada no período incremental – entre a 1ª e 2ª revisões tarifárias. Nota-se, portanto, que a ADASA não considera, como a ARSESP faz, uma projeção da imobilização dos ativos para o ciclo tarifário seguinte, sendo o cálculo da BAR incremental restrito a um período já transcorrido.

Compõem a BAR os ativos que estão em operação nas atividades de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e a parcela financeira referente ao Almoxarifado de Operações e à Reserva Técnica imobilizados e de pronto uso. Depreende-se, portanto, que a BAR incremental será composta apenas pelos ativos que entraram em operação no período entre revisões.

Esses ativos em operação que compõem a BAR, que inclui reservas técnicas que estejam em pronto uso, são avaliados pelo valor novo de reposição, sendo subtraído desse valor o índice de aproveitamento do ativo. O valor novo de reposição para instalações, máquinas e equipamentos corresponde ao valor de fábrica do equipamento principal, somado ao valor dos equipamentos acessórios, ao custo adicional – custo necessário para colocar o bem em operação - e aos juros sobre obras em andamento (JOA), conforme equação:

$$VNR = [(EP + EA) + CA] + JOA_{Reg}$$

Onde:

VNR = valor novo de reposição;
EP = equipamento principal;
EA = equipamentos acessórios;
CA = custos adicionais; e
JOA reg = juros sobre obras em andamento regulatório

Desse modo, percebe-se que ainda que os ativos sejam remunerados e depreciados a partir da sua imobilização, o investimento necessário para torná-los aptos a operar é totalmente remunerado de forma retroativa, uma vez que os custos adicionais passam a ser contabilizados desde que as obras são iniciadas e que este fator juntamente com os juros sobre as obras está inserido no cálculo do valor do ativo.

Especificamente com relação a JOA, a ADASA estabelece um prazo médio para a conclusão das obras, bem como a distribuição do desembolso pelas obras ao longo da sua duração. Por exemplo, para uma estação de tratamento de água considera-se um prazo médio de 24 meses para a sua construção, bem como um fluxo financeiro de 40% de desembolso distribuído homogeneamente ao longo da primeira metade da obra.

No que tange à QRR, também necessário ao cálculo da RA, esta é calculada considerando o percentual médio de depreciação ao ano, o índice de aproveitamento dos ativos e a diferença entre o VNR dos ativos e o VNR daqueles 100% depreciados. As taxas de depreciação, por sua vez, são constantes e consideram uma vida útil dos ativos de 35 anos para a BAR blindada. No caso da BAR incremental, a ADASA determinou taxas de depreciação a depender da natureza do ativo. Assim, observa-se que é considerada a depreciação de todos os investimentos e não apenas daqueles em reposição.

É possível concluir que a ADASA não faz qualquer distinção entre investimentos para expansão e reposição e não reconhece qualquer investimento futuro, a ser realizado durante o ciclo tarifário,

na BAR. Os investimentos a serem realizados durante o ciclo tarifário são remunerados retroativamente, isto é, integralmente na revisão tarifária seguinte, considerando o momento em que entraram em operação.

3. ANEEL

O ativos das concessionárias de distribuição de eletricidade no Brasil são remunerados por meio da Base de Remuneração Regulatória (BRR) e da Base de Anuidade Regulatória (BAR). Ambos os conceitos incluem rubricas do Ativo Imobilizado em Serviço (AIS) e Intangíveis segundo o Manual de Contabilidade Regulatória do setor elétrico brasileiro. Com relação a Base de Remuneração Regulatória, objeto maior desta contribuição, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) explicita os conceitos de Base Blindada e Base Incremental. De acordo com o submódulo 2.3 dos procedimentos para revisão tarifária periódica (PRORET – ANEEL, 2015):

> *"a) A base de remuneração aprovada na revisão tarifária anterior deve ser "blindada". Como Base Blindada entende-se os valores aprovados por laudo de avaliação na última revisão tarifária, associados aos ativos existentes, em operação, excetuando-se as movimentações ocorridas (baixas, depreciação) e as respectivas atualizações, além dos valores para as contas de Almoxarifado de Operações;*
>
> *b) As inclusões entre as datas-bases da revisão tarifária anterior e da atual, desde que ainda em operação, compõem a Base Incremental e são avaliadas utilizando-se a metodologia definida neste Submódulo;*
>
> *c) Os valores finais da avaliação são obtidos somando-se os valores atualizados da base de remuneração blindada (item a) com os valores das inclusões ocorridas entre as datas-bases da revisão tarifária anterior e da atual – base incremental (item b);*
>
> *d) Considera-se como data-base do laudo de avaliação o último dia do sexto mês anterior ao mês da revisão tarifária da RTP; e) A base de remuneração deverá ser atualizada pela variação do IPCA1 , entre a data-base do laudo de avaliação e a data da revisão tarifária;" (ANEEL, 2015)*

No tocante às inclusões permitidas na Base de Ativos Regulatória (Blindada e Incremental), a ANEEL estabelece que são elegíveis os ativos vinculados à concessão do serviço público de distribuição de eletricidade quando efetivamente utilizados para tal. Neste sentido, não são conside-

rados na Base de remuneração aqueles ativos que fazem parte da BAR (Base de Anuidade Regulatória)[3]. A tabela abaixo, extraída do documento explicitado, ilustra um resumo da Base de Remuneração Regulatória Bruta e Líquida para as distribuidoras de eletricidade no Brasil.

Ítem	Descrição	Valores (R$)
1	Ativo Imobilizado em Serviço (Valor Novo de Reposição)	
2	Índice de Aproveitamento Integral	
3	Obrigações Especiais Bruta	
4	Bens Totalmente Depreciados	
5	**Base de Remuneração Bruta = (1)-(2)-(3)-(4)**	
6	Depreciação Acumulada	
7	AIS Líquido (Valor de Mercado em Uso)	
8	Índice de Aproveitamento Depreciado	
9	Valor da Base de Remuneração (VBR)	
10	Almoxarifado em Operação	
11	Obrigações Especiais Líquida	
12	Terrenos e Servidões	
13	**Base de Remuneração Líquida Total = (1)-(6)-(8)+(10)-(11)+(12)**	

Destaca-se que não há qualquer menção a uma segregação entre investimentos em expansão e reposição como critério para inclusão ou não na Base de Remuneração Regulatória nas 81 páginas do submódulo 2.3 do PRORET – toda a abordagem da ANEEL é baseada na essencialidade do ativo imobilizado ou intangível para a adequada prestação dos serviços e numa avaliação da prudência dos investimentos. Resta evidente, de acordo com a ANEEL, que novos investimentos fazem parte da Base Incremental, que é parte da Base de Remuneração Regulatória. Assim, sejam investimentos para expansão ou reposição, devem ser remunerados pelo mesmo WACC regulatório estimado (que desde 2020 é atualizado em base anual). Diferentemente da justificativa apresentada pela ARSAE-MG, não há vínculo entre a remuneração de investimentos em expansão (supostos prudentes) e potenciais ganhos de mercado (aumento de receita). Este fato pode ser verificado, do ponto de vista prático, ao observarmos as planilhas de cálculo da Receita Requerida para as distribuidoras de eletricidade (planilha SPARTA).

[3] I – Intangível – Software, Outros; II – Terrenos – Administração; III – Edificações, obras civis e benfeitorias – Administração; IV – Máquinas e equipamentos – Administração; V – Veículos; e VI – Móveis e utensílios.

Anexo II – Planilha de Cálculo

Em anexo é enviada planilha em Excel com a memória de cálculo das simulações desenvolvidas neste documento.