

NOTA TÉCNICA AGERSA Nº 003/2019

**METODOLOGIA PARA PRIMEIRA REVISÃO
TARIFÁRIA PERIÓDICA (RTP) DA EMBASA
(PRIMEIRO CICLO TARIFÁRIO)**

**Agência Reguladora de Saneamento
Básico do Estado da Bahia - AGERSA**

Abril de 2019

SUMÁRIO

1.	SUMÁRIO EXECUTIVO	2
2.	METODOLOGIA DE REVISÃO TARIFÁRIA	5
2.1	PREMISSAS	5
2.2	POPULAÇÃO	7
2.3	ECONOMIAS	8
2.4	LIGAÇÕES	10
2.5	VOLUME ÁGUA.....	12
2.6	VOLUME ESGOTO	14
2.7	RECEITA ÁGUA	16
2.8	RECEITA ESGOTO	17
2.9	CAPEX ÁGUA.....	18
2.10	CAPEX ESGOTO	20
2.11	CAPEX TOTAL	21
2.12	AMORTIZAÇÃO	22
2.13	OPEX.....	24
2.14	DRE	26
2.15	FCL	28
3.	ESTIMANDO O CUSTO DE CAPITAL	30
3.1	Custo do capital próprio.....	31
3.2	Participação do capital próprio e de terceiros	33
3.3	Custo do capital de terceiros.....	33

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

A metodologia para revisão tarifária periódica se baseia na metodologia do fluxo de caixa descontado, a qual se constitui uma importante ferramenta para avaliar a situação econômico-financeira da EMBASA ao longo do tempo.

O **fluxo de caixa livre** é dado pelo **lucro operacional líquido** mais **amortização** menos **investimentos**.

O lucro operacional líquido é obtido a partir da elaboração de uma DRE (Demonstração do Resultado do Exercício).

Uma DRE é constituída das seguintes partes: receita bruta, tributos sobre a receita bruta, provisões de inadimplência, gastos operacionais (opex), amortizações, impostos sobre o lucro e, finalmente, o resultado em si (lucro operacional líquido).

As projeções de receita bruta deverão ser realizadas com base nas projeções de crescimento populacionais do IBGE, além de hipóteses sobre o número de habitantes por economia ativa e premissas sobre metas de universalização do atendimento de água e esgoto.

As deduções sobre a receita bruta (PIS, COFINS, ICMS) deverão ser calculadas com base na média observada nas demonstrações financeiras da EMBASA. O mesmo se aplica às previsões sobre inadimplência e perdas de água.

Os gastos operacionais (opex) deverão ser estimados calculando-se o custo operacional por ligação ativa de água e esgoto a partir das demonstrações financeiras concedidas pela EMBASA. A partir daí, projeta-se o opex futuro multiplicando-se o custo operacional por ligação pelo número total de ligações (conforme metas de universalização).

A **amortização** depende de dois fatores: **(i) da base de ativos atualmente em uso e (ii) da base de ativos futura**.

A BASE DE ATIVOS ATUALMENTE EM USO (TAMBÉM CHAMADA DE BASE DE ATIVOS REGULATÓRIOS) SERÁ, **EM UM PRIMEIRO MOMENTO, ESTIMADA A PARTIR DAS INFORMAÇÕES FINANCEIRAS DA EMBASA. VALE DESTACAR QUE EM UM SEGUNDO MOMENTO, APÓS A EMBASA AVALIAR SUA BASE DE ATIVOS**

REGULATÓRIOS, OS PARÂMETROS RELATIVOS A ESTA RUBRICA DEVERÃO SER MODIFICADOS NO MODELO.

LEMBRAMOS AQUI, QUE A METODOLOGIA PARA A AVALIAÇÃO DA BASE DE ATIVOS REGULATÓRIOS DA EMBASA FOI JÁ PROPOSTA PELO ÓRGÃO REGULADOR E ENCONTRA-SE EM CONSULTA PÚBLICA, DEVENDO A RESOLUÇÃO QUE A DEFINE SER PUBLICADA EM BREVE.

Já a base de ativos futura da EMBASA deverá ser estimada com base no valor do **investimento** necessário para cada nova ligação de água e esgoto, se possível separado por grupos de municípios conforme tamanho populacional. Uma vez estimado o valor do investimento necessário por ligação nova, bastou multiplicar pelas novas ligações previstas para o futuro (que por sua vez dependem das metas de universalização).

As alíquotas do imposto de renda (IR) e contribuição social sobre lucro líquido (CSLL) deverão ser aquelas que efetivamente incidem sobre a EMBASA, as quais devem ser validadas por suas demonstrações financeiras.

O lucro operacional líquido deverá ser calculado fazendo-se **receita bruta** menos **PIS/COFINS** menos **inadimplência** menos **opex** menos **amortização** menos **IR/CSLL**.

Não podemos perder de vista que nosso objetivo é construir um fluxo de caixa livre, que será calculado como o **lucro operacional líquido** mais **amortização** menos **investimentos**. E todos estes conceitos foram descritos nos parágrafos anteriores.

Uma vez construídas projeções para os fluxos de caixa livre para os próximos 20 anos, este modelo será capaz de calcular qual seria a tarifa necessária para alcançar o equilíbrio econômico-financeiro da EMBASA. A tarifa de equilíbrio é aquela que iguala a taxa interna de retorno (TIR) do fluxo de caixa livre projetado com o custo de capital da EMBASA (a ser calculado).

Vale enfatizar que os resultados deste modelo são bastante sensíveis às premissas adotadas. Por este motivo é fundamental que todas as premissas sejam validadas por

todas as partes envolvidas (EMBASA, Municípios e a população) quando a metodologia for implementada futuramente.

2. METODOLOGIA DE REVISÃO TARIFÁRIA PERIÓDICA

Nesta seção explicamos, passo a passo, o modelo de revisão tarifária da EMBASA a ser colocado em consulta pública.

O modelo foi elaborado em planilha eletrônica Excel, por este motivo, ao longo deste documento, apresentaremos "prints" da metodologia.

2.1 PREMISSAS

O modelo depende de certas premissas fundamentais que deverão ser informadas ou validadas pela EMBASA, tais como:

- 1) Meta para o índice de atendimento de água (em percentual).
- 2) Prazo (em anos) até atingir a meta estabelecida de água. Quanto menor este prazo, maior será a necessidade de investimento nos primeiros anos do fluxo de caixa.
- 3) Meta para o índice de atendimento de esgoto (em percentual).
- 4) Prazo (em anos) até atingir a meta estabelecida de esgoto. Quanto menor este prazo, maior será a necessidade de investimento nos primeiros anos do fluxo de caixa.
- 5) Número médio de habitantes por economia.
- 6) Taxa de crescimento populacional em cada município.
- 7) Consumo per capita medido em litros por habitante por dia.
- 8) Relação entre volume faturado e volume consumido.

A tabela a seguir constitui um exemplo das premissas que deverão ser validadas no momento da implementação da metodologia de revisão tarifária.

Tabela 1: Lista de Premissas

VARIÁVEIS EXÓGENAS AO MODELO	INPUTS
Empresa	EMBASA
Meta para o índice de atendimento de água	
Prazo até atingir a meta de atendimento de água (em anos)	
Meta para o índice de atendimento de esgoto	
Prazo até atingir a meta de atendimento de esgoto (em anos)	
Número de habitantes por economia	
Número de economias por ligação	
Consumo per capita de água (litros / habitante / dia)	
Índice de perdas de água	
Relação entre volume faturado e volume consumido de água	
Taxa de infiltração na rede coletora de esgoto (litros / s / Km)	
Coeficiente de retorno de esgoto	
Comprimento da rede (metros / ligação)	
Relação entre volume tratado e coletado de esgoto	
Relação entre volume faturado e coletado de esgoto	
Tarifa média de água (R\$ / m ³)	
Tarifa média de esgoto (R\$ / m ³)	
BASE DE ATIVOS REGULATÓRIOS (R\$)	
Investimento requerido por nova ligação de água (R\$)	
Investimento requerido por nova ligação de esgoto (R\$)	
Investimento anual requerido em 2019 (R\$)	
OPEX por ligação (R\$)	

2.2 POPULAÇÃO

O modelo deverá conter informações sobre a população, tais como crescimento populacional, índices de atendimento e população atendida com água e esgoto.

Na coluna C (oculta) temos a “população total no Estado da Bahia”, cujos valores serão retirados diretamente do site do IBGE. Isto significa que em revisões ordinárias futuras, a AGERSA precisará alterar esta coluna com as projeções populacionais atualizadas do IBGE.

A coluna D (oculta) calcula a taxa anual de crescimento populacional no Estado da Bahia (a partir dos valores observados na coluna C). Esta taxa de crescimento populacional do Estado como um todo será utilizada como premissa para a taxa de crescimento populacional de cada município ou região separadamente.

Na coluna E temos a população do município (ou região). Sendo assim, esta coluna indica o tamanho da população que a EMBASA deve atender em cada município.

Na coluna F temos o índice de atendimento urbano de água. A partir de 2019 ela é preenchida conforme meta de universalização estabelecida empresa.

Na coluna G temos o índice de atendimento urbano de esgoto (indicador SNIS IN056). Até 2017 esta coluna é preenchida com dados dos SNIS, e a partir de 2019 ela é preenchida conforme meta de universalização estabelecida na aba “painel de controle”.

Nas colunas H e I temos a população urbana atendida com água e esgoto, respectivamente. Estas colunas são calculadas a partir dos índices de atendimento das colunas F e G, respectivamente.

B	C	D	E	F	G	H	I
QUADRO A - População Atendida com Água e Esgoto							
ANO	POPULAÇÃO TOTAL NO ESTADO DA BAHIA (IBGE)	TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL (IBGE)	POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO OU REGIÃO	IN055 ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA	IN056 ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO	POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA COM ÁGUA	POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA COM ESGOTO
2019							
2020							
2021							
2022							
2023							
2024							
2025							
2026							
2027							
2028							
2029							
2030							
2031							
2032							
2033							
2034							
2035							
2036							
2037							
2038							

Página 1

2.3 ECONOMIAS

Na coluna C temos um índice que mede o número de habitantes por economia ativa de água. Ou seja, quantas pessoas residem juntas em cada economia. Assumimos que de 2018 em diante este índice se manterá constante e igual ao valor observado em 2017 (SNIS) para aquele município específico. É interessante notar que esta hipótese permite ao modelo capturar diferenças entre os municípios no que se refere ao número de habitantes por economia ativa de água e, conseqüentemente, o modelo indicará necessidades diferentes de investimentos em cada município.

Na coluna D temos a quantidade de economias ativas de água. Até 2017 esta coluna é preenchida com dados do SNIS. De 2018 em diante esta coluna é preenchida

calculando-se a razão entre a população atendida com água (aba POPULAÇÃO, coluna H) e o índice de habitantes por economia descrito no parágrafo anterior. Note que a medida que a população atendida com água vai aumentando (conforme metas de universalização), o número de economias ativas também deverá crescer para atender esta nova demanda.

Na coluna E temos a quantidade de economias ativas de esgoto. Até 2017 esta coluna é preenchida com dados do SNIS. De 2018 em diante esta coluna é preenchida calculando-se a razão entre a população atendida com esgoto (aba POPULAÇÃO, coluna I) e o índice de habitantes por economia (aba ECONOMIAS, coluna C).

B	C	D	E
QUADRO B - Economias Ativas de Água e Esgoto			
ANO	HABITANTES POR ECONOMIA	AG003 - QUANTIDADE DE ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA	ES003 - QUANTIDADE DE ECONOMIAS ATIVAS DE ESGOTOS
2019			
2020			
2021			
2022			
2023			
2024			
2025			
2026			
2027			
2028			
2029			
2030			
2031			
2032			
2033			
2034			
2035			
2036			
2037			
2038			

Página 1

2.4 LIGAÇÕES

Na aba LIGAÇÕES encontramos informações sobre o número de ligações ativas de água e esgoto.

Na coluna C temos um índice que mede o número de economias por ligação de água. Assumimos que de 2018 em diante teremos a mesma proporção de economias por ligação de água observada em 2017 nos dados do SNIS para o município sob análise. Sendo assim, o modelo permite que este índice varie entre os diferentes municípios,

capturando as diferenças demográficas entre eles. Deste modo, o modelo calcula endogenamente as necessidades de investimentos em novas ligações de água e esgoto para cada município.

Na coluna D temos a quantidade de ligações ativas de água. Esta coluna é calculada a partir da razão entre o número de ligações ativas de água (aba ECONOMIAS, coluna D) e o índice de economias por ligação de água (aba LIGAÇÕES, coluna C).

Na coluna E temos o número de novas ligações de água, calculado tomando-se a diferença entre o número de ligações entre um ano e outro. Note que a quantidade de novas ligações ativas de água evoluirá conforme a meta de universalização estabelecida no painel de controle. Quanto menor o prazo para se atingir a universalização, maior a necessidade de novas ligações de água e, conseqüentemente, maior a necessidade de investimentos.

Na coluna F temos a quantidade de ligações ativas de esgoto. Esta coluna é calculada a partir da razão entre o número de ligações ativas de esgoto (aba ECONOMIAS, coluna E) e o índice de economias por ligação de água (aba LIGAÇÕES, coluna C).

Na coluna G temos o número de novas ligações de esgoto, calculado tomando-se a diferença entre o número de ligações de esgoto entre um ano e outro. Da mesma forma, a quantidade de novas ligações de esgoto evoluirá conforme a meta de universalização estabelecida na premissa validada.

B	C	D	E	F	G
QUADRO C - Ligações Ativas de Água e Esgoto					
ANO	ECONOMIAS POR LIGAÇÃO	AG002 - QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA	NOVAS LIGAÇÕES DE ÁGUA	ES002 - QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ESGOTOS	NOVAS LIGAÇÕES DE ESGOTO
2019					
2020					
2021					
2022					
2023					
2024					
2025					
2026					
2027					
2028					
2029					
2030					
2031					
2032					
2033					
2034					
2035					
2036					
2037					
2038					

Página 1

2.5 VOLUME ÁGUA

Na aba VOLUME ÁGUA encontramos informações sobre volumes de água e índices de perdas.

A coluna C indica qual deve ser a capacidade máxima de produção de água (em m3) para atender a demanda do município. Esta capacidade de produção deverá ser suficiente para atender o pico de consumo diário dos habitantes (XX litros por habitante por dia) e as perdas físicas de água. O cálculo preciso desta coluna deverá ser validado pela EMBASA.

A coluna D indica a previsão de volume de água efetivamente produzida anualmente, dadas as premissas de consumo diário por pessoa (XX litros por dia, em média) e o índice de perdas do município.

Na coluna E temos o volume de água efetivamente consumido. Esta coluna depende diretamente da hipótese feita sobre o consumo per capita de água (XX litros por dia, em média).

Na coluna F temos o volume faturado de água, que por sua vez tende a ser sempre superior ao volume consumido. Isto porque a Embasa considera um consumo mínimo de 6 metros cúbicos de água por economia ativa. Assumimos que a relação entre volume faturado e volume consumido equivale a XX% da média observada até 2017 pelos dados do SNIS.

Na coluna G temos as perdas físicas de água em m³. Esta coluna é calculada pela diferença entre o volume produzido (coluna D) e o volume consumido (coluna E).

Na coluna H temos o valor percentual das perdas físicas.

Na coluna I temos as perdas comerciais, calculadas pela diferença entre o volume produzido (coluna D) e o volume faturado (coluna F). Observe que as perdas comerciais serão sempre menores que as perdas físicas (pois o volume faturado é sempre maior que o volume consumido).

Na coluna J temos as perdas comerciais expressas em termos percentuais.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J
QUADRO D - Volumes de Água e Índices de Perdas									
ANO	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (m ³)	VOLUME PRODUZIDO (m ³)	VOLUME CONSUMIDO (m ³)	VOLUME FATURADO (m ³)	PERDAS FÍSICAS (m ³)	PERDAS FÍSICAS (%)	PERDAS COMERCIAIS (m ³)	PERDAS COMERCIAIS (%)	
2019									
2020									
2021									
2022									
2023									
2024									
2025									
2026									
2027									
2028									
2029									
2030									
2031									
2032									
2033									
2034									
2035									
2036									
2037									
2038									

Página 1

2.6 VOLUME ESGOTO

Na aba VOLUME ESGOTO encontramos informações sobre volumes de esgoto coletado, tratado e faturado.

A coluna C temos o volume anual de esgoto coletado. Este volume depende diretamente da demanda por água (considerando um coeficiente de retorno de 80%) e da taxa de infiltração na rede (por hipótese: XX litros por segundo por Km de rede).

Na coluna D temos o volume tratado de esgoto. Este volume é calculado a partir da relação entre o volume tratado e o coletado observado nos dados do SNIS até 2017. Observamos que, na maioria dos municípios, a totalidade do esgoto coletado é tratado.

Na coluna E temos o volume de esgoto faturado, também calculado a partir da proporção observada no SNIS. O volume faturado de esgoto é sempre menor que o volume coletado e tratado em função da infiltração na rede.

B	C	D	E
QUADRO E - Volumes de Esgoto			
ANO	VOLUME COLETADO (m ³)	VOLUME TRATADO (m ³)	VOLUME FATURADO (m ³)
2019			
2020			
2021			
2022			
2023			
2024			
2025			
2026			
2027			
2028			
2029			
2030			
2031			
2032			
2033			
2034			
2035			
2036			
2037			
2038			

Página 1

2.7 RECEITA ÁGUA

Na aba RECEITA ÁGUA encontramos informações sobre a receita tarifária de água.

A coluna C temos o volume de água faturado, retirado diretamente da aba VOLUME ÁGUA, coluna F.

Na coluna D temos a tarifa média de água no Estado.

Na coluna E temos o valor faturado de água, calculado multiplicando-se o volume faturado de água (coluna C) pela tarifa média (coluna D). Observe que este valor faturado ainda não leva em consideração a inadimplência, a qual será incorporada na aba "DRE" mais adiante.

	B	C	D	E
QUADRO F - Receita Tarifária de Água				
ANO	TOTAL			
	VOLUME DE ÁGUA FATURADO (m ³)	TARIFA MÉDIA DE ÁGUA (R\$)	VALOR FATURADO (R\$)	
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
2025				
2026				
2027				
2028				
2029				
2030				
2031				
2032				
2033				
2034				
2035				
2036				
2037				
2038				

2.8 RECEITA ESGOTO

Na aba RECEITA ESGOTO encontramos informações sobre a receita tarifária de esgoto.

A coluna C temos o volume de esgoto faturado, retirado diretamente da aba VOLUME ESGOTO, coluna E.

Na coluna D temos a tarifa média de esgoto no município, sendo esta 80% da tarifa média de água (aba RECEITA ÁGUA, coluna D).

Na coluna E temos o valor faturado de esgoto, calculado multiplicando-se o volume faturado de esgoto (coluna C) pela tarifa média (coluna D). Novamente, este valor faturado ainda não leva em consideração a inadimplência, a qual será incorporada na aba "DRE" mais adiante.

	B	C	D	E
QUADRO G - Receita Tarifária de Esgoto				
		TOTAL		
ANO	VOLUME DE ESGOTO FATURADO (m ³)	TARIFA MÉDIA DE ESGOTO (R\$)	VALOR FATURADO (R\$)	
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
2025				
2026				
2027				
2028				
2029				
2030				
2031				
2032				
2033				
2034				
2035				
2036				
2037				
2038				

2.9 CAPEX ÁGUA

Na aba CAPEX ÁGUA encontramos informações sobre os investimentos necessários para que as metas de universalização de água sejam alcançadas.

Na coluna B temos a descrição dos diferentes tipos de investimentos (canteiros de obras, captação de água, etc).

Na coluna C temos os valores de CAPEX por ligação no grupo 1 (municípios com mais de 100 mil habitantes). Estes valores de CAPEX por ligação foram extraídos do estudo de engenharia (ver aba ENGENHARIA ÁGUA).

Na coluna D temos os valores de CAPEX por ligação no grupo 2 (municípios com menos de 100 mil habitantes). Pode-se perceber que os valores de CAPEX por ligação no grupo 2 é mais elevado, refletindo a maior dificuldade de investir em municípios menores.

Da coluna E em diante temos os anos.

Na linha 3 temos o número de ligações novas (por ano). Esta linha é alimentada com informações da aba LIGAÇÕES, que por sua vez, depende das metas de universalização estabelecidas no PAINEL DE CONTROLE (premissas).

Nas linhas 4 a 18 temos as diferentes modalidades de investimentos em água. Os valores foram calculados fazendo-se a multiplicação do CAPEX por ligação vezes o número de ligações novas a cada ano. Na linha 19 temos o total de CAPEX por ano.

Por fim, na linha 23 temos uma estimativa da Base de Ativos Regulatórios (BAR) da EMBASA. De modo simplificado, podemos pensar que a BAR representa o CAPEX já realizado, enquanto os valores da linha 19 representam o CAPEX a realizar.

Uma ressalva importante: interpretamos a Base de Ativos Regulatórios como sendo um investimento realizado de uma única vez em 2019. Isto porque, para fins de valuation, a única coisa que importa é saber o valor do capital que ainda resta a ser remunerado (amortizado). Sendo assim, na célula F19 somamos o investimento requerido em novas ligações com a Base de Ativos Regulatórios.

DIAGRAMA II - Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água											
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
		CAPEX POR LIGAÇÃO (GRUPO 1)	CAPEX POR LIGAÇÃO (GRUPO 2)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
LIGAÇÕES NOVAS											
Canetas de Clara				0	0	0	0	0	0	0	0
Captação de Água Superficial				0	0	0	0	0	0	0	0
Estatão elevatório de água bruta				0	0	0	0	0	0	0	0
Adutora de água bruta				0	0	0	0	0	0	0	0
Estatão de tratamento de água				0	0	0	0	0	0	0	0
Estatão elevatório de água tratada				0	0	0	0	0	0	0	0
Adutora de água tratada				0	0	0	0	0	0	0	0
Reservatórios				0	0	0	0	0	0	0	0
Rede de abastecimento de água				0	0	0	0	0	0	0	0
Ligações domiciliares				0	0	0	0	0	0	0	0
Captação Subterránea				0	0	0	0	0	0	0	0
Correia de pender				0	0	0	0	0	0	0	0
Aquisição de áreas				0	0	0	0	0	0	0	0
Sustentação de Habitantes				0	0	0	0	0	0	0	0
Projetos				0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL				0	0	0	0	0	0	0	0
BASE DE ATIVOS		BAR POR LIGAÇÃO GRUPO 1	BAR POR LIGAÇÃO GRUPO 2								
ÁGUA						NÚMERO DE LIGAÇÕES	BAR				

Página 1



2.10 CAPEX ESGOTO

Nesta aba encontramos informações sobre os investimentos necessários para que as metas de universalização de esgoto sejam alcançadas.

	B	C	D	F	G	H	I	J
QUADRO I - Investimentos no Sistema de Abastecimento de Esgoto								
	CAPEX POR LIGAÇÃO (GRUPO 1)	CAPEX POR LIGAÇÃO (GRUPO 2)	2019	2020	2021	2022	2023	
LIGAÇÕES NOVAS								
Canilero de Obras								
Ligações domiciliares								
Rede coletora de esgoto								
Interceptor de esgoto								
Estação elevatória de esgoto								
Linha de recalque de esgoto								
Estação de tratamento de esgoto								
Emissário								
Aquisição de áreas								
Projetos								
TOTAL								
BASE DE ATIVOS	BAR POR LIGAÇÃO GRUPO 1	BAR POR LIGAÇÃO GRUPO 2						NÚMERO DE LIGAÇÕES
ESGOTO	0	0						BAR

Página 1

2.11 CAPEX TOTAL

Na aba CAPEX TOTAL encontramos um resumo dos valores de capex de água e esgoto somados para cada ano.

B	C	D	E
QUADRO J - Resumo dos Investimetos			
ANO	CAPEX ÁGUA	CAPEX ESGOTO	CAPEXTOTAL
2019			
2020			
2021			
2022			
2023			
2024			
2025			
2026			
2027			
2028			
2029			
2030			
2031			
2032			
2033			
2034			
2035			
2036			
2037			
2038			

Página 1

2.12 AMORTIZAÇÃO

Na aba AMORTIZAÇÃO temos os valores das amortizações (dos investimentos) ao longo do tempo.

A coluna C apresenta os valores de investimentos a amortizar. Esta coluna é alimentada com os dados da aba CAPEX TOTAL.

A coluna D indica o tempo a amortizar. Geralmente utiliza-se o prazo dos contratos de programa como tempo a amortizar.

QUADRO K - Amortização														
PRAZO MÉDIO DE AMORTIZAÇÃO				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ano	Valor a Amortizar	Tempo a amortizar [anos]	Ano Inicial											
2019	0	20	1											
2020	0	19	2											
2021	0	18	3											
2022	0	17	4											
2023	0	16	5											
2024	0	15	6											
2025	0	14	7											
2026	0	13	8											
2027	0	12	9											
2028	0	11	10											
2029	0	10	11											
2030	0	9	12											
2031	0	8	13											
2032	0	7	14											
2033	0	6	15											
2034	0	5	16											
2035	0	4	17											
2036	0	3	18											
2037	0	2	19											
2038	0	1	20											

Página 1

2.13 OPEX

Na aba OPEX temos os valores de gastos operacionais, agrupados por (i) remunerações, encargos e benefícios (linhas 4 a 10); (ii) materiais e insumos (linhas 12 a 17); (iii) serviços de terceiros (linhas 19 a 23); e (iv) outras despesas (linhas 25 a 29).

Na coluna C temos os valores de OPEX por ligação de água, estimados no estudo de engenharia. Note que aqui não há diferenças por grupo de municípios, ou seja, assume-se que o OPEX seja o mesmo, independentemente do tamanho do município.

Da coluna D em diante temos os valores de OPEX anuais, calculados multiplicando-se o número de ligações pelos valores de OPEX por ligação.

B		C		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		
QUADRO I - Custos e Despesas Operacionais																										
NÚMERO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA		OPEX POR LIGAÇÃO		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
REMUNERAÇÕES, ENCARGOS E BENEFÍCIOS																										
Remuneração a empregados																										
Provisão para férias a 13º																										
Remuneração a dirigente e conselho fiscal																										
Benefícios																										
Programa de Aposentadoria Incentivada (PAI)																										
Encargos																										
MATERIAIS E INSUMOS																										
Material de tratamento																										
Água																										
Combustíveis e lubrificantes																										
Material de construção e manutenção																										
Materiais diversos																										
SERVIÇOS DE TERCEIROS																										
Serviços de terceiros																										
Serviços de ligação																										
Serviços de manutenção																										
Serviços de comunicação																										
OUTRAS DESPESAS																										
Energia elétrica																										
Aluguel																										
Despesa diversa																										
Fundo municipal de saneamento																										
TOTAL																										

Página 1

2.14 DRE

Na aba DRE temos uma projeção de Demonstrações de Resultados de Exercícios (DREs) de 2019 a 2038.

Nas linhas 4 a 7 temos as receitas de água e esgoto, cujos valores são obtidos das respectivas abas RECEITA ÁGUA e RECEITA ESGOTO.

As linhas 8 a 10 apresentam os tributos sobre a receita bruta (PIS e COFINS).

A linha 11 apresenta as perdas por inadimplência.

A linha 12 calcula a receita operacional líquida (receita bruta menos tributos menos inadimplência).

As linhas 13 a 17 apresentam os valores de OPEX, extraídos da aba OPEX.

A linha 19 apresenta a taxa de regulação.

A linha 21 calcula o EBITDA (lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização), que nada mais é do que a receita operacional líquida menos o OPEX.

A linha 22 traz a amortização anual, extraída da aba AMORTIZAÇÃO.

A linha 23 traz o EBIT (lucro antes de juros e imposto de renda), sendo o EBITDA menos a amortização.

As linhas 24 a 26 trazem os valores de imposto de renda (IR) e contribuição social sobre lucro líquido (CSLL).

Por fim, a linha 27 traz o lucro líquido (operacional) do exercício, dado pelo EBIT menos IR e CSLL.

	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
QUADRO M - DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO											
HISTÓRICO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	202	
RECEITA OPERACIONAL BRUTA											
RECEITA TARIFÁRIA DE ÁGUA											
RECEITAS INDIRETAS DE ÁGUA											
RECEITA TARIFÁRIA DE ESGOTO											
RECEITAS INDIRETAS DE ESGOTO											
TRIBUTOS SOBRE A RECEITA BRUTA											
PIS											
COFINS											
PERDAS POR INADIMPLÊNCIA											
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA											
OPEX											
REMUNERAÇÕES, ENCARGOS E BENEFÍCIOS											
MATERIAS E INSUMOS											
SERVIÇOS DE TERCEIROS											
OUTRAS DESPESAS											
TAXA DE REGULÇÃO E FISCALIZAÇÃO											
SEGUROS E GARANTIAS											
EBITDA											
AMORTIZAÇÃO											
EBIT											
IR E CSLL											
IMPOSTO DE RENDA											
CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LUCRO LÍQUIDO											
LUCRO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO											

Página 1

2.15 FCL

Na aba FCL temos os valores dos fluxos de caixa livres projetados de 2019 a 2038.

Nas linhas 3 a 7 temos as entradas de caixa. Nas linhas 9 a 18 temos as saídas de caixa (exceto investimentos). E, nas linhas 19 a 21 temos as saídas de caixa referentes a investimentos. Finalmente, na linha 22 temos os saldos anuais de caixa projetados de 2019 a 2038.

A partir da linha 22 (saldos de caixa) podemos calcular a Taxa Interna de Retorno (TIR) do fluxo de caixa projetado da EMBASA. Sendo assim, a célula G23 calcula a TIR da EMBASA em XX% ao ano (dada a tarifa atual).

A célula G24 apresenta o Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) da EMBASA, calculado em XX% ao ano, conforme metodologia descrita na seção 3.

Utilizando o WACC para calcular o Valor Presente Líquido (VPL) dos fluxos de caixa projetados da EMBASA, encontraremos o VPL da EMPRESA. Se este valor for positivo, significa que a tarifa poderia ser reduzida ou que a EMBASA poderia adiantar seus investimentos para atingir as metas de universalização antecipadamente. Por outro lado, se este valor for negativo significa que seria necessário um aumento da tarifa.

Finalmente, a célula G26 calcula qual deve ser o aumento de tarifa para que a TIR se iguale ao WACC da EMBASA, encontrando assim a tarifa que implementa o equilíbrio econômico-financeiro da empresa.

QUADRO N - FLUXO DE CAIXA LIVRE		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DESCRIÇÃO		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
ENTRADAS DE CAIXA												
RECEITA TARIFARIA DE AGUA												
RECEITAS INDIETAS DE AGUA												
RECEITA TARIFARIA DE ESGOTO												
RECEITAS INDIETAS DE ESGOTO												
SAIDAS DE CAIXA												
TRIBUTOS SOBRE A RECEITA BRUTA												
PERDAS POR INADIMPLÊNCIA												
REMUNERAÇÕES, ENCARGOS E BENEFÍCIOS												
MATERIAIS E INSUMOS												
SERVÇOS DE TERCEIROS												
OUTRAS DESPESAS												
TAXA DE REGULAÇÃO FISCALIZAÇÃO												
SEGUROS E GARANTIAS												
IMPOSTO DE RENDA E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL												
INVESTIMENTOS												
AGUA												
ESGOTO												
SALDO FINAL DE CAIXA												

TIR	
WACC	
VPL	
Aumento de Tarifa Requerido	

CALCULA

3. ESTIMANDO O CUSTO DE CAPITAL

As empresas do setor de saneamento realizam diversos investimentos e gastos para atingir seus objetivos e cumprir com suas funções. Os recursos necessários para o desempenho das atividades da empresa (denominados Capital) podem vir de recursos próprios ou de terceiros. A Estrutura de Capital de uma empresa mostra como seus ativos são financiados, isto é, o modo como uma empresa distribui suas fontes de recursos entre capital próprio ou de terceiros (dívidas).

O custo de capital da EMBASA será estimado com base na estrutura de capital e informações financeiras de empresas que atuam no setor de saneamento básico.

Será utilizada a formulação do custo médio ponderado de capital (WACC, em inglês), que é uma média ponderada dos custos de cada uma das fontes do capital utilizados pela firma para financiar as suas operações.

O WACC é obtido através da equação:

$$WACC = \left(\frac{E}{D + E} \right) K_E + \left(\frac{D}{D + E} \right) (1 - T) K_D$$

Em que:

- K_E é o custo de oportunidade do capital próprio;
- K_D é o custo de oportunidade do capital de terceiros;
- E é o valor de mercado do capital próprio investido;
- D é o valor de mercado do capital de terceiros investido; e
- T é a alíquota marginal de impostos incidentes sobre o resultado antes do imposto de renda e da contribuição social.

A formulação apresentada acima é tradicionalmente aceita pelos tomadores de decisões de investimento quanto ao retorno mínimo requerido da carteira de negócios de uma empresa. Tanto para o capital próprio quanto para o capital de terceiros, deve-se considerar o custo em termos de custo de oportunidade, isto é, a remuneração que

se está abrindo mão ao utilizar os recursos para financiar as operações da empresa, ou a taxa à qual o capital estaria sendo remunerado em atividades alternativas.

3.1 CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO

O cálculo do custo de oportunidade do capital próprio requer que se defina o retorno que se obteria em um investimento com características semelhantes às da EMBASA. Para tanto, poderão ser utilizados dados disponíveis de empresas negociadas na bolsa brasileira, B3, do setor de saneamento¹: as companhias de água e esgoto SABESP (SP), COPASA (MG), SANEPAR (PR) e Sanesalto (Salto, SP). Os preços de ações negociadas na bolsa de valores são determinados de maneira competitiva e pública, refletindo as expectativas dos investidores.

Outra razão para considerar empresas de capital aberto negociadas na B3 em moeda local (ao invés de dados do mercado financeiro americano como referência), é evitar incorrer no cálculo do retorno esperado para um investidor estrangeiro, em que seria necessário incorporar risco cambial e regulatório.

O parâmetro relevante para o investidor é o retorno esperado, não o realizado ou o observado. É necessário, portanto, um modelo de apreçamento de ativos que permita determinar qual o retorno que um investidor espera receber, para dado risco de carteira setorial. Utiliza-se o modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), resume os riscos em um único fator, a carteira de mercado menos uma taxa livre de risco (MKT).

O retorno esperado de um investimento está sumarizado na equação abaixo, sendo:

$$E[r_t] = r_f + \beta_t E[MKT_t]$$

- **Taxa livre de risco (r_f):** representa a taxa de retorno livre de risco, em termos reais (isto é, descontando a inflação). Considera-se a taxa do título federal

¹ Conforme classificação da própria BM&F Bovespa, disponível em <http://bvmf.bmfbovespa.com.br/cias-listadas/empresas-listadas/BuscaEmpresaListada.aspx?segmento=%C3%81gua+e+Saneamento&idioma=pt-br>

indexado ao IPCA (NTN-B) de vencimento mais longo disponível como medida da taxa livre de risco, avaliada por tanto em XX% ao ano.

- **Beta da carteira** (β_t): representa o grau de exposição do investidor ao fator de risco que não é diversificável. A rigor, tem-se um beta para cada empresa. Reportamos abaixo como *benchmark*, os betas disponíveis no site da Reuters² para as empresas do setor de saneamento que tenham ações negociadas com frequência na B3³. O beta da indústria (reportado pela Reuters) é de XX, e o do setor, XX. Ponderando os betas exibidos abaixo para cada ação pelo *Market Cap* correspondente, teríamos um beta agregado do setor de saneamento de XX, que será considerado nesse estudo.

O beta é definido como o risco incremental a que um investidor diversificado está exposto, isto é, a magnitude da covariância entre as ações da empresa e do mercado agregado. Nesse sentido, é razoável que os betas de empresas do setor de saneamento sejam inferiores ou próximos à unidade. Trata-se de um setor bastante regulado e vinculado a entidades públicas, cujo risco de operação deveria estar abaixo da média do mercado.

- **Prêmio de risco**, $E[MKT_t]$, representa o retorno requerido para suportar uma unidade de risco. Procedimento padrão da literatura, o prêmio de risco é calculado de acordo com a média histórica dos retornos de MKT, ou seja, a carteira de mercado em excesso da taxa livre de risco. Foi utilizado o prêmio de risco do mercado americano. Optou-se por utilizar o prêmio de risco americano, porque o histórico de dados do mercado brasileiro é recente. Aproveitando a riqueza de dados do mercado americano e tendo como base que o prêmio de

² <https://www.reuters.com/finance/stocks/overview/SBSP3.SA>

³ O beta disponibilizado pela Reuters é baseado nos preços de 5 anos em base mensal, relativo ao índice S&P 500 (fonte: <https://reuters.zendesk.com/hc/en-us/articles/215714003-What-method-does-Reuters-use-to-calculate-the-beta-displayed-on-your-website->).

risco⁴ não deve ser diferente entre esses dois mercados, então o prêmio de mercado utilizado é XX% a.a.

- **Retorno esperado** ($E[r_t]$): representa o retorno anual, em termos reais, que um investidor esperaria obter pela carteira de empresas do setor de saneamento. O retorno esperado para esse setor pode ser calculado utilizando as informações reunidas acima (retorno do ativo livre de risco, beta e prêmio de risco), o que totaliza XX% aa:

3.2 PARTICIPAÇÃO DO CAPITAL PRÓPRIO E DE TERCEIROS

A EMBASA apresentou um endividamento médio de XX% entre 2012-2017, abaixo da média das empresas selecionadas para comparação no SNIS. Uma baixa alavancagem tende, em geral, a contribuir para um aumento do custo de capital, visto que o custo do capital próprio tende a ser mais elevado que o do capital de terceiros.

Considera-se como referência a estrutura de capital do ano de 2017, sendo a participação do capital de terceiros XX% e o capital próprio XX%.

3.3 CUSTO DO CAPITAL DE TERCEIROS

São utilizadas as informações disponíveis sobre as emissões de dívida de empresas que atuam no setor de saneamento básico como referência para calcular o custo de oportunidade do capital de terceiros. Foram consideradas as debêntures emitidas após 2015 pelas principais empresas do setor de saneamento:

⁴ Como a aversão a risco dos agentes não varia em decorrência do país e como o risco adicional do Brasil está refletido em sua taxa livre de risco, então o prêmio de risco pode ser considerado similar entre esses dois mercados.

Tabela 7-2 - Debêntures emitidas por empresas do setor de saneamento

EMPRESA	Data	Valor (R\$ milhões)	Vencimento	Taxa
	15/02/18	100	15/02/21	CDI + 0,58% a.a.
SABESP	15/02/18	650	2022 ; 2023	CDI + 0,90% a.a.; IPCA + 6,00% a.a.
5,48%	15/06/17	500	2020 ; 2022	CDI + 0,60% a.a.; CDI + 0,90% a.a.
	20/12/15	500	20/12/19	CDI+3,80%
SANEPAR	21/06/18	25	2021 ; 2023	106,5% CDI;108% CDI
4,22%	15/08/16	8	15/08/18	113% do CDI
	21/06/18	300	2017 ; 2018	109,7% CDI;110,5% C DI
	27/07/18	700	2021;2023;2025	IPCA + 6,50%;110% CDI;106,9% CDI
COPASA	27/07/18	268	2024 ; 2026	IPCA + 5,06% aa;IPCA + 5,27% aa
5,10%	15/09/16	140	15/09/20	CDI + 3,00% a.a
	15/08/15	400	2020 ; 2021	118,90% do CDI;8,6808% a.a.
Sanesalto	27/03/18	70	26/11/23	100% CDI + 4,8% aa
5,93%	28/06/13	100	28/06/20	12,16% aa

Fonte: Site das empresas de saneamento; debentures.com.br

A remuneração de cada debênture emitida foi calculada considerando as projeções do Boletim Focus do IPCA e da taxa SELIC (utilizada como *proxy* para o CDI, pois as variações históricas das taxas são muito próximas)⁵. O custo real de capital de terceiros de cada empresa é uma média das taxas das debêntures emitidas ponderadas pelos respectivos montantes das dívidas (deflacionadas pelo IPCA). Foi adotado como referência custo da dívida para o ano de 2019, que é o que reflete com mais precisão o custo de cada empresa em levantar capital de terceiros dada a composição da dívida.

As empresas acima são consideradas credoras de primeira linha pela agência Fitch: SABESP, SANEPAR e COPASA possuem a melhor classificação com relação ao Rating Nacional de Longo Prazo, categoria AA (bra). Somente a COPASA fica um pouco atrás, segundo a classificação mais recente da Moody's (A1.br), enquanto a SABESP e

⁵ O Boletim reúne projeções de diversos analistas e instituições financeiras coletados pelo Banco Central. Relatório do dia 05/10/18, disponível em <https://www.bcb.gov.br/pec/GCI/PORT/readout/R20181005.pdf>

SANEPAR são avaliadas como Aa2.br⁶. A Sanesalto tem um custo de capital mais elevado que as demais por ter um perfil financeiro mais agressivo⁷, por isso será deixada de fora da estimativa. Ponderando pelo *Market Cap* de cada empresa (SABESP, SANEPAR e COPASA), temos um custo real de capital de terceiros do setor de XX%.

⁶ Disponível em <http://www.sabesp.com.br>, <http://site.sanepar.com.br> e <https://www.moodys.com/research>

⁷ Não foi encontrado o rating da Sanesalto, apenas uma nota da Fitch sobre emissão de debêntures da Conasa para refinaranciar parte da dívida da Sanesalto (<http://www.debentures.com.br/informacoesaomercado/noticias.asp?mostra=15942&pagina=>)