



CONTRIBUIÇÃO À NOTA TÉCNICA PRELIMINAR
NT.F – 0027 - 2020

CONSULTA PÚBLICA Nº 06/2020

CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL (WACC)
PARA O PROCESSO DA 3ª REVISÃO TARIFÁRIA
ORDINÁRIA DA SABESP

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP

Junho de 2020

ÍNDICE GERAL

Sumário

1	INTRODUÇÃO	2
1.1	PROPOSTA ARSESP PARA O CUSTO DE CAPITAL DA SABESP	3
2	ABORDAGEM METODOLÓGICA	4
3	APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	9
3.1	RETORNO DE MERCADO	9
3.2	ESTIMATIVA DO PARÂMETRO BETA	10
3.3	BETA DESALAVANCADO	14
3.4	ESTRUTURA DE CAPITAL	15
3.5	JANELAS TEMPORAIS.....	17
3.6	RISCO DE CRÉDITO.....	18
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
5	ANEXOS.....	20

1 INTRODUÇÃO

Em maio de 2020 a Agência Reguladora de Saneamento do Estado de São Paulo – ARSESP divulgou a Nota Técnica 0027-2020 com proposta de metodologia para cálculo da taxa de remuneração do capital para a 3ª Revisão Tarifária Ordinária da SABESP. O objetivo deste documento é contribuir tecnicamente para a definição da metodologia final.

A Lei Nacional de Saneamento, em seu artigo 29, estabelece que os serviços de água e esgotos tenham sustentabilidade econômico financeira assegurada mediante a cobrança de tarifas. Desse modo, a tarifa é a principal fonte geradora de recursos que serão utilizados: i) para investir na universalização dos serviços nos municípios operados; ii) na melhoria dos serviços prestados; iii) na remuneração do capital investido; iv) no pagamento dos custos de capital de terceiros e iv) no pagamento das despesas operacionais. Portanto, sua definição é de importância central para qualquer empresa regulada uma vez que sua aplicação é obrigatória, não cabendo à empresa a liberdade de escolher o preço que deve cobrar por seus serviços.

O modelo regulatório que rege a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço é o de eficiência. Entre as diversas variáveis que compõem a tarifa, uma taxa de retorno que propicie a continuidade dos investimentos e o equilíbrio de mercado é peça fundamental nesta equação.

Definir uma taxa de remuneração adequada não é trivial, pois ela deverá representar uma relação equilibrada entre risco e retorno, e ser suficientemente competitiva a fim de manter os atuais acionistas e atrair novos investidores para a empresa. Nesse sentido, a mecânica adotada está se estabilizando e consolidando ao redor de metodologia que ainda pode e deve ser aprimorada.

Esta contribuição está organizada da seguinte forma: esta introdução apresenta um resumo da proposta da ARSESP para a taxa de remuneração do capital regulatório na 3ª RTO da SABESP; na seção 2 apresentamos nossas considerações e propostas quanto à metodologia apresentada na NT-0027-2020; na seção 3 apresentamos nossas considerações e propostas quanto à aplicação da metodologia.

1.1 PROPOSTA ARSESP PARA O CUSTO DE CAPITAL DA SABESP

Na proposta da ARSESP o Custo Nominal do Capital Próprio é de 11,11%, que descontado da inflação representa um Custo Real de Capital Próprio de 8,85%. O Custo Nominal do Capital de Terceiros depois dos impostos é de 6,82% e o Custo Real é de 4,66%. Ponderando-se esses custos por 35,02% para o Capital de Terceiros e 64,98% para o Capital Próprio, obtém-se um Custo Médio Ponderado do Capital de real, após os impostos, de 7,38%.

Tabela 1 - Custo Médio Ponderado de Capital – WACC para a 3ª RTO da SABESP

Estrutura de Capital	
(A) Participação de Capital Próprio	64,98%
(B) Participação de Capital Terceiro	35,02%
Custo do Capital Próprio	
(1) Taxa de Livre Risco	4,39%
(2) Taxa de Retorno de Mercado	12,73%
(3) Prêmio Risco de Mercado = (2)-(1)	8,34%
(4) Beta Desalavancado	0,3810
(5) IR + CSLL	34,00%
(6) Beta Alavancado = (4)*[1+(((B)/(A))*(1-(5)))]	0,5165
(7) Prêmio de Risco de Negócio e Financeiro = (6)*(3)	4,31%
(8) Prêmio Risco Brasil	2,41%
(9) Taxa Inflação Americana	2,07%
(10) Ke Nominal = (1)+(7)+(8)	11,11%
(11) Custo Real Capital Próprio (CAPM) = {[(1)+(7)+(8)]-1}/[1-(9)]-1	8,85%
Custo do Capital de Terceiros	
(12) Taxa de Livre Risco = (1)	4,39%
(13) Prêmio de Risco Brasil = (8)	2,41%
(14) Risco de Crédito	3,54%
(15) Kd Nominal = (12)+(13)+(14)	10,34%
(16) Kd nominal após Impostos = (15)*[1-(5)]	6,82%
(17) Custo Nominal da Dívida Líquido de Impostos = [1+(15)*[1-(5)]]/[1+(9)]-1	4,66%
WACC SABESP	
(18) WACC = (A) x (11)+ (B) x (17)	7,38%

2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

O custo do capital pode ser entendido como o retorno mínimo exigido dos ativos da companhia ou o custo de oportunidade do negócio para atrair novos investidores e manter os atuais. Para calcular essa taxa é necessário estimar separadamente o custo do capital próprio, composto por recursos dos acionistas, e o capital de terceiros, composto por empréstimos contratados. Essas duas fontes de recursos possuem diferentes perfis de risco e retorno. Assim sendo, seus custos também diferem.

A abordagem adotada pela ARSESP para estimar o custo do capital total da SABESP é o WACC (*Weighted Average Cost of Capital*), ou Custo Médio Ponderado do Capital, o qual é representado pela seguinte fórmula:

$$r_{WACC} = r_E \cdot W_E + r_D \cdot W_D \cdot (1 - T)$$

Onde:

r_E : custo de capital próprio (*equity*);

r_D : custo de capital de terceiros antes dos impostos;

w_E : alavancagem expressa pela fração $D/(E+D)$; sendo E e D os montantes de capital próprio e de terceiros, respectivamente;

w_D : proporção de capital próprio expressa pela fração $E/(E+D)$;

T: taxa de impostos.

Proposta ARSESP

Para estimar o custo do capital próprio é utilizado o modelo CAPM (*Capital Asset Price Model*), cuja vantagem é o fato de permitir a comparação do caso sob análise com empresas pertencentes à mesma indústria e que desempenham atividades em condições de risco similar.

Considerações SABESP

Observa-se que tal comparação é possível devido à adoção de um mercado de referência¹ que deve ser o mais aderente possível às premissas do modelo. Assim, isso também pode ser visto como uma desvantagem se o mercado de referência for maduro e a empresa regulada operar num mercado em outro estágio de desenvolvimento. Desse modo, apesar da empresa regulada e as empresas pares do mercado de referência pertencerem à mesma indústria, as condições de risco em que suas atividades são desempenhadas não são as mesmas.

Proposta ARSESP

No equilíbrio de mercado, espera-se que um determinado investimento venha a obter um rendimento proporcional a seu risco sistemático, ou seja, aquele risco que não pode ser evitado mediante a diversificação de ações. Quanto maior for o risco sistemático, maior deverá ser o rendimento esperado pelos investidores. O custo do capital próprio calculado pelo CAPM original é representado pela fórmula a abaixo:

$$rE = rf + \beta \cdot (rm - rf), \text{ sendo:}$$

rE : custo de oportunidade do capital próprio;

β : risco sistemático da indústria sob análise;

rf : taxa de retorno de um ativo livre de risco;

rm : taxa de retorno de uma carteira diversificada;

Para o cálculo do custo do capital próprio da SABESP foi adotada a versão do CAPM conhecida como *Country Spread Model*, que incorpora o risco país na fórmula original, conforme abaixo:

¹ Mercado de onde serão capturados os dados para estimar tanto a taxa livre de risco quanto o prêmio de risco de mercado. Desse modo, o beta da SABESP será apurado a partir da variação do retorno de empresas pares dos EUA com relação ao retorno do índice S&P500 (*Standard & Poor's 500*), composto por 500 ativos cotados nas bolsas de NYSE ou NASDAQ.

$$rE = rf + \beta \cdot (rm - rf) + rP, \text{ sendo } rP \text{ o risco país.}$$

Considerações SABESP

O risco sistemático é tido como o risco fundamental do negócio e é medido pelo beta do ativo². O beta do ativo mede a sensibilidade dos retornos de determinado ativo frente aos retornos do mercado, embutindo um prêmio acima da rentabilidade dos ativos sem risco. Esse prêmio deve refletir as oscilações das variáveis macroeconômicas sob as quais a empresa opera. No CAPM, essa sensibilidade será capturada a partir do mercado de referência, no caso o mercado dos EUA. Assim, a incorporação do prêmio de risco país ao CAPM original visa ajustar o ‘descompasso’ existente entre o mercado de referência e o mercado local em termos de barreiras à sua integração. Destaca-se que algumas agências reguladoras entendem que o ajuste proporcionado pela adição do risco país não alcança todo o beta³.

Um regime que fornece fortes incentivos à operadora para cortar custos geralmente o faz aumentando a participação do risco total que os investidores privados terão que assumir, como é tipicamente o caso do *Price Cap*. A tabela a seguir apresenta a cobertura do regime *Price Cap* x regime *Rate-of-Return*. Em cada caso, alguns elementos do lucro são controlados pela regulação enquanto outros são ignorados. Observa-se que esses são casos ‘puros’. Na prática casos híbridos podem ser designados.

Tabela 1. Elementos de lucro cobertos por regimes regulatórios alternativos

Regime Regulatório	Itens cobertos pelo regime	Itens ignorados pelo regime
<i>Price Cap</i>	P	Q, C_x , C_n
<i>Rate-of-Return</i>	PQ, C_x , C_n	-

Fonte: Alexander & Irwin, 1996.

Onde:

P = preço unitário;

Q = quantidade vendida;

² Vide Alexander, Mayer & Weeds, 1996.

³ Vide NT GRT nº 02/2020 ARSAE-MG

$PQ = \text{receita recebida};$

$C_X = \text{custos exógenos (não controláveis), uma função da quantidade}$

$C_n = \text{custos endógenos (controláveis), uma função da quantidade}$

No regime *Price Cap*, se o custo aumentar, o risco é da empresa e um eventual repasse, se houver, ocorrerá de forma mais morosa do que no regime *Rate-of-Return* devido às características desses regimes. Por outro lado, se o custo cair, o *Price Cap* é mais vantajoso, porque a empresa reteria mais os benefícios. Assim, no regime *Rate-of-Return* o consumidor arca com parte do risco que, no regime *Price Cap* ficam com os investidores das companhias. Isso significa que empresas sob o regime *Price Cap* tem mais incentivos para baixar seus custos do que teriam se estivessem sujeitas ao *Rate-of-Return*. Entretanto, isso aumenta o seu risco e, por consequência, o seu custo de capital.

Estudos evidenciam que companhias reguladas sob o regime *Price Cap* têm beta maior do que aquelas regidas pelo *Rate-of-Return*. Um bom exemplo pode ser extraído do estudo preparado por Ian Alexander e Timothy Irwin que apontam que para o setor de Telecomunicações nos Estados Unidos da América, a empresa regulada pela metodologia *Price Cap* tinha um beta de 0,72 enquanto as demais operadoras daquele país atuantes sob a regulação *Rate-of-Return* apresentaram um beta de 0,52. Vide abaixo exemplos para outros segmentos na Tabela 2.

Tabela 2 - Média dos betas de empresas de infraestrutura por país, setor e tipo de regulação (1990 – 1994)

País	Eletricidade		Gás		Água	
Japão	RoR	0,43				
UK			Price Cap	0,84	Price Cap	0,67
EUA	RoR	0,30	RoR	0,20	RoR	0,29

Fonte: Alexander & Irwin, 1996

Isso implica que as empresas sob a regulação de *Price Cap* têm que pagar alguns pontos percentuais extra para o seu capital.⁴ Destaca-se que o prêmio de Risco País, inserido no modelo adotado pela agência, cobre o risco de a empresa operar nesta região⁵, mas não cobre sua modalidade de regulação.

⁴ Vide Alexander & Irwin, 1996.

⁵ A ideia do prêmio de Risco País é compensar o investidor por investir numa região que apresenta fundamentos macroeconômicos e instituições menos sólidas, e por isso a volatilidade dos retornos dos

Proposta SABESP

A SABESP propõe incluir um prêmio de risco regulatório (rR)⁶, calculado a partir da diferença entre o beta desalavancado de empresas de saneamento fora dos EUA sujeitas ao regime de *Price Cap*, e o beta desalavancado médio das empresas de saneamento dos EUA sujeitas ao regime *Rate-of-Return*, multiplicada pelo prêmio de risco de mercado dos EUA, conforme fórmula a seguir:

$$rR = (\beta_{uk} - \beta_u)(r_M - r_f)$$

Onde:

rR = Prêmio de Risco por regime regulatório

β_{uk} = beta desalavancado de empresas fora dos EUA sujeitas ao Price Cap

β_u = beta desalavancado médio de empresas de saneamento dos EUA sujeitas ao RoR

$(r_M - r_f)$ = prêmio de risco de mercado dos EUA

A inclusão desse risco alteraria o modelo geral proposto pelo regulador conforme abaixo:

$$WACC = rf + \beta \cdot (rm - rf) + rP + rR$$

investimentos tende a ser muito mais elevada do que nos países desenvolvidos (vide em Ministério da Fazenda, Metodologia de Cálculo do WACC, Brasília, 2018.

⁶ Delta economics & finance, 2003.

3 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

3.1 RETORNO DE MERCADO

Proposta ARSESP

Para obtenção do risco de mercado, foi utilizada a variação do preço histórico do Standard & Poor's 500 (S&P 500), somando-se a distribuição de dividendos (mensais). Os dados utilizados foram obtidos no site do Prof. Aswath Damodaran, referência internacional na elaboração de indicadores econômico-financeiros, cujo cálculo é feito com o preço do final do mês do índice S&P 500 e dividendos sem correção por inflação.

Considerações e Proposta SABESP

Constatamos erro nos anos 2016 a 2019 na série utilizada pela ARSESP para calcular a taxa de retorno de mercado. A tabela apresentada não concilia com os números obtidos de extração da Bloomberg SPXT Index. O erro resultou numa taxa de 12,73%, quando a taxa correta, uma vez corrigidos os dados, é de 12,83%.

Nos Anexos I e II apresentamos respectivamente o *print* da tela da Bloomberg da referida série, e uma tabela comparando os valores utilizados pela ARSESP e os valores extraídos da Bloomberg.

A SABESP solicita efetuar a correção e ajustar a taxa de retorno de mercado.

3.2 ESTIMATIVA DO PARÂMETRO BETA

Proposta ARSESP

A parâmetro beta é uma medida do risco sistemático de uma ação ou carteira *vis-à-vis* o mercado. Para estimar o beta de uma empresa devem-se medir as variações do preço da ação em relação aos movimentos do mercado global de ações.

Geralmente o beta é estimado econometricamente utilizando modelos de regressão simples. O rendimento em excesso de uma ação individual é regressado no tempo contra o retorno em excesso de uma carteira de mercado. Se o coeficiente beta é igual a um, significa que os rendimentos em excesso para a ação variam proporcionalmente com os rendimentos em excesso da carteira (a ação tem o mesmo risco sistemático que o mercado todo).

Dado a pouca participação das empresas de saneamento básico brasileiras no mercado acionário nacional e ao fato da SABESP possuir ações negociadas na bolsa de Nova York, a ARSESP optou por utilizar na estimação do coeficiente beta aplicável à SABESP uma amostra de empresas do setor de água dos Estados Unidos, contadas na Bolsa de Nova York (NYSE).

A ARSESP procurou manter a amostra de empresas utilizadas na 2ª RTO da SABESP, excluindo aquelas que estivessem sem informação disponível no Terminal Bloomberg. Após essa seleção, verificou-se a mediana de beta de cada empresa por um período de quatro anos, desalavancando esses betas pelo grau de alavancagem das respectivas empresas ao final de 2019.

Considerações e Proposta SABESP

A ARSESP utilizou dados mensais de preço dos ativos das empresas da amostra, totalizando 48 pontos, e não foi identificado teste de significância estatística para os betas estimados.

Sobre o primeiro ponto a literatura recomenda o uso de dados diários ou semanais com cuidados para baixa liquidez das ações⁷. Adicionalmente, há autores que afirmam que para medir esse beta com acurácia são necessários no mínimo 3 anos utilizando dados

⁷ Wright, Mason and Miles (2003).

diários⁸. Dessa forma, conclui-se que o total de pontos utilizados pela ARSESP é insuficiente para estimar os betas com acurácia.

Além disso, ressalta-se a importância de testar a significância estatística de cada parâmetro considerado no modelo de regressão. A estatística t permite verificar a significância estatística de cada parâmetro estimado, α e β , e as hipóteses do teste correspondente (teste t) para o intercepto e para cada β_j ($j = 1, 2, \dots k$) são, respectivamente⁹:

$$H_0: \alpha = 0$$

$$H_1: \alpha \neq 0$$

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \neq 0$$

A expressão desse teste é dada por:

$$t_\alpha = \frac{\alpha}{s.e.(\alpha)}$$

$$t_\beta = \frac{\beta}{s.e.(\beta_j)}$$

Em que s.e. corresponde ao erro-padrão (*standard error*) de cada parâmetro em análise.

Quando calculados com dados mensais somente duas empresas apresentam beta estatisticamente significativo. Quanto às demais, pode-se afirmar com 95% de confiança que os betas estimados não têm validade estatística. Vide Tabela 3 abaixo.

Tabela 3 – Resultado da aplicação do teste t para as *peer's companies* da amostra – dados mensais

	ARTNA US EQUITY	AWK US EQUITY	AWR US EQUITY	CWCO US Equity	CWT US EQUITY	GWRS US Equity	MSEX US EQUITY	PCYO US Equity	SIJW US EQUITY	YORW US EQUITY
BETA PADRÃO	0,19	0,06	-0,16	0,63	0,15	0,08	0,20	0,76	-0,07	0,14
ERRO PADRÃO	0,31	0,20	0,24	0,28	0,26	0,31	0,34	0,38	0,28	0,30
t	0,62	0,30	-0,68	2,25	0,57	0,25	0,58	2,01	-0,25	0,46
Prob	0,54	0,77	0,50	0,03	0,57	0,81	0,57	0,05	0,80	0,65
Decisão	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo	Significativo	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo	Significativo	Não Significativo	Não Significativo
BETA AJUSTADO	0,46	0,37	0,22	0,75	0,43	0,38	0,47	0,84	0,29	0,43

⁸ Vide Alexander & Estache (1997).

⁹ Fávero, L.P. Análise de Dados, Elsevier Editora Ltda 2015.

As telas da Bloomberg contendo os betas estimados a partir de dados mensais são apresentadas no Anexo III.

Quando calculados com dados diários, os betas de todas as empresas são estatisticamente significativos com 95% de confiança. Vide Tabela 4 abaixo.

Tabela 4 – Resultado da aplicação do teste *t* para as *peer's companies* da amostra – dados diários

	ARTNA US	AWK US	AWR US	CWCO US	CWT US	GWRS US	MSEX US	PCYO US	SJW US	YORW US
BETA PADRÃO	0,58	0,30	0,48	0,47	0,55	0,42	0,60	0,74	0,50	0,55
ERRO PADRÃO	0,07	0,04	0,05	0,07	0,05	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06
t	8,49	7,43	9,31	6,55	10,11	6,01	9,01	9,18	7,86	8,59
Prob	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Decisão	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo	Significativo
BETA AJUSTADO	0,72	0,53	0,66	0,65	0,70	0,62	0,73	0,83	0,67	0,70

Uma vez que 80% da amostra dos betas das *peer's companies* estimados a partir de dados mensais apresentaram resultados sem validade estatística, e que existem dados disponíveis para estima-los em base diária, conclui-se que não há sentido em aplicar os valores apresentados na Tabela 3 acima ao beta da Sabesp.

Outro ponto a ressaltar está relacionado ao ajuste do beta.

O CAPM é um modelo *ex-ante*, o que significa que todas as variáveis representam valores esperados *before-the-fact*. Particularmente o coeficiente beta utilizado pelos investidores deveria refletir a relação entre o retorno esperado do ativo e o retorno esperado do mercado durante algum período futuro. Contudo, calcula-se o beta com dados de um período passado e assume-se que o risco do ativo no futuro será o mesmo observado no passado¹⁰.

Nesse sentido, Blume (1975) apresenta estudo para verificar se os betas históricos são estimativas confiáveis do risco sistemático, e propõe um ajuste para o beta.

A partir do pressuposto que o beta médio de todos os títulos do mercado é sempre igual a 1, temos que no longo prazo, os betas estimados das empresas, sejam eles maiores ou menores que 1, tendem a convergir para 1¹¹.

¹⁰ Brighan & Ehrhardt, 2017

¹¹ Blume, 1975

Isso implica que no longo prazo, betas > 1 tendem a superestimar betas em períodos futuros, e betas < 1 tendem a subestimar betas em períodos futuros. Assim, os primeiros tenderão a diminuir e os últimos tenderão a aumentar.

O ajuste originalmente proposto por Blume (1975) foi simplificado por grandes empresas que fornecem dados para o mercado financeiro como a Bloomberg, que calcula o beta ajustado utilizando a seguinte fórmula:

$$\beta_{ajustado} = \frac{2}{3}\beta_{regressão} + \frac{1}{3} \times 1$$

Diante do exposto, a SABESP propõe que os cálculos para estimar o beta aplicável à Sabesp sejam refeitos utilizando-se dados de preços diários dos ativos para o período de 4 anos, adotando-se o beta ajustado conforme fórmula acima. Ressalta-se que a própria Bloomberg já disponibiliza estes valores junto com o cálculo de significância estatística (vide no Anexo IV).

3.3 BETA DESALAVANCADO

Proposta ARSESP

Os betas das *peer's companies* são desalavancados pelo grau de alavancagem das respectivas empresas ao final de 2019. Para as empresas que não apresentaram essa informação, utilizou-se como referência a mediana das demais que resultou em um grau de alavancagem de 21,38%.

No caso dos tributos, foram utilizadas as taxas efetivamente pagas pelas empresas e, no caso de indisponibilidade da informação, adotou-se, também, a mediana das demais empresas, que resulta em uma taxa de 24,04%”.

Considerações e Proposta SABESP

Observa-se um descompasso entre o período utilizado para o cálculo dos betas das *peer's companies* (4 anos) e o período utilizado para o cálculo da alavancagem e da taxa efetiva dos tributos, variáveis utilizadas para desalavancar os respectivos betas (1 ano).

No modelo do CAPM o beta é dependente da alavancagem financeira¹². Além disso, a utilização da taxa efetiva de tributos de 1 ano não reflete boas práticas e pode embutir viés devido a situações pontuais que a média ou mediana não conseguem eliminar. Por exemplo, uma empresa que tenha apurado prejuízo ou assumido um planejamento tributário mais arriscado poderá ter sua taxa efetiva de tributos daquele ano diretamente impactada. No caso em questão, conforme Tabela 3 da NT 0027-2020, a empresa Consolidated Water CO (CWCO) apresenta taxa efetiva de 0,65%. O Anexo V apresenta o resultado da mediana de 2016 a 2019 da taxa efetiva dos tributos.

A SABESP propõe que o grau de alavancagem, bem como a taxa efetiva de tributos das *peer's companies*, sejam recalculados considerando o mesmo período utilizado para o beta bruto, ou seja, 4 anos.

¹² Damodaran, A. (2002)

3.4 ESTRUTURA DE CAPITAL

Proposta ARSESP

Para a estrutura de capital, a ARSESP adotou a abordagem clássica de considerar o grau de alavancagem como proporção do passivo oneroso descontado do caixa e dos equivalentes de caixa sobre o passivo total, portanto optou por utilizar o grau de alavancagem da própria SABESP, assumindo como indicador a mediana dos últimos 4 anos fiscais disponíveis até o início desse processo de revisão. A resultante dessa escolha foi a obtenção de uma estrutura de capital com 35,02% de participação do capital de terceiros e 64,98% de capital próprio, que será utilizada no WACC.

Considerações e Proposta SABESP

A estrutura de capital diz respeito à proporção de capital próprio e de terceiros de uma empresa e tem impacto direto nos seus resultados¹³. O modelo WACC/CAPM possui duas estruturas de capital implícitas. A estrutura de capital utilizada para desalavancar o beta das *peer's companies*, que será aplicado à SABESP, e a estrutura de capital definida para a SABESP, tilizada para ponderar os custos do capital próprio e de terceiros apurados e obter o WACC.

Observa-se desalinhamento conceitual entre o cálculo do grau de alavancagem da SABESP (livro), e o cálculo do grau de alavancagem das *peer's companies* (*equity* a mercado). Como regra, considera-se que as participações usadas no cálculo do custo de capital devem se basear nos valores de mercado, já que o custo de capital é um indicador de expectativa futura¹⁴. O custo de capital deve ser equivalente ao valor que os investidores estão dispostos a pagar no mercado, e os valores contábeis refletem os recursos e os custos captados pela empresa no passado¹⁵.

Assim sendo, a SABESP propõe alinhar os métodos, calculando o grau de alavancagem da SABESP pelo *equity* a mercado. Vide cálculos no Anexo VI.

Adicionalmente, observa-se desalinhamento entre os períodos adotados para calcular o grau de alavancagem da SABESP (4 anos), e para calcular o grau de alavancagem das *peer's companies* (o ano de 2019). Destaca-se que a empresa tem investido fortemente

¹³ Vide NT 009/2016 ADASA

¹⁴ ADASA, NT 009/2016

¹⁵ Brealey, Myers and Marcus (2002)

ao longo dos últimos anos, sendo que estes investimentos são em boa parte financiados por capital próprio, uma vez que a empresa distribui menos de 30% de seu lucro, ficando a parte remanescente retida para investimentos.

A SABESP propõe alinhar o período adotado para cálculo das duas estruturas de capital, mantendo o período de quatro anos para o cálculo do grau de alavancagem da SABESP, e adotando o mesmo período para calcular o grau de alavancagem das *peer's companies*.

3.5 JANELAS TEMPORAIS

Proposta ARSESP

Quanto às janelas temporais que definem os períodos a serem analisados das séries de dados serão mantidas as mesmas da 2ª RTO da SABESP.

Considerações e Proposta SABESP

As janelas temporais das séries devem proporcionar equilíbrio entre estabilidade e atualidade, pois se forem muito curtas, poderão aumentar indevidamente a proporção de crises ou de euforia momentâneos, e se forem muito longas, poderão refletir indevidamente estruturas macroeconômicas superadas. Sendo assim, é difícil estabelecer o ponto ótimo. Entretanto, é fato que os horizontes definidos devem ser longos o suficiente para que possam representar melhor o comportamento de uma variável sujeita a choques aleatórios conjunturais. Além disso, uma vez que séries econômicas estão naturalmente associadas, suas janelas temporais deveriam estar alinhadas.

As janelas temporais utilizadas na 2ª RTO, que a ARSESP propõe manter na 3ª RTO são: 30 anos para as séries da Taxa Livre de Risco e Risco de Mercado, e 15 anos para Prêmio de Risco País e Inflação Americana.

A SABESP propõe, com base na falta de medição do Risco País com janela de 30 anos, que seja adotado o horizonte de 25 anos para as séries de taxa livre de risco, retorno de mercado, risco país e inflação americana uma vez que é entendimento da companhia que o quanto mais longa as janelas destes 4 componentes, melhor será o equilíbrio entre atualidade e estabilidade.

3.6 RISCO DE CRÉDITO

Proposta ARSESP

O cálculo utiliza a mediana da curva de rendimento de títulos de *utilities* com classificação BB da Bloomberg (IGUUU510) entre 2016 e 2019 (quatro anos) e desconta a mediana dos títulos do governo americano para 10 anos (T-Bond 10Y) do mesmo período.

Considerações e Proposta SABESP

O prazo médio e perfil de vencimento da dívida representam uma medida de risco. Assim, sendo, o período a ser considerado para o cálculo do risco de crédito, parâmetro central na definição do custo do capital de terceiros, deveria se aproximar o mais possível dessa medida.

O prazo médio da dívida da SABESP é de 5,45 anos (vide prazo médio e perfil de vencimento no Anexo VII).

A SABESP propõe a estender o período para cálculo do prêmio de risco de crédito para cinco anos (2015 -2019).

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, I.; MAYER, C. & WEEDS, H. (1996), *Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms: An International Comparison*, Policy Research Working Paper, World Bank.
- ALEXANDER, I. & IRWIN, T. (1996), *Price Caps, Rate-of-Return Regulation, and Cost of Capital*, Note No.87, World Bank.
- ALEXANDER, I. & ESTACHE, A. (1997), *A Back-of-the-envelope approach to assess the cost of capital for network regulators*, ResearchGate.
- BLUME, M.E. (1975), *Betas and their regression tendencies*. Journal of Finance,
- BREALEY, MYERS AND MARCUS (2002), *Fundamentos da Administração Financeira*, Ed. MC Graw Hill.
- BRIGHAN, E.F. & EHRHARDT, M.C. (2017), *Financial Management*, 15ª ed. Cengage Learning.
- DAMODARAN, A. (2002), *Avaliação de investimentos: ferramentas teóricas para a determinação do valor de qualquer ativo*. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- DELTA ECONOMICS & FINANCE (2003) – *Estrutura e Custo de Capital na Revisão Tarifária – Análise da Proposta da Aneel*
- FÁVERO, L. P. (2015), *“Análise de dados”*, 1ª ed. – Rio de Janeiro: Elsevier.
- WRIGHT, S.; MASON, R. & MILES (2003), D. *A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.*, Smithers & Co Ltd 20 St Dunstan's Hill, London EC3R 5HY.
- Nota Técnica nº 009/2016-SEF-SJU/ADASA
- Nota Técnica GRT nº 02/2020 ARSAE-MG
- Ministério da Fazenda, *Metodologia do Cálculo do WACC*, Brasília, 2018.

5 ANEXOS

I - ERRO NOS DADOS DE RETORNO DE MERCADO SPXT INDEX DE 2016 A 2019

Quadro 1 – Print da tela da Bloomberg do SPXT Index

SPXT Index										95 Comparar			96 Opções ▾			97 Editar ▾		
01/01/2015 ▾		-		06/19/2020 ▾		Pct var 1D			Local CCY ▾			■ Méd m						
1D	3D	1M	6M	AcA	1A	5A	Máx	Anual ▾		Gráf								
SPXT Index																		
Data		Pct var 1D		Volume		SMAVG (15)												
06/19/2020		-3.19		94.85B		202.214B												
12/31/2019		31.49		138.94B		217.282B												
12/31/2018		-4.38		155.48B		227.401B												
12/29/2017		21.83		137.86B		238.806B												
12/30/2016		11.96		163.26B		258.387B												
12/31/2015		1.38		154.4B		273.754B												
12/31/2014		13.69		135.03B		283.477B												
12/31/2013		32.39		136.12B														
12/31/2012		16.00		150.81B														
12/30/2011		2.11		208.16B														
12/31/2010		15.06		243.87B														
12/31/2009		26.46		300.22B														
12/31/2008		-37.00		332.92B														
12/31/2007		5.49		325.79B														
12/29/2006		15.79		355.5B														
12/30/2005		4.91		320.87B														
12/31/2004		10.88		290.72B														
12/31/2003		28.68		326.56B														
12/31/2002		-22.10		431.58B														
12/31/2001		-11.89		393.76B														
Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500																		
Japan 81 3 4565 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318																		

Fonte: Bloomberg

II – RETORNO DE MERCADO: COMPARAÇÃO ENTRE OS DADOS UTILIZADOS PELA ARSESP X DADOS EXTRAÍDOS DA BLOOMBERG

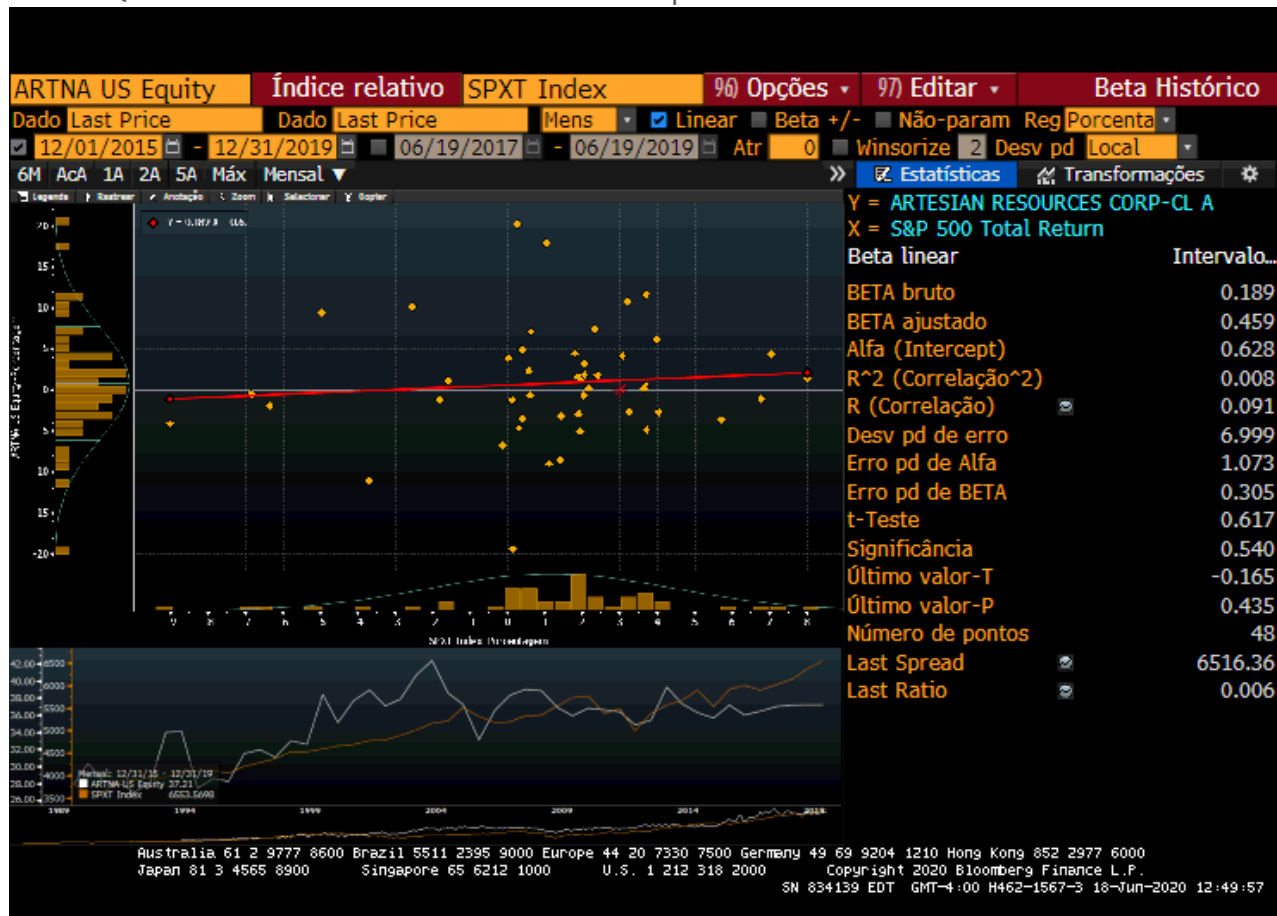
Quadro II – SPXT Index (Bloomberg) x dados utilizados pela ARSESP

	SPXT Index	ARSESP	Δ	
1990	-3,10	-3,10	0,00	
1991	30,47	30,47	0,00	
1992	7,62	7,62	0,00	
1993	10,08	10,08	0,00	
1994	1,32	1,32	0,00	
1995	37,58	37,58	0,00	
1996	22,96	22,96	0,00	
1997	33,36	33,36	0,00	
1998	28,58	28,58	0,00	
1999	21,04	21,04	0,00	
2000	-9,10	-9,10	0,00	
2001	-11,89	-11,89	0,00	
2002	-22,10	-22,10	0,00	
2003	28,68	28,68	0,00	
2004	10,88	10,88	0,00	
2005	4,91	4,91	0,00	
2006	15,79	15,79	0,00	
2007	5,49	5,49	0,00	
2008	-37,00	-37,00	0,00	
2009	26,46	26,46	0,00	
2010	15,06	15,06	0,00	
2011	2,11	2,11	0,00	
2012	16,00	16,00	0,00	
2013	32,39	32,39	0,00	
2014	13,69	13,69	0,00	
2015	1,38	1,38	0,00	
2016	11,96	11,77	-0,19	
2017	21,83	21,61	-0,22	
2018	-4,38	-4,23	0,15	
2019	31,49	31,22	-0,27	

Fonte: Bloomberg

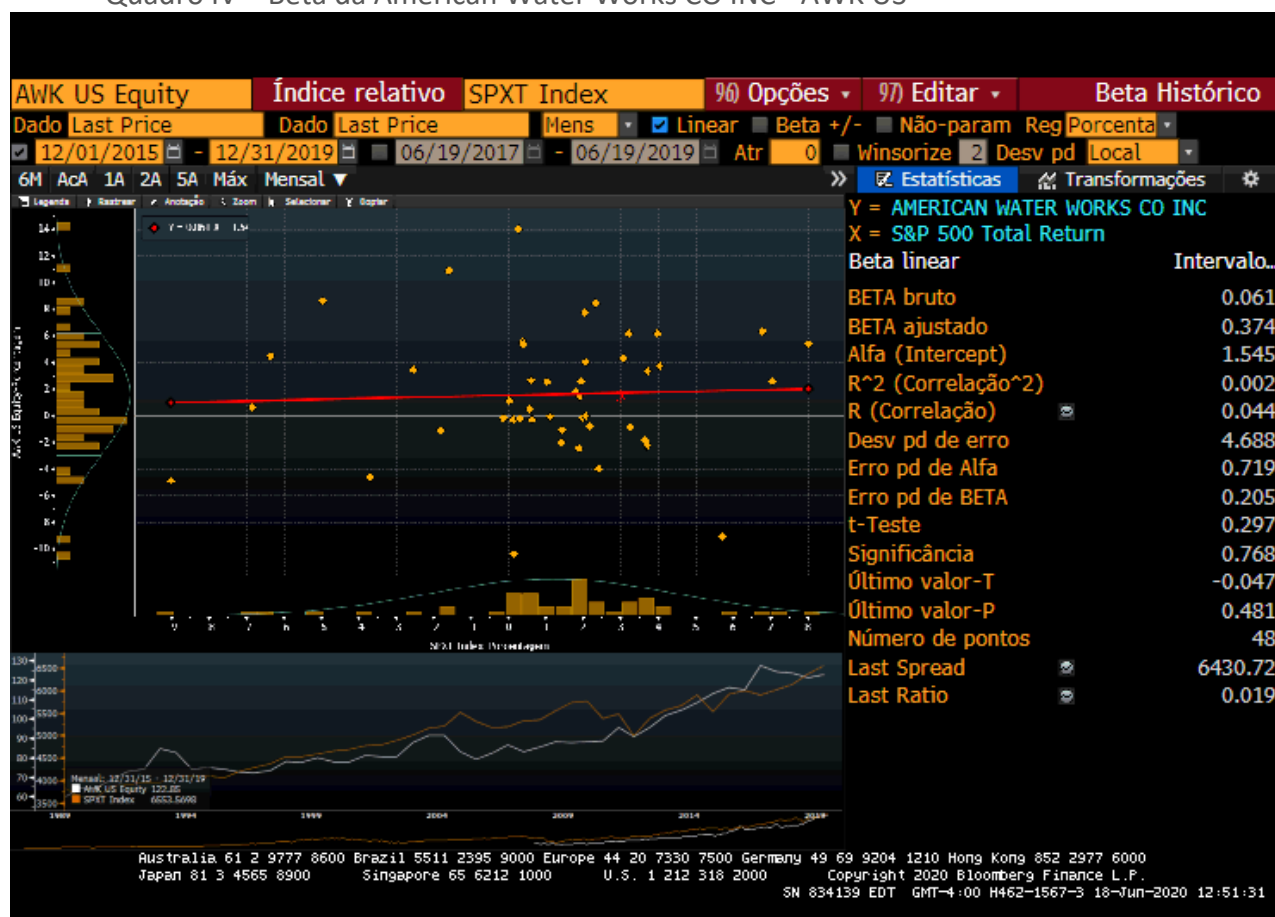
III - BETAS DAS PEER'S COMPANIES UTILIZANDO DADOS MENSAIS

Quadro III – Beta da Artesian Resources Corp – ARTNA US



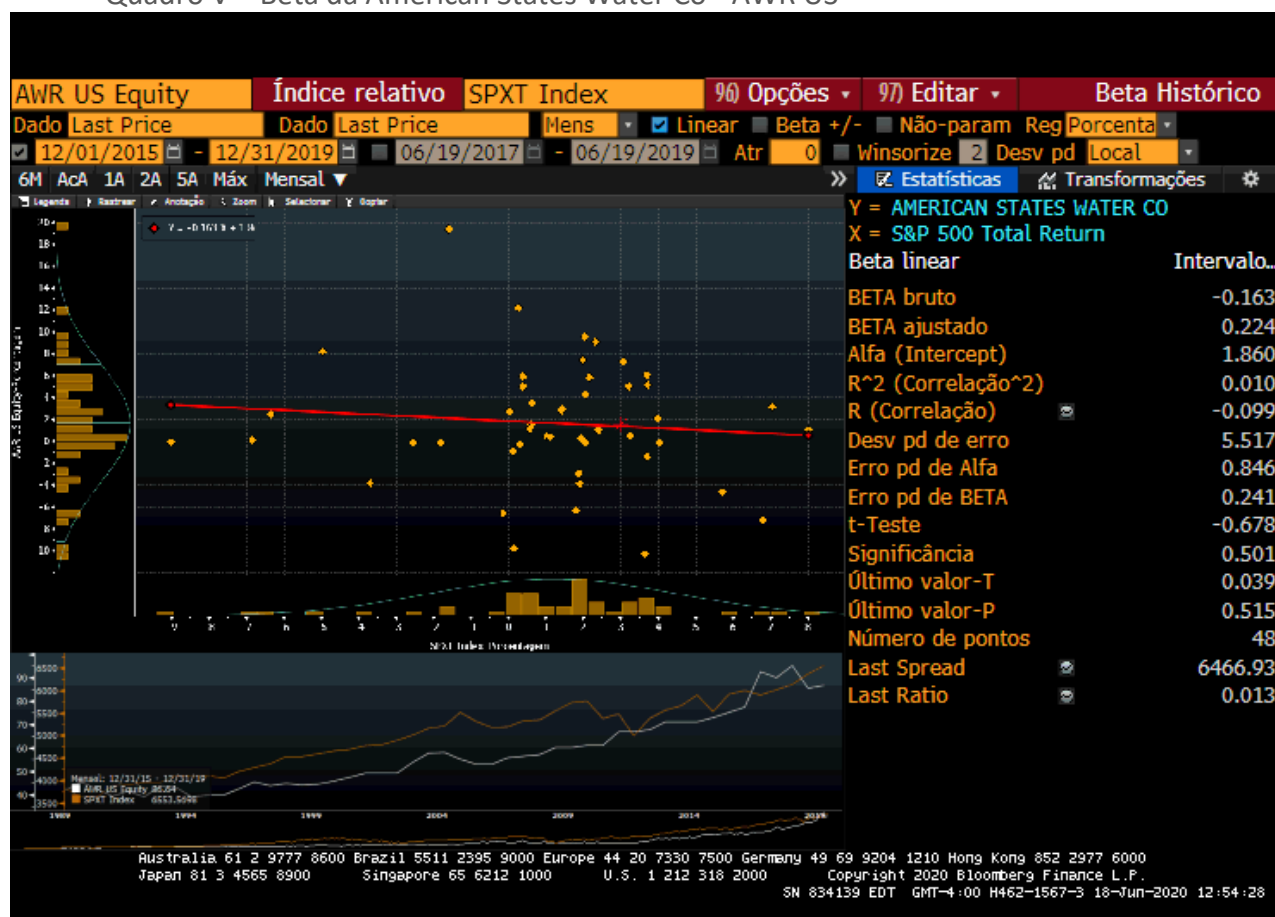
Fonte: Terminal Bloomberg

Quadro IV – Beta da American Water Works CO INC - AWK US



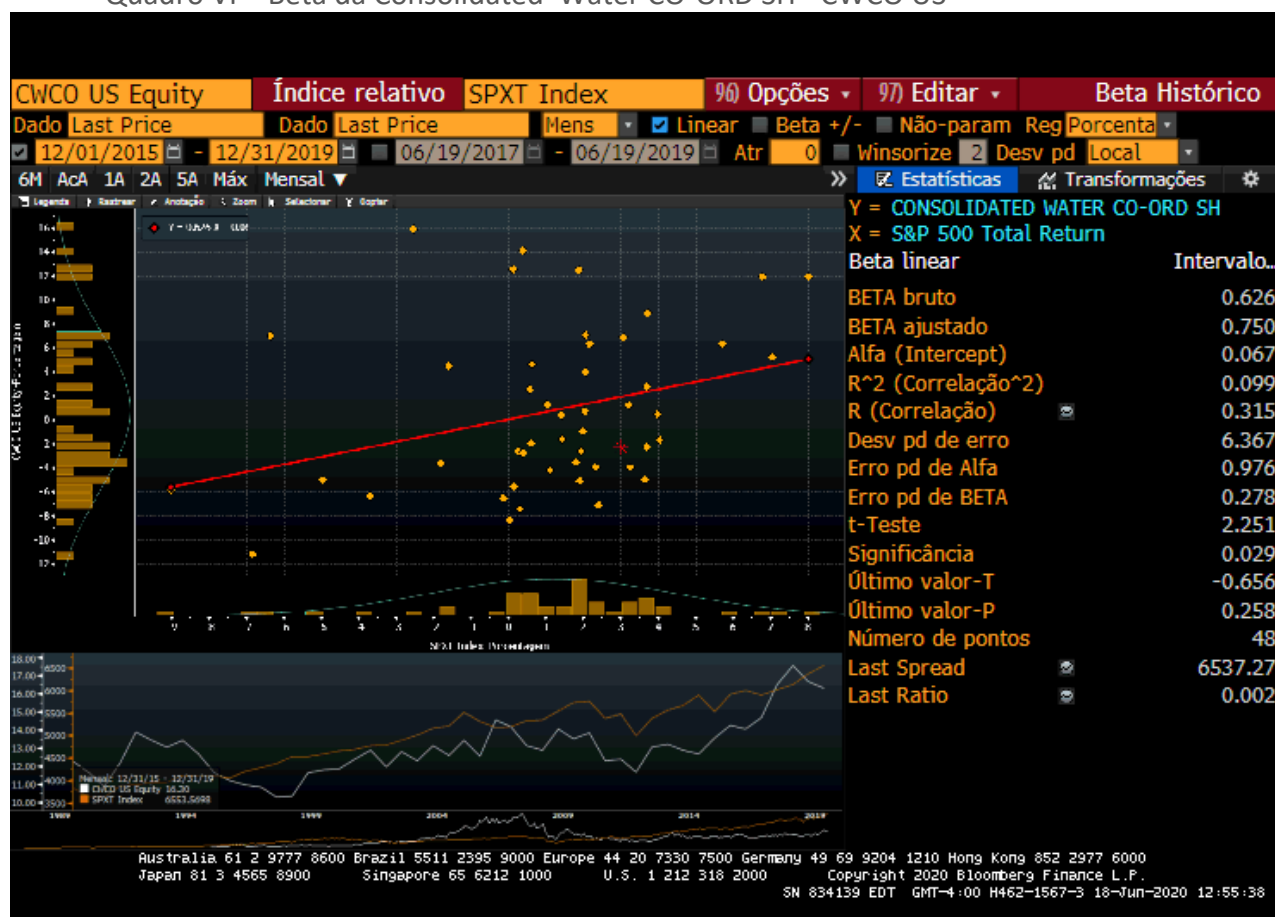
Fonte: Terminal Bloomberg

Quadro V – Beta da American States Water Co - AWR US



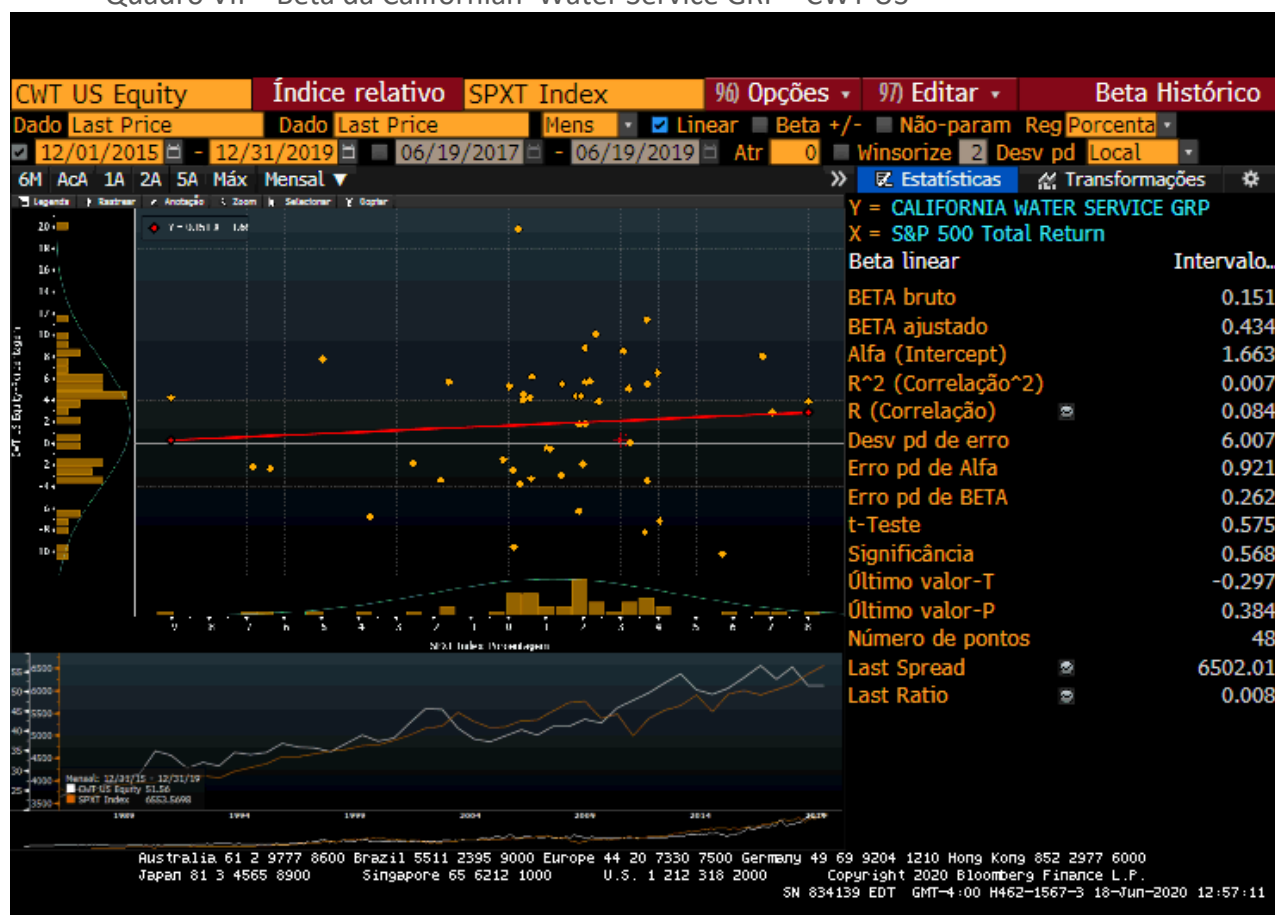
Fonte: Terminal Bloomberg

Quadro VI – Beta da Consolidated Water CO-ORD SH - CWCO US



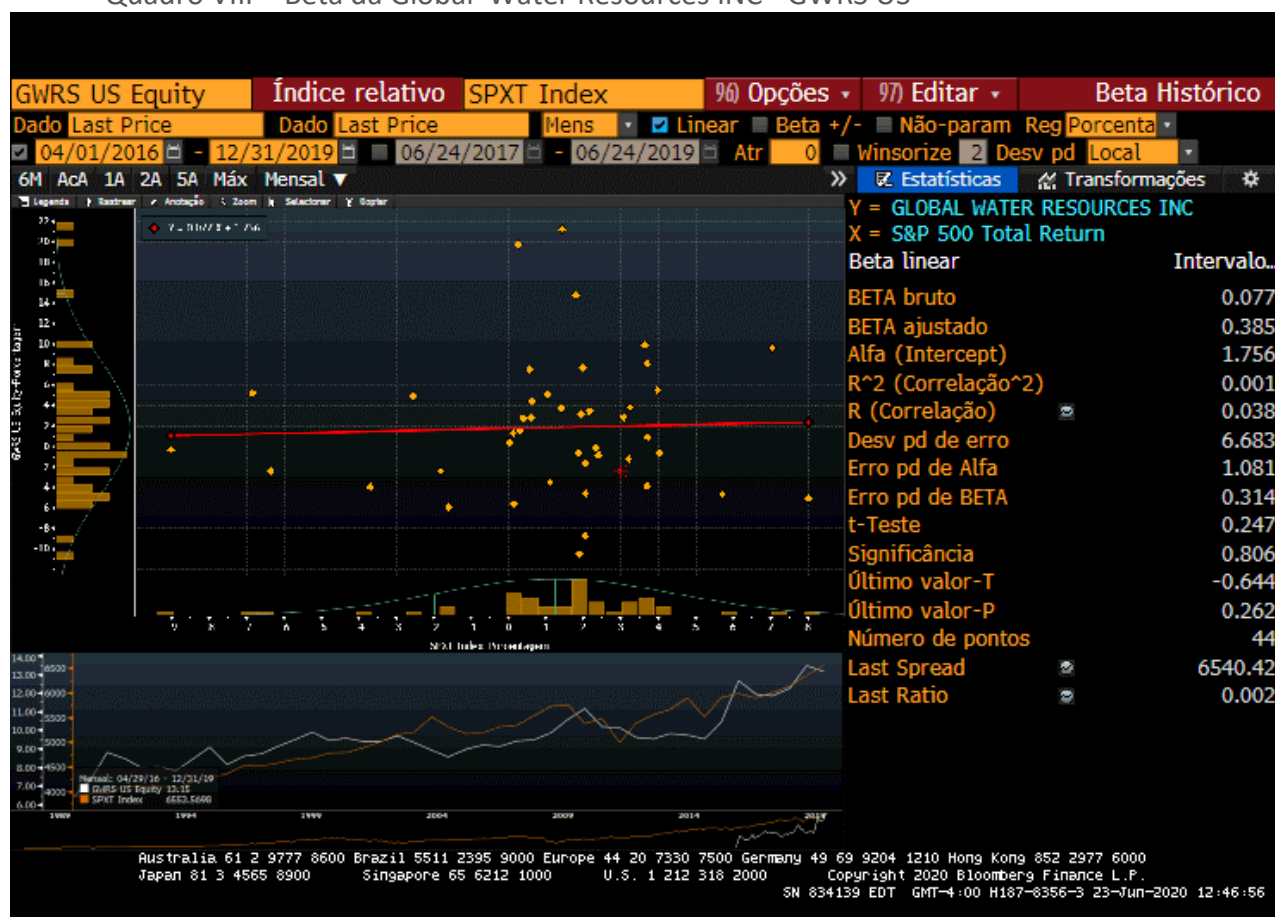
Fonte: Terminal Bloomberg

Quadro VII – Beta da Californian Water Service GRP - CWT US



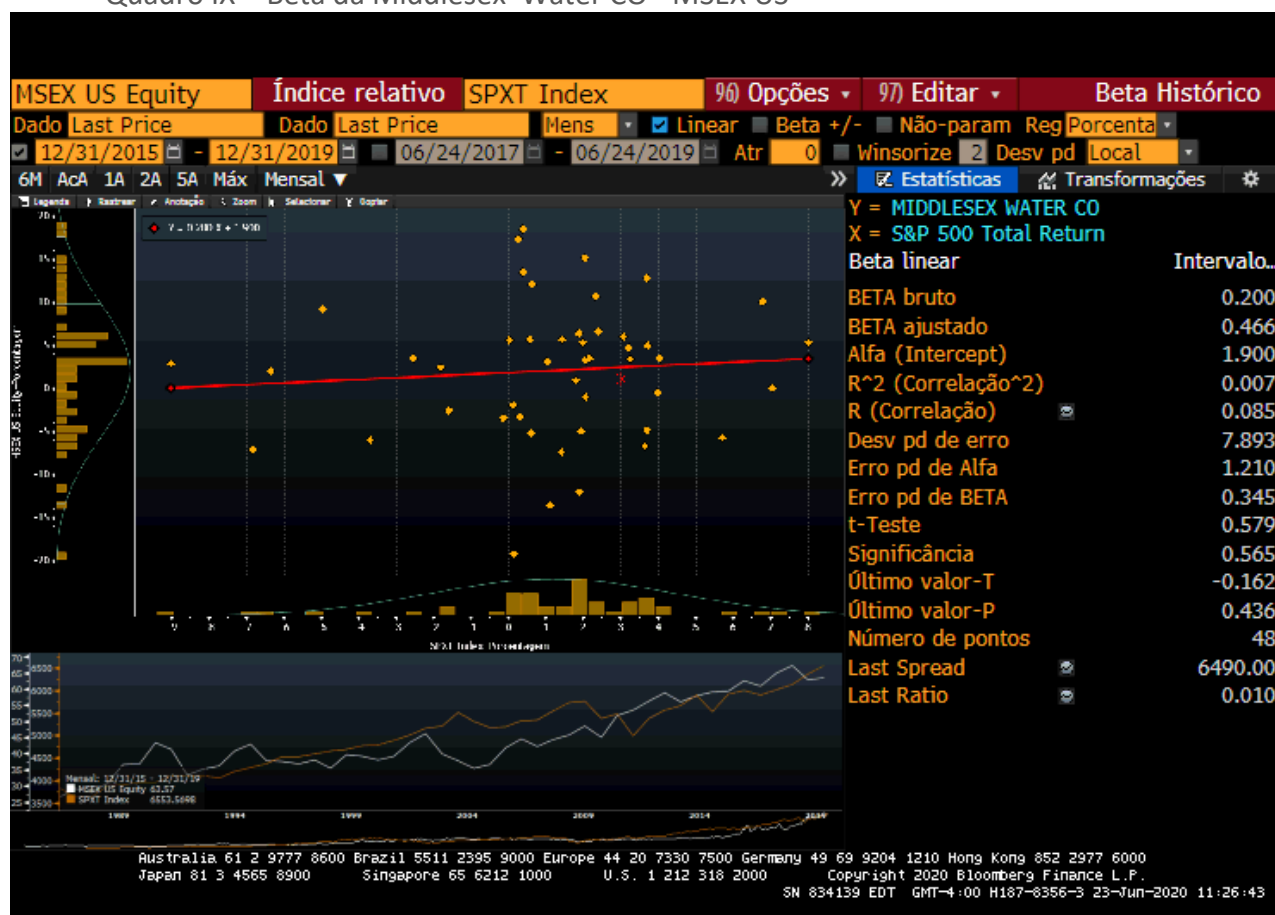
Fonte: Terminal Bloomberg

Quadro VIII – Beta da Global Water Resources INC - GWRS US



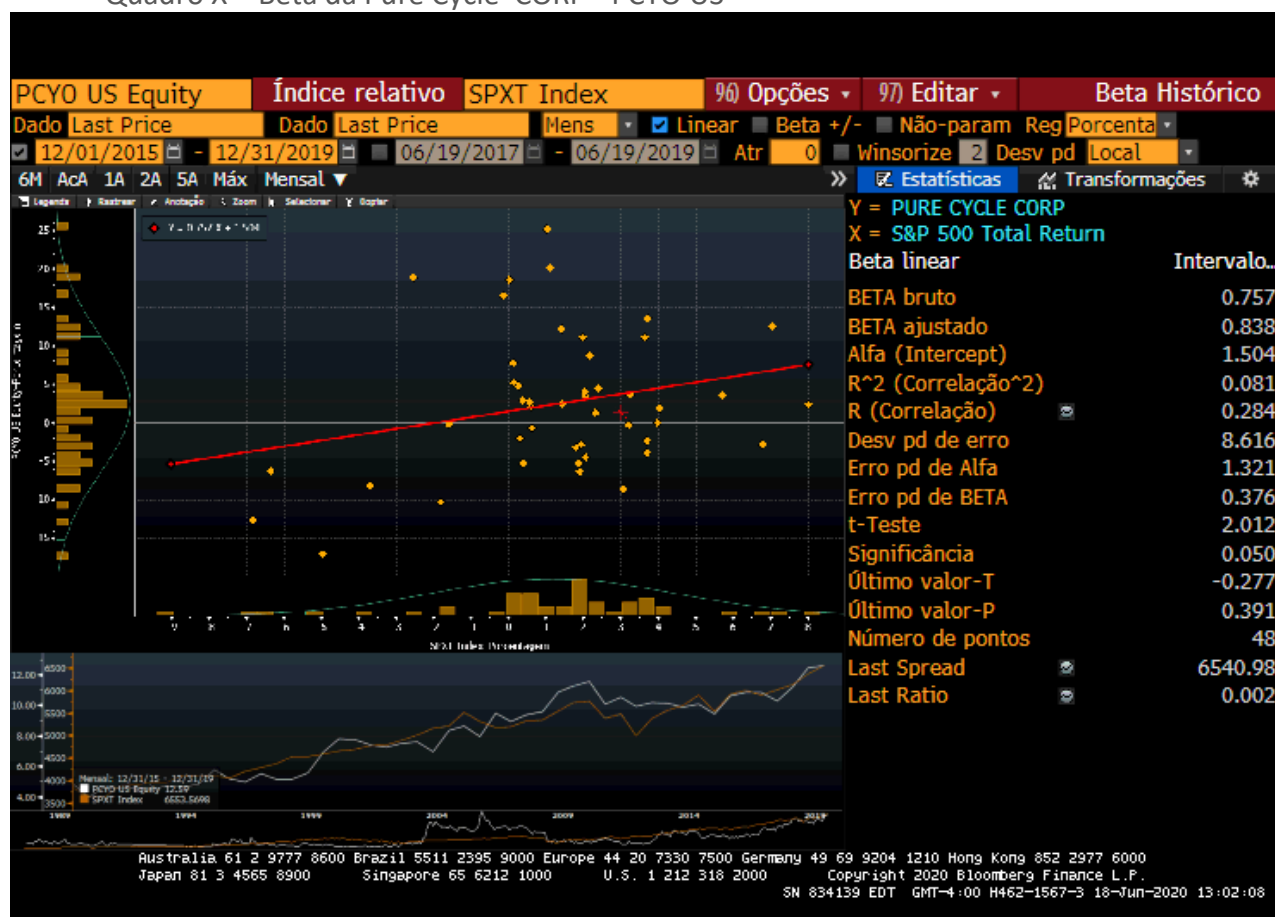
Fonte: Terminal Bloomberg

Quadro IX – Beta da Middlesex Water CO - MSEX US



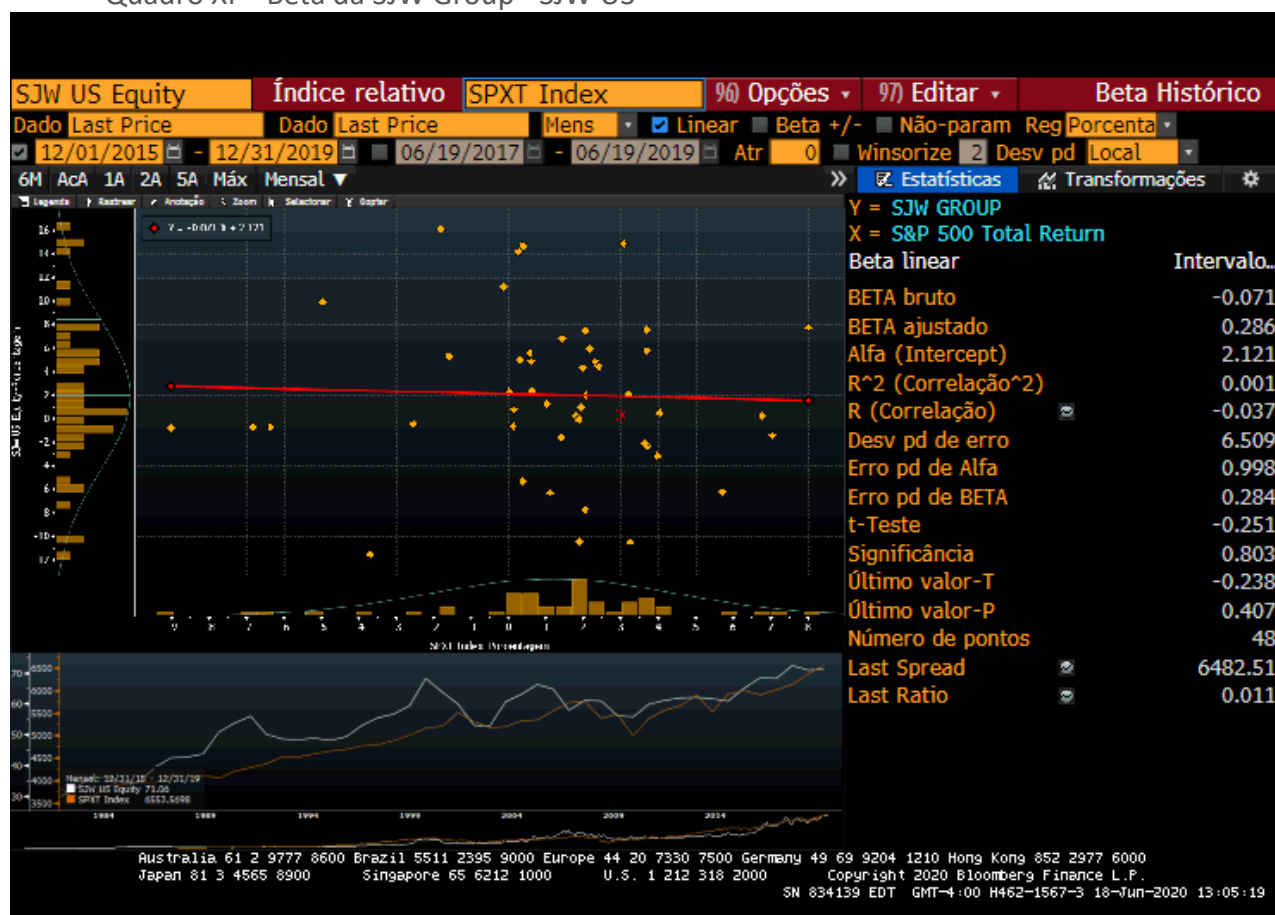
Fonte: Terminal Bloomberg

Quadro X – Beta da Pure Cycle CORP - PCYO US



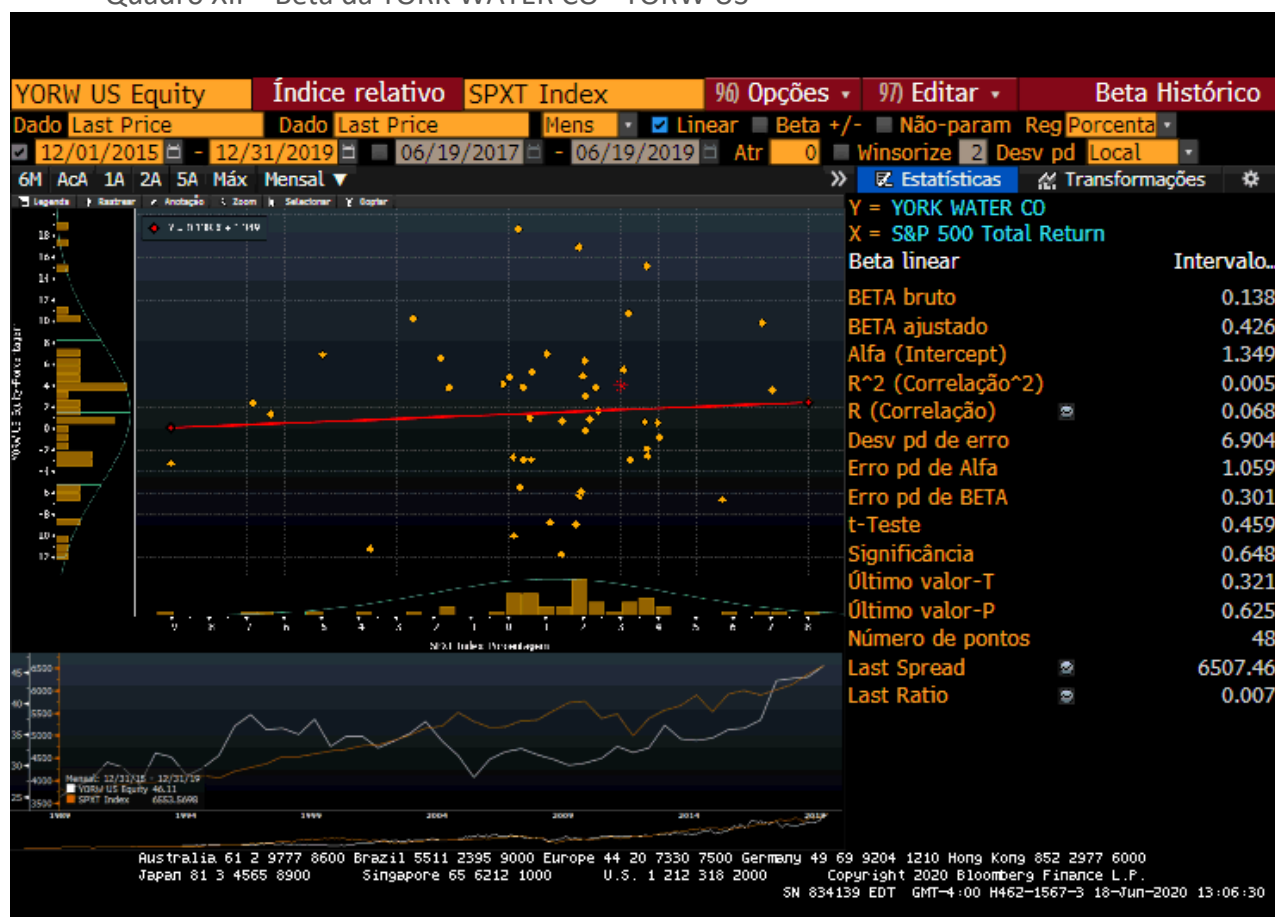
Fonte: Terminal Bloomberg

Quadro XI – Beta da SJW Group - SJW US



Fonte: Terminal Bloomberg

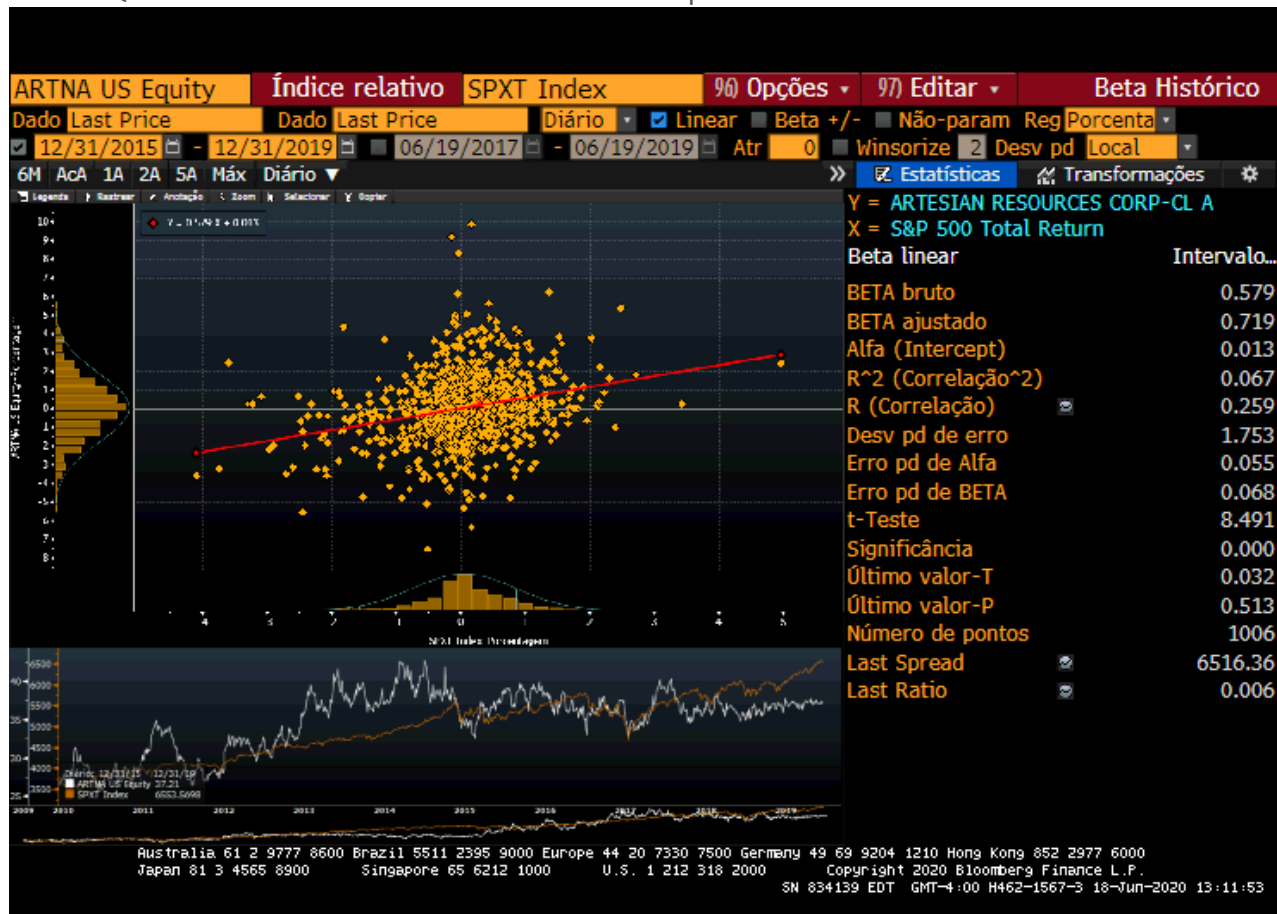
Quadro XII – Beta da YORK WATER CO - YORW US



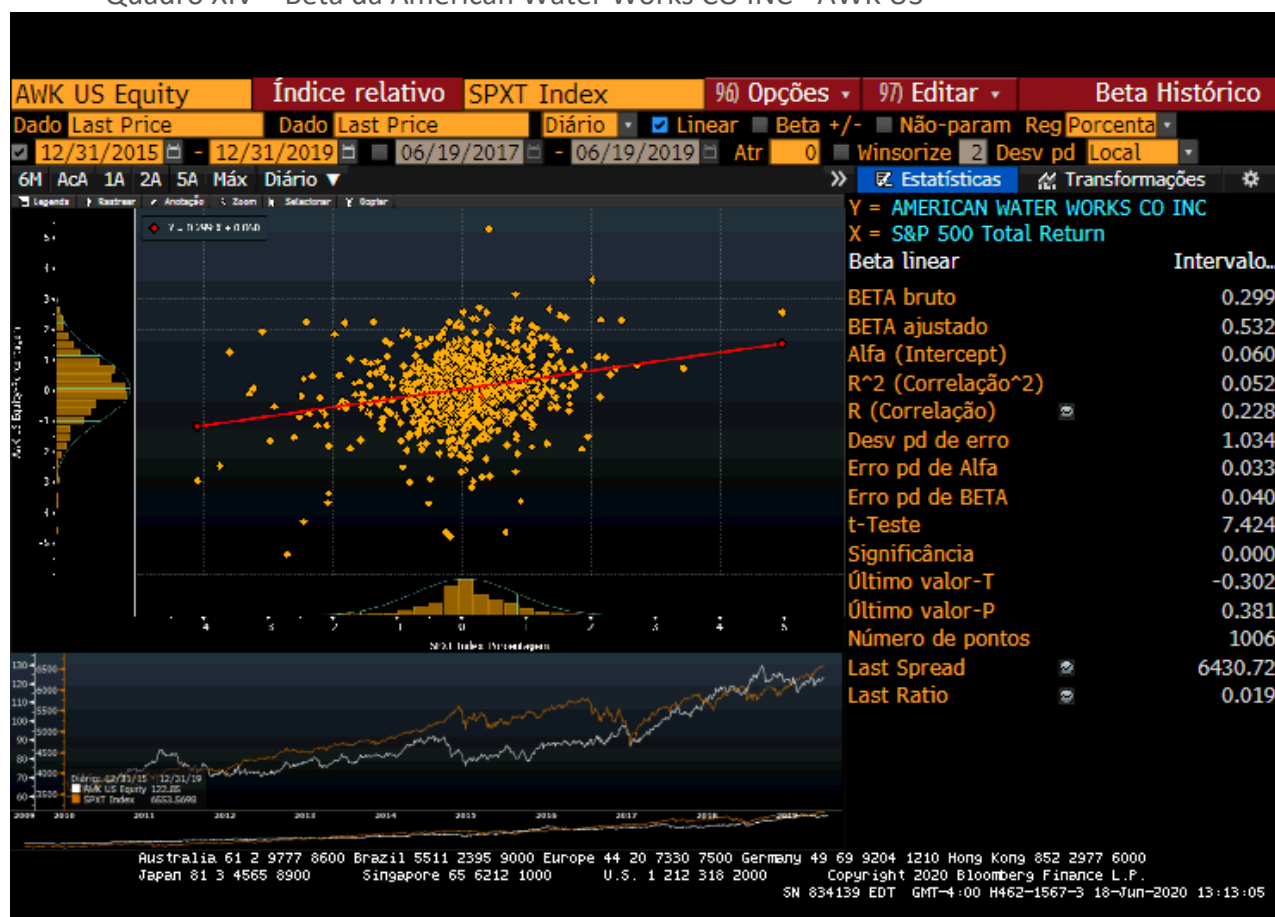
Fonte: Terminal Bloomberg

IV - BETAS DAS PEER'S COMPANIES UTILIZANDO DADOS DIÁRIOS

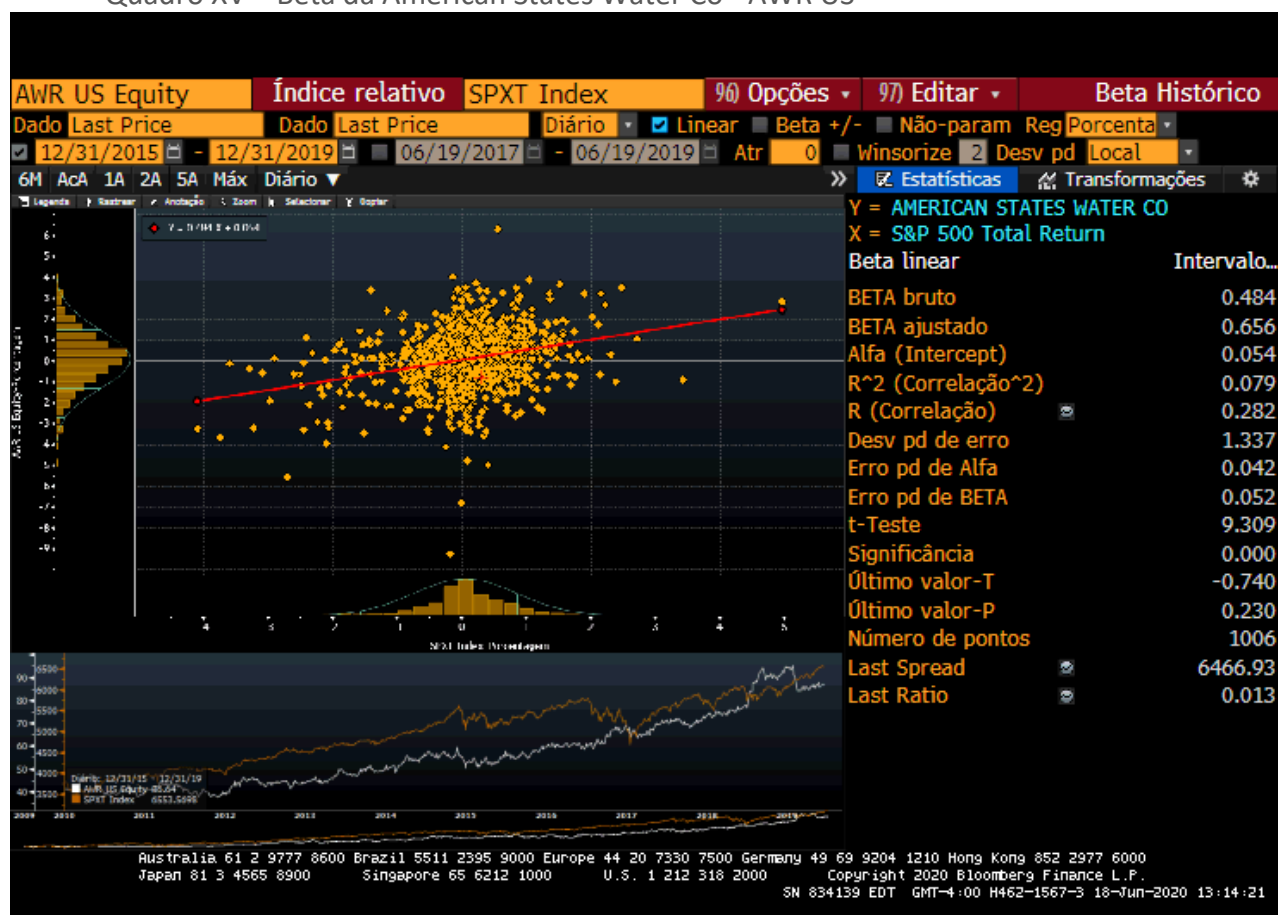
Quadro XIII – Beta da Artesian Resources Corp – ARTNA US



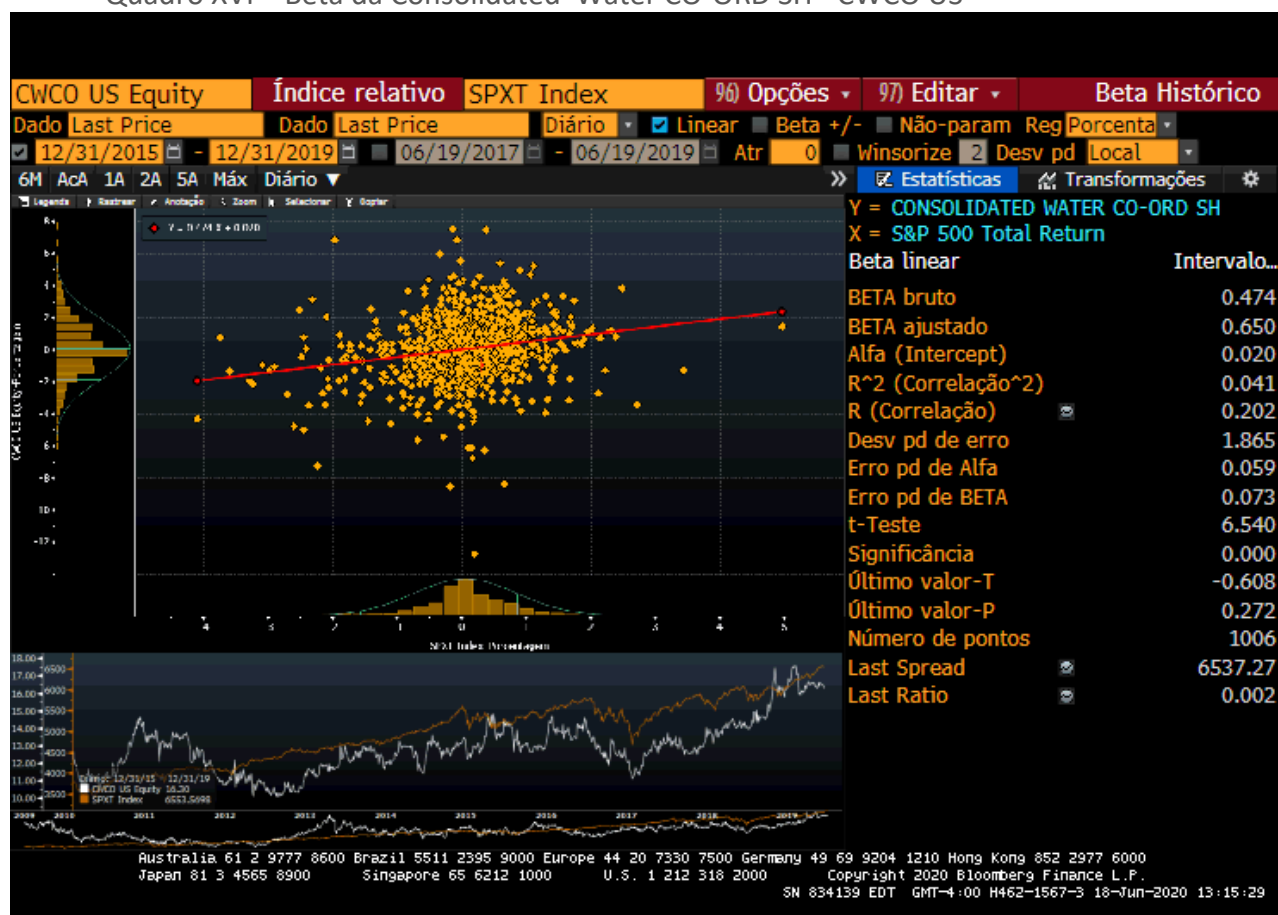
Quadro XIV – Beta da American Water Works CO INC - AWK US



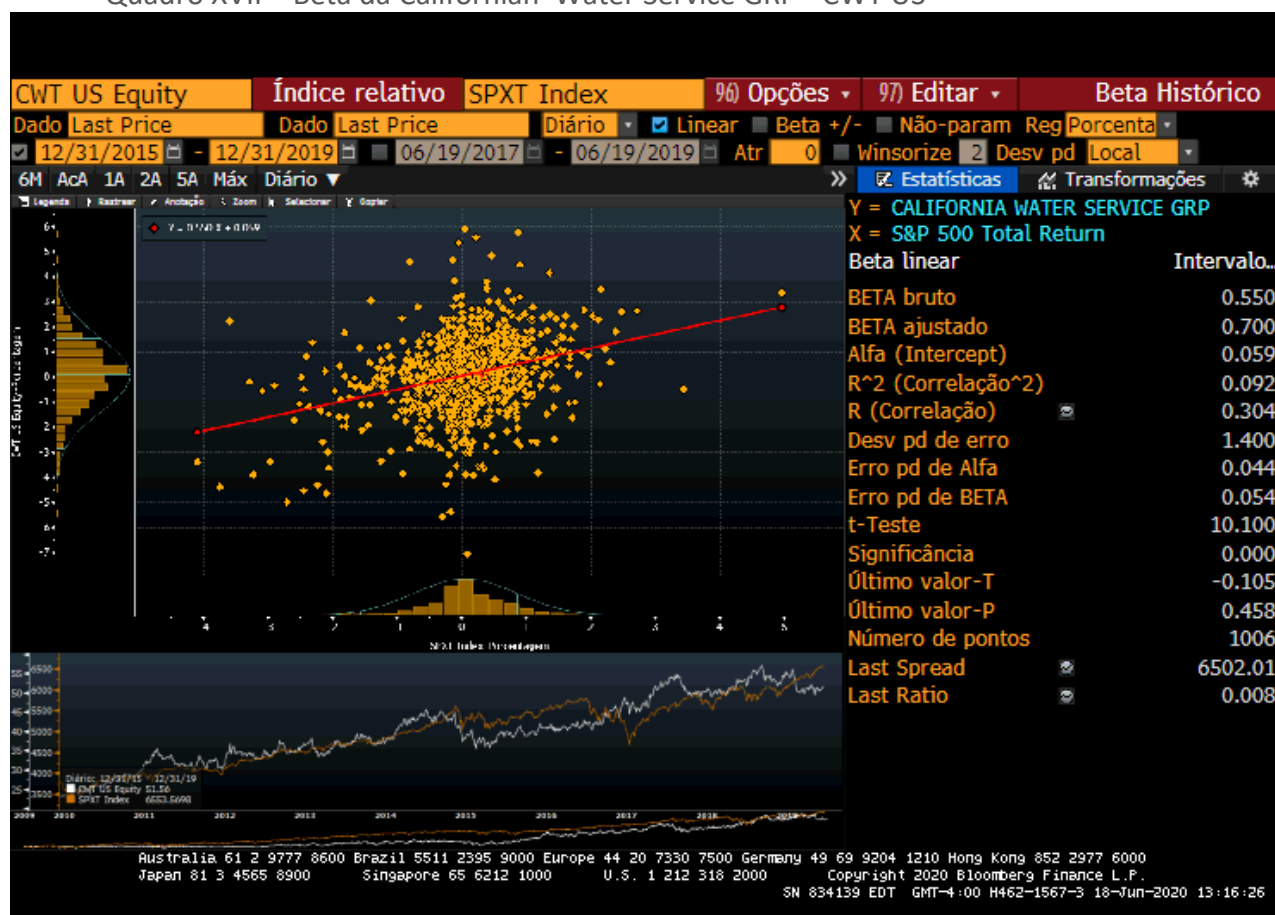
Quadro XV – Beta da American States Water Co - AWR US



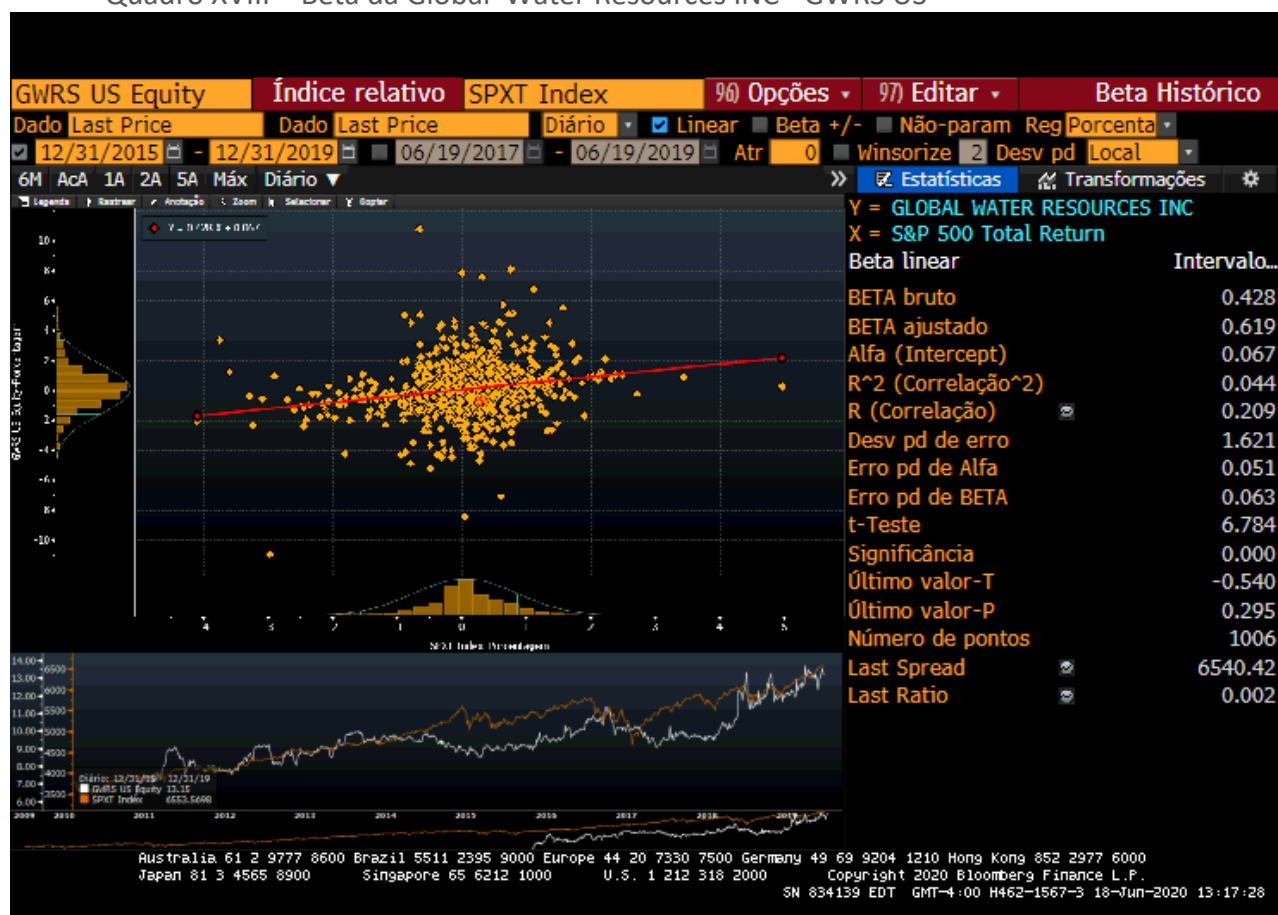
Quadro XVI – Beta da Consolidated Water CO-ORD SH - CWCO US



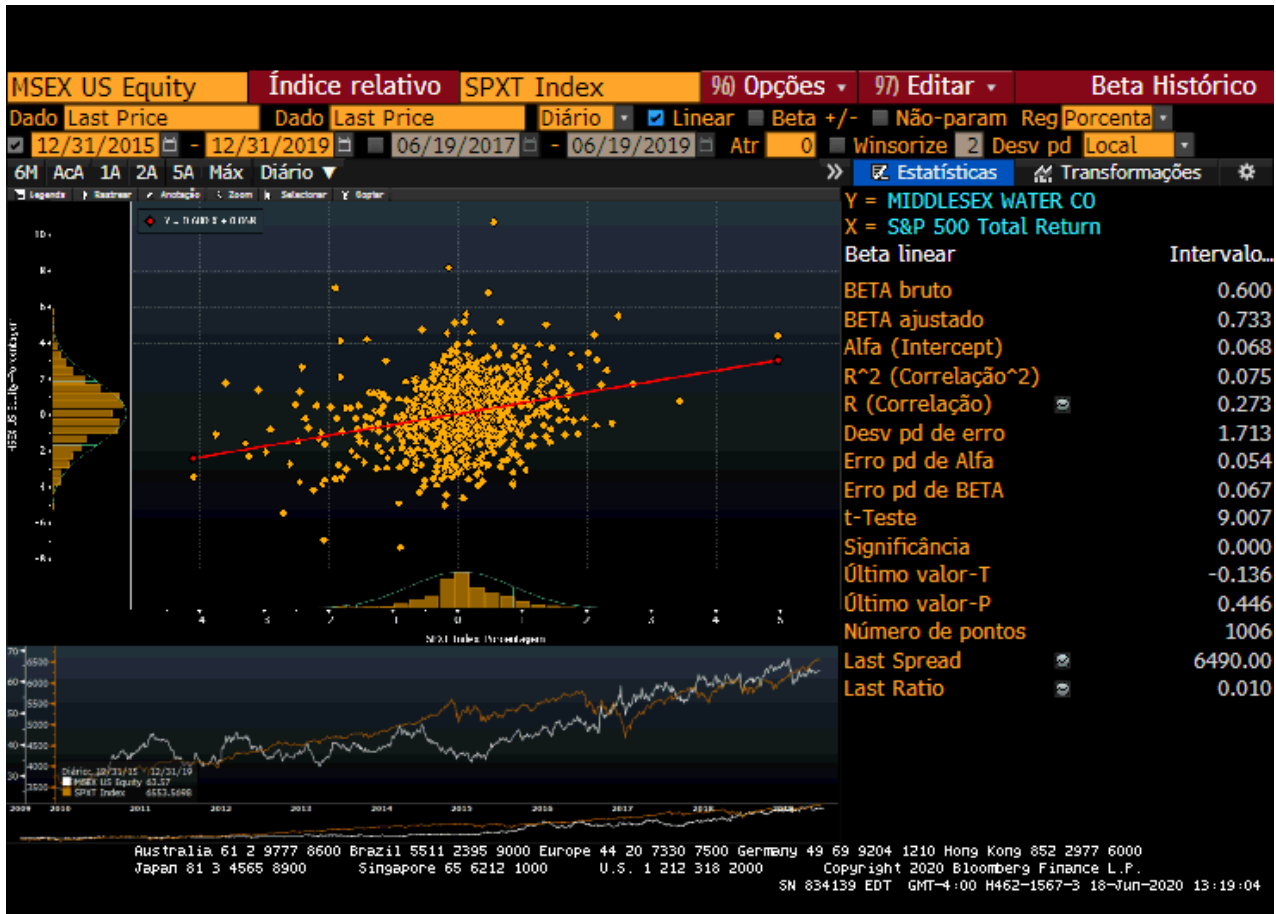
Quadro XVII – Beta da Californian Water Service GRP - CWT US



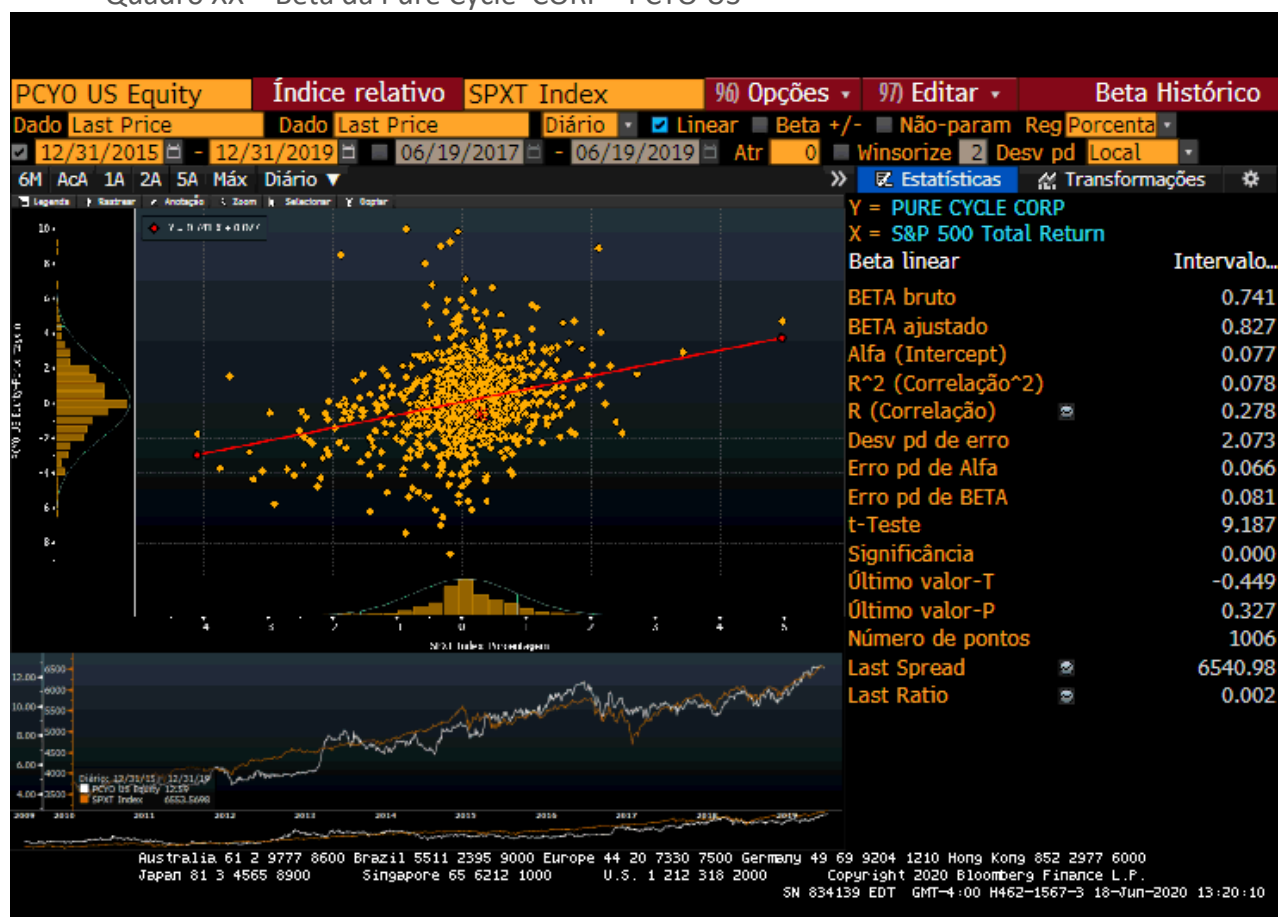
Quadro XVIII – Beta da Global Water Resources INC - GWRS US



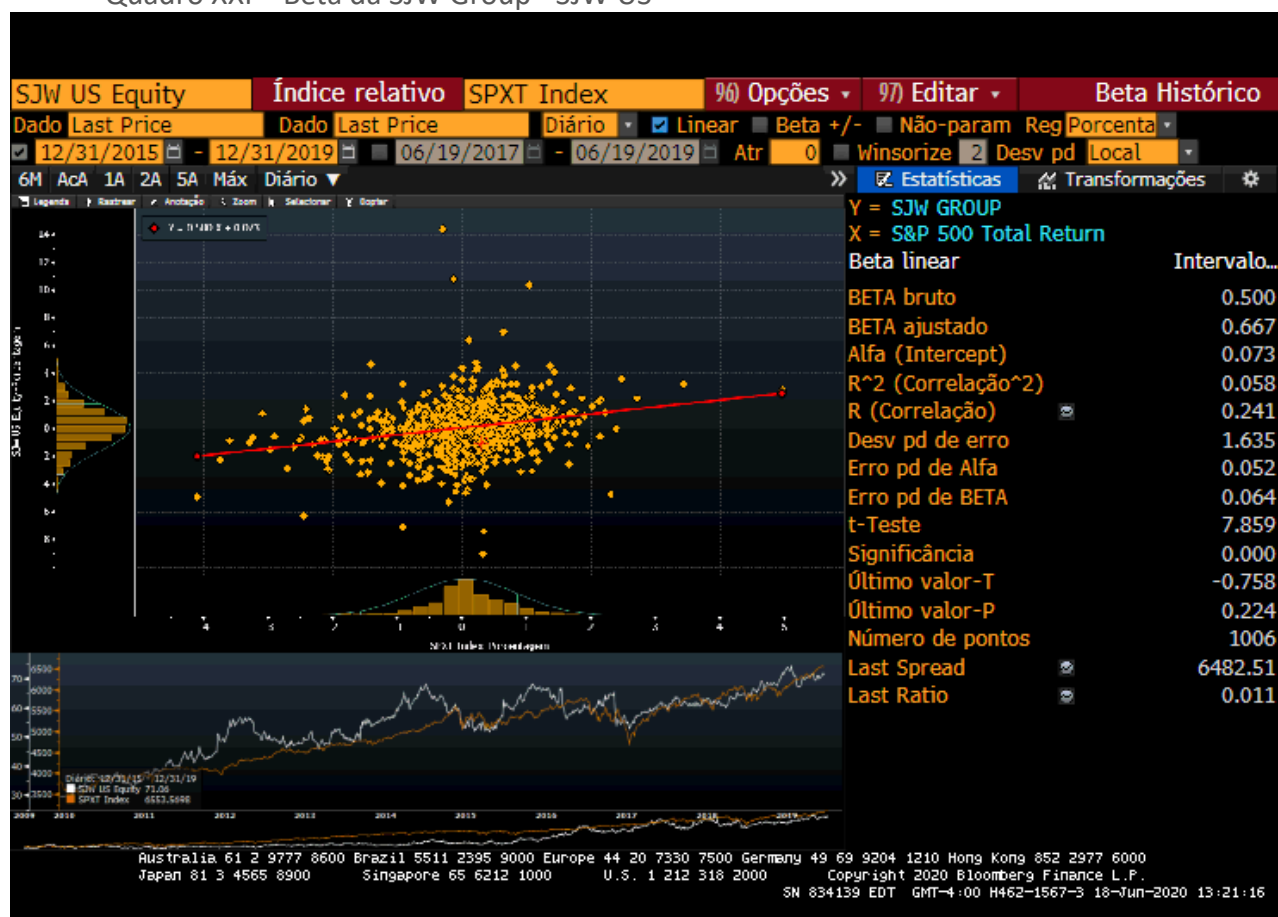
Quadro XIX – Beta da Middlesex Water CO - MSEX US



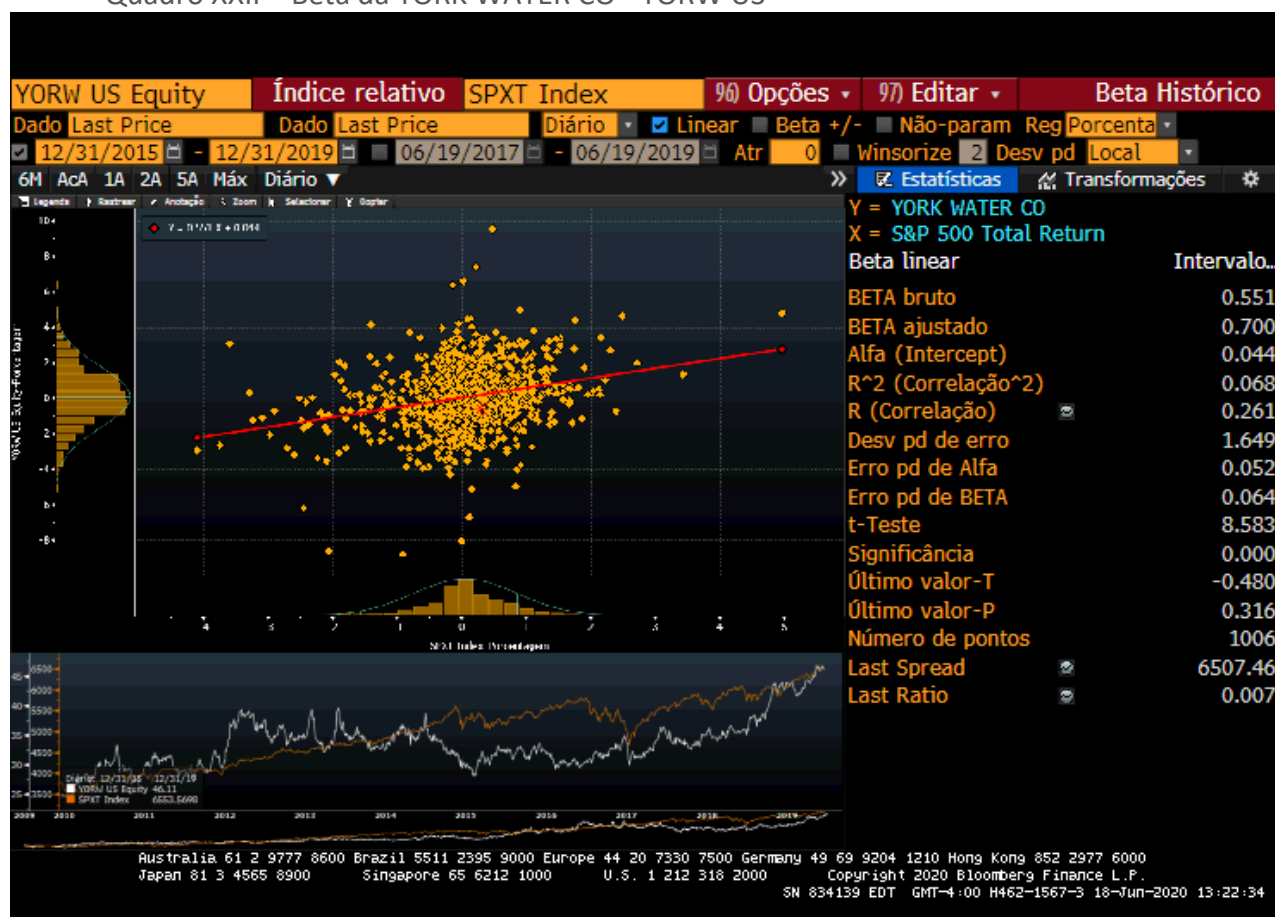
Quadro XX – Beta da Pure Cycle CORP - PCYO US



Quadro XXI – Beta da SJW Group - SJW US



Quadro XXII – Beta da YORK WATER CO - YORW US



V – MEDIANA DA TAXA EFETIVA DE TRIBUTOS DE 2016 A 2019

Quadro XXIII – Mediana da taxa efetiva de tributos das peer's companies de 2016 a 2019

EFF_TAX_RATE	Mediana (2016 – 2019)
AWR US	29,30
AWK US	33,71
ARTNA US	30,09
CWT US	27,34
MSEX US	32,73
SJW US	31,52
YORW US	20,82
GWRS US	35,40
CWCO US	0,66
PCYO US	ND

Fonte: Bloomberg

VI – CÁLCULO DO GRAU DE ALAVANCAGEM DA SABESP A EQUITY MERCADO (MEDIANA 2016 A 2019)

Quadro XXIV – Grau de alavancagem da SABESP apurado a *equity* mercado – mediana 2016 a 2019

	2016	2017	2018	2019	
Passivo Oneroso (D)	11.964.143	12.100.966	13.152.796	13.244.709	
Empréstimos e Financiamentos	11.964.143	12.100.966	13.152.796	13.244.709	
Curto	1.246.567	1.746.755	2.103.612	2.859.843	
Longo	10.717.576	10.354.211	11.049.184	10.384.866	
Patrimônio Líquido (E)	19.678.249	23.464.894	21.530.561	41.393.358	
Caixa e Equivalente de Caixa (C)	1.886.221	2.283.047	3.029.191	2.253.210	
Alavancagem (D-C)/(E+D-C)	33,9%	29,5%	32,0%	20,98%	30,74%

Fonte: Demonstrações Financeiras SABESP

VII – PRAZO MÉDIO E PERFIL DE VENCIMENTO DA DÍVIDA DA SABESP BASE MARÇO/2020

Quadro XXV – Prazo médio e perfil de vencimento da dívida da SABESP – POSIÇÃO 31/03/2020

COM 25ª EMISSÃO

Capital de Terceiros - Custo médio ponderado (Kd), Prazo Médio e Perfil de Vencimento - posição 31 de março de 2020

MOEDA NACIONAL	Indexador		*Volume - BRL mil Part. % no Total	Prazo Médio	Perfil de Vencimento
	EMPRÉSTIMO	CDI	3.313.390.360 21,58%	2,95 anos	
		TR	237.920.430 1,55%	3,12 anos	
		TJLP	154.813.105 1,01%	2,15 anos	
		IPCA	1.066.539.267 6,95%	5,4 anos	
	FINANCIAMENTO	TR	1.430.352.450 9,31%	8,35 anos	
		TJLP	1.171.672.422 7,63%	5,72 anos	
		FIXO	5.276.217 0,03%	2,64 anos	
	TOTAL MOEDA NACIONAL		7.379.964.251 48,06%	4,78 anos	
	MOEDA ESTRANGEIRA	EMPRÉSTIMO	FLUTUANTE	210.691.230 1,37%	1,87 anos
FIXO			1.818.926.694 11,84%	0,75 anos	
FINANCIAMENTO		FLUTUANTE	3.293.525.689 21,45%	7,91 anos	
		FIXO	2.653.614.242 17,28%	7,76 anos	
TOTAL MOEDA ESTRANGEIRA		7.976.757.855 51,94%	6,07 anos		
TOTAL GERAL		15.356.722.106 100,00%	5,45 anos		

* Líquido de custos de captação

Fonte: Informações Financeiras da SABESP