

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA FINAL

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	PREMISSAS	9
2.1	Macroeconômicas	9
2.2	Fiscais e tributárias	10
2.3	Fontes de receitas	11
2.4	Capital de Giro	15
3	MODELO DE REMUNERAÇÃO DA FUTURA CONCESSIONÁRIA	16
3.1	Contraprestação Pública	16
3.1.1	Índices e mecanismos de reajuste	16
3.1.2	Impacto dos Indicadores de Desempenho.....	16
3.1.3	Impacto de eventual expansão da rede de IP	16
3.1.4	Banco de Pontos.....	17
4	PREMISSAS DE INVESTIMENTO	24
4.1	Estrutura	24
4.2	Orçamento de investimento	25
4.3	Premissas de evolução tecnológica	26
4.4	Relação de fornecedores de Luminárias e Eficiência Energética	27
4.5	Depreciação dos Ativos	28
5	PREMISSAS DE CUSTOS E DESPESAS	29
5.1	Conta de energia	31
5.2	Verificador Independente e Conta Vinculada	31
5.3	Programa de Seguros e Garantias (PSG)	31
5.3.1	Garantias	32
5.3.2	Seguros.....	34
6	INSTRUMENTOS DE FINANCIAMENTO	37
6.1	Financiamentos	37
6.2	Índice de Cobertura dos Serviços de Dívida (ICSD)	38
7	ESTIMATIVA DO CUSTO DE CAPITALS	38
7.1	Custo Médio Ponderado de capital (WACC)	38
7.2	Custo de Capital do Acionista	40

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

7.2.1	CAPM Básico.....	40
7.2.2	O CAPM Modificado	41
7.2.3	Prêmio de Risco País e prêmio de risco adicional	42
7.2.4	Taxa livre de risco	46
7.2.5	Cálculo do beta.....	47
7.2.6	Estrutura de Capital.....	55
7.2.7	Cálculo do beta desalavancado.....	56
7.2.8	Prêmio de risco Mercado (Equity Premium).....	58
7.2.9	Síntese de Resultados CAPM Modificado	59
7.3	Custo de Capital de Terceiros	60
7.4	Apresentação do custo Médio Ponderado de Capital WACC.....	63
7.4.1	Custo de capital para reequilíbrio Econômico-Financeiro	63
7.5	Estrutura de capital.....	66
7.5.1	Premissas de Capital Social	66
8	PROJEÇÃO DOS RESULTADOS.....	67
9	PARÂMETROS DE VIABILIDADE DO PROJETO.....	72
	ANEXO I – QUADRO DE USOS E FONTES.....	73
	ANEXO II – DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO.....	75
	ANEXO III – BALANÇO PATRIMONIAL.....	77
	ANEXO IV – FLUXO DE CAIXA ANUAL	79

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores Macroeconômicos.....	9
Tabela 2 - Alíquotas Tarifárias	11
Tabela 3 – Ramp-up período de Modernização	14
Tabela 4 – Contraprestação Máxima.....	14
Tabela 5 - Prazos para Capital de Giro.....	15
Tabela 6 - Número de pontos de ampliação por ano.....	17
Tabela 7 – Detalhamento das estruturas de ampliação.....	19
Tabela 8 – Composição do valor de estrutura referencial	21
Tabela 9 – Valores das composições consideradas no Modelo	22
Tabela 10 – Valores de luminárias por cenário de avaliação	22
Tabela 11 – Valores de luminárias por cenário de avaliação	23
Tabela 12 – Consumo de créditos no banco de pontos por Item	23
Tabela 13 – Créditos do agregados anualmente ao banco de Pontos	24
Tabela 14 – Tabela Resumo CAPEX (Ano 1 ao ano 10).....	25
Tabela 15 – Tabela Resumo CAPEX (Ano 11 ao ano 20).....	26
Tabela 16 – Número de Luminárias por fornecedor e valor médio por agrupamento Viário .	27
Tabela 17 – Eficientização média por fornecedor	27
Tabela 18 – Custos Ano 1 ao 10.....	29
Tabela 19 – Custos Ano 11 ao 20.....	29
Tabela 20 – Despesas Ano 1 ao 10	30
Tabela 21 – Despesas Ano 11 ao 20	30
Tabela 22 – Parâmetros referencias para mensuração do PSG	32
Tabela 23 – Resumo das despesas projetadas das Garantias mensuradas	33
Tabela 24 – Resumo das despesas projetadas dos seguros assumidos para o Modelo	36
Tabela 25 – Alavancagem Financeira	37
Tabela 26 – Prêmio de Risco País e Prêmio de Risco adicional	42
Tabela 27 – Economias classificadas com o rating B+	45
Tabela 28 – Spread adicional economias listadas	45
Tabela 29 - Taxa Livre de Risco	47
Tabela 30 – Empresas relacionadas para a mensuração do coeficiente Beta	47

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 31 – Variação cotação das ações das companhias relacionadas.....	49
Tabela 32 – Beta Alavancado ajustado.....	54
Tabela 33 – Endividamento das empresas listadas.....	55
Tabela 34 – Beta Desalavancado ajustado	57
Tabela 35 – Variação rentabilidade anual S&P 500.....	58
Tabela 36 – Prêmio de Risco Mercado	59
Tabela 37 – Tabela resumo CAPM Modificado	59
Tabela 38 – Síntese do custo da Dívida	60
Tabela 39 – Dados para a mensuração do risco de Crédito	61
Tabela 40 – CPI – Inflação Americana	62
Tabela 41 – Custo médio Ponderado de Capital WACC	63
Tabela 42 – Utilização do WACC no processo de Reequilíbrio Econômico-Financeiro.....	65
Tabela 43 – Composição dos gastos totais.....	69
Tabela 44 – Resultados Econômicos do Modelo de Concessão	72
Tabela 45 – Quadro de Usos e Fontes (Ano 1 ao 10)	73
Tabela 46 – Quadro de Usos e Fontes (Ano 11 ao 20)	74
Tabela 47 – DRE (Ano 1 ao 10)	75
Tabela 48 – DRE (Ano 11 ao 20)	76
Tabela 49 – BP (Ano 1 ao 10).....	77
Tabela 50 – BP (Ano 11 ao 20).....	78
Tabela 51 – Fluxo de Caixa Anual (Ano 1 ao 10).....	79
Tabela 52 – Fluxo de Caixa Anual (Ano 11 ao 20)	80

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Receita de CP x OPEX e Despesas Período de Modernização	14
Gráfico 2 - Investimentos em estruturas (R\$ x 1.000).....	20
Gráfico 3 – Despesas com Telegestão e O&M (R\$ x 1.000)	20
Gráfico 4 – Investimento em estruturas de ampliação/ ano (R\$ x 1.000)	21
Gráfico 5 – Índice de Cobertura da Dívida (ICSD)	38
Gráfico 6 – Integralização de capital e distribuição de dividendos	66
Gráfico 7 – Evolução do consumo de energia período de Concessão	69
Gráfico 8 – Despesas do município com a Rede de Iluminação Pública	70
Gráfico 9 – Comprometimento da CIP	70

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

1 INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Avaliação Econômico-Financeira foi concebido para atender à estruturação de projeto de Parceria Público-Privada destinado à implantação, instalação, recuperação, modernização, melhoramento, eficientização, expansão, operação e manutenção da rede de iluminação pública do Município de Porto Alegre – RS de acordo com as especificações dos estudos técnicos elaborados para a implementação do cenário de Modernização definido na etapa preliminar dos estudos de modelagem.

A elaboração dos estudos compreendeu a avaliação e a aplicação das seguintes premissas em caráter geral:

- Projeções mercadológicas, impactadas pelos cenários macroeconômicos e setoriais da economia brasileira;
- Modernização da rede de Iluminação Pública de Porto Alegre com vistas à obtenção de eficientização energética por meio de substituição das Luminárias de tecnologias convencionais (vapor de sódio e vapor metálico) por Luminárias LED com atendimento pleno às especificações das normas ABNT, dentre as quais destaca-se a ABNT NBR 5101;
- Perspectivas de expansão e adequação de demanda reprimida da Rede de Iluminação Pública do Município de Porto Alegre- RS;
- Estimativa de investimentos e custos operacionais;
- Carga tributária incidente sobre as operações.

As informações apuradas no presente relatório foram obtidas nos Estudos técnicos e consolidadas na planilha de modelagem econômico-financeira, que apresenta o fluxo de Caixa do cenário a ser implementado. Além dos aspectos relacionados às características técnicas, a planilha foi elaborada visando o pleno atendimento das seguintes especificações:

- Painel de Variáveis;
- Painel de Premissas Econômicas;
- Painel de Premissas Técnicas;
- Projeção dos Pontos de Iluminação Pública Classificados em Iluminação Viária **(IV)**;

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

- Projeção dos Pontos de Iluminação de Destaque e de Interesse Público não classificados em Iluminação Viária **(PNIV)**;
- Estimativa de Receitas;
- Detalhamento dos investimentos em modernização de Luminárias e adequações de estruturas, e;
- Projeção das despesas operacionais durante o Período de Concessão.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

2 PREMISSAS

O modelo de Concessão para a estruturação do projeto de Parceria Público-Privada foi dimensionado para o período de 20 anos. O Período compreende a completa substituição de luminárias da Rede de Iluminação Pública no período de modernização¹ com previsão de um ciclo de substituição de luminárias a partir do 13º Ano.

As premissas macroeconômicas, fiscais, tributárias e demais premissas relevantes assumidas no modelo serão detalhadas nos tópicos a seguir:

2.1 MACROECONÔMICAS

As projeções dos indicadores macroeconômicos utilizados nos cálculos econômico-financeiros estão representadas na tabela a seguir:

Tabela 1 - Indicadores Macroeconômicos²

Indicadores	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 10	Ano 15	Ano 20
IPCA	4,07%	4,23%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
SELIC	6,50%	8,00%	8,00%	9,00%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%
CDI	6,38%	7,88%	7,88%	8,88%	9,38%	9,38%	9,38%	9,38%	9,38%
TLP	6,50%	7,13%	7,45%	8,01%	8,26%	8,26%	8,26%	8,26%	8,26%
TLP-Pré	3,23%	3,74%	4,19%	4,70%	5,15%	5,66%	5,66%	5,66%	5,66%

Fonte: Banco Itaú - Projeção de Longo Prazo 29 de Julho/2018

¹ O modelo prevê a completa substituição das luminárias de Vapor de Sódio e Vapor Metálico nos 2 primeiros anos da Concessão.

² As informações foram obtidas a partir dos seguintes links: <https://www.itaubba-pt/analises-economicas/projecoes> e <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/tlp-substituir-tjlp-em-contratos-do-bndes-firmados-a-partir-de-1-de-janeiro-de-2018>

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

2.2 FISCAIS E TRIBUTÁRIAS

Foram adotadas premissas tributárias em estrita aderência à legislação brasileira atual. Os impostos e alíquotas tributárias consideradas estão apresentadas a seguir:

- ✓ **IR (Imposto de Renda)** – Imposto Federal que incide sobre o lucro real da pessoa jurídica, cuja alíquota corresponde a 15%. Somado a essa alíquota, quando a parcela do lucro real exceder ao valor resultante da multiplicação de R\$20.000,00 (vinte mil reais) pelo número de meses do respectivo período de apuração, a pessoa jurídica sujeita-se à incidência de adicional de imposto à alíquota de 10% (dez por cento). Para efeitos de projeção foi considerado, de forma conservadora, o regime tributário de lucro real.
- ✓ **PIS (Programa de Integração Social)** – contribuição tributária federal de caráter social, que tem por objetivo financiar o pagamento do seguro-desemprego, abono e participação na receita dos órgãos e entidades, tanto para os trabalhadores de empresas públicas, como privadas. O Tributo Federal incide sobre o faturamento bruto, no regime não cumulativo, cuja alíquota é de 1,65%;
- ✓ **COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social)** – contribuição tributária federal de caráter social cujo objetivo é financiar a seguridade social contemplando áreas fundamentais como Previdência Social, Assistência Social e Saúde Pública. A incidência ocorre sobre o faturamento bruto, no regime não cumulativo, com alíquota de 7,60%;
- ✓ **CSLL (Contribuição Social sobre Lucro Líquido)** – contribuição tributária federal cujo objetivo é financiar a seguridade social. Sua incidência sobre o LAIR (lucro antes do Imposto de Renda) com alíquota de 9%;
- ✓ **ISS (Imposto sobre Serviços)** – o Modelo Econômico-Financeiro Preliminar considerou a incidência da alíquota de 5% referente à contribuição tributária municipal sobre a atividade;
- ✓ **IOF (imposto sobre operações de crédito, câmbio e seguro, ou relativas a títulos ou valores mobiliários)**, incidente sobre os prêmios de seguros com alíquota de 7,38%.

Considerou-se a tributação de Imposto de Renda e CSLL com base no lucro Real, conforme as alíquotas apresentadas na tabela a seguir:

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 2 - Alíquotas Tarifárias

PIS	1,65%
COFINS	7,60%
ISS	5,00%
CSLL	9,00%
IR	15,00%
IOF ³	7,38%

2.3 FONTES DE RECEITAS

Contraprestação Pública

A Receita de Contraprestação ou Contraprestação Pública (CP) é uma receita mensal paga pelo Poder Concedente para remunerar parte das despesas do projeto, como os investimentos realizados, despesas administrativas, operacionais, tributos e encargos, reajustada anualmente pelo IPCA. Essa contraprestação está também condicionada a fatores de disponibilidade e desempenho. Para a elaboração dessa avaliação foi considerado que não haverá penalidades decorrentes desses fatores sobre a contraprestação.

A CP foi calculada de tal maneira que o concessionário possua um retorno equivalente ao WACC demonstrado na seção 7 – Estimativa do custo de Capitais.

A fonte de recursos para pagamento da Contraprestação mensal é a Contribuição para o Custeio da Iluminação Pública (CIP), arrecadada mensalmente pela Prefeitura. Sendo assim, a CIP deve ser suficiente para pagar a contraprestação mensal e as demais despesas relativas à Rede de Iluminação Pública.

³ Imposto considerado no valor dos seguros utilizados na Modelagem.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Aportes Públicos

Não foi considerado qualquer tipo de aporte público por parte da Prefeitura de Porto Alegre. Ou seja, a totalidade dos investimentos deverá ser realizada pela Concessionária.

Receitas acessórias e bonificação por economia de energia

As receitas acessórias são um elemento comum dos contratos de PPPs. Essas receitas correspondem a um conjunto de valores cujo recebimento decorre da realização de atividades econômicas relacionadas tangencialmente ao objeto de um contrato de concessão. No momento, a implantação de atividades acessórias aos serviços de iluminação pública ainda não estão difundidas no país, tanto por razões de desenvolvimento tecnológico quanto por falta de modelos de negócio bem estabelecidos. Para um panorama mais completo, o leitor deverá consultar o Relatório de Análise do Potencial de Implementação de Novos Serviços e Tecnologias.

O modelo proposto para a concessão também apresenta a possibilidade de exploração de receitas acessórias decorrentes das possibilidades oriundas da tecnologia implementada ao Rede de Iluminação Pública do Município de Porto Alegre e bonificação pela economia de energia em índices superiores à meta de efficientização da rede de Iluminação Pública de Porto Alegre. No entanto, neste modelo econômico não foram considerados valores relativos à exploração dessas receitas.

Entre as possibilidades de empreendimento de negócios, foram destacados os potenciais relativos à:

- Gestão de redes de segurança;
- Gestão de redes de trânsito;
- Monitoramento de frotas de equipes de terceiros;
- Gestão de informação de Big Data;
- Gestão de vagas de estacionamento em vias públicas;
- Gestão da rede de transporte público;
- Recarga de veículos elétricos;

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

- Locação de rede de comunicação da Telegestão de iluminação pública para outras infraestruturas.

Pagamento à Concessionária e Marcos de Investimento

Foi considerado que o pagamento da contraprestação mensal deve ser atrelado ao cumprimento de índices técnicos, como fator de modernização, desempenho, disponibilidade e cumprimento do cronograma de investimentos.

O valor da CP, durante o primeiro ciclo de investimentos, será escalonado, a contar da data de eficácia do contrato de concessão, sendo elevado gradativamente após o atingimento de metas de efficientização e modernização e será percebido integralmente⁴ pela Concessionária a partir do atingimento do último marco definido para a modernização da Rede de Iluminação Pública.

Esses marcos devem observar critérios técnicos, como o índice de implantação de luminárias LED, o índice de reprodução de cor (“IRC”), a redução da carga média, a implantação do sistema de telegestão, entre outros.

A receita do contrato de PPP é decorrente, basicamente, da contraprestação pecuniária paga pelo Poder Público. O faturamento bruto é tomado, então, como o valor da contraprestação sem os descontos previstos pelo não cumprimento das metas de desempenho, que afeta a receita da Concessionária, caso não sejam aferidos os padrões esperados dos serviços prestados. A contraprestação prevista para o modelo foi adequada à operação da Rede de Iluminação Pública de Porto Alegre em conformidade com os requisitos de qualidade definidos nos estudos técnicos permitindo ainda a obtenção de uma

⁴ O presente estudo considera a projeção do fluxo de caixa levando-se em consideração o pleno atendimento às metas estabelecidas nas definições técnicas para obtenção dos resultados máximos nos indicadores de desempenho.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

taxa interna de retorno semelhante ao WACC informado na seção 7 - Estimativa do custo de Capitais.

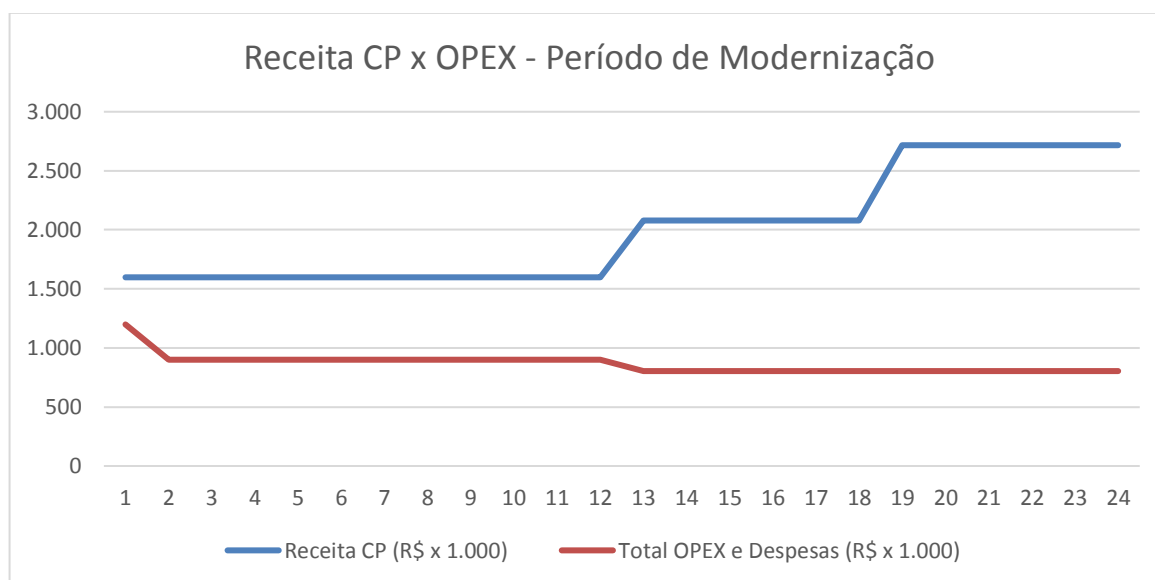
Durante o período de modernização, os coeficientes de remuneração da tabela a seguir, incidirão sobre a CP máxima:

Tabela 3 – Ramp-up período de Modernização

Tranचा	Período de Duração (mês)	ADOTADO ANO
01º	1 a 12	50,00%
02º	13 a 18	65,00%
03º	19 a 24	85,00%
04º	após 24	100,00%

O gráfico a seguir apresenta o comportamento da CP projetada durante o período de Modernização:

Gráfico 1 - Receita de CP x OPEX e Despesas Período de Modernização



Os valores das Contraprestações máximas observadas após a conclusão do período de modernização, anuais e mensais, respectivamente, são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 4 – Contraprestação Máxima

CP - Máxima	
Valor da CP Anual Máxima	38.350.000,00
Valor da CP Mensal Máxima	3.195.833

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

2.4 CAPITAL DE GIRO

As premissas de capital de giro apresentadas a seguir foram as consideradas na apuração do fluxo de caixa:

Tabela 5 - Prazos para Capital de Giro

PRAZOS DE CAPITAL DE GIRO	DIAS
PIS/COFINS	30
IR/CSLL	90
Receita de Contraprestação (CP)	30
Aporte de Recursos	30
Receitas acessórias	30
Salários a pagar	30
Fornecedores	30
Caixa Mínimo	60

Fonte: Elaborado por HOUER 2018

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

3 MODELO DE REMUNERAÇÃO DA FUTURA CONCESSIONÁRIA

3.1 CONTRAPRESTAÇÃO PÚBLICA

3.1.1 Índices e mecanismos de reajuste

O contrato de concessão será reajustado anualmente pelo valor acumulado do IPCA dos 12 meses anteriores à data de sua correção.

3.1.2 Impacto dos Indicadores de Desempenho

O Modelo de Remuneração proposto apresenta contraprestação mensal variável conforme o fator de desempenho geral (FDG). O FDG ajusta o valor da contraprestação, podendo reduzi-la em relação ao valor máximo da contraprestação mensal, em função do resultado do Índice de Desempenho Geral (IDG), a fim de garantir continuamente a excelência dos serviços previstos no contrato de Concessão da Rede Municipal de Iluminação Pública. O instrumento que determinará o FDG será o Sistema de Mensuração de Desempenho (SMD).

O Fator de Desempenho Geral é apurado trimestralmente com base na correspondência com o IDG aferido pelo SMD. O IDG consiste na ponderação de 3 índices principais: Índice Luminotécnico (IL), Índice de Eficientização (IE) e Índice de Operação (IO).

O FDG será determinado com base no resultado apurado do IDG no período de referência e terá um valor adimensional entre 0,7 e 1. A CP mensurada no presente estudo considerou o a obtenção do coeficiente máximo do IDG para a avaliação do fluxo de caixa.

3.1.3 Impacto de eventual expansão da rede de IP

A estruturação da modelagem da Concessão da Rede Municipal de Iluminação Pública de Porto Alegre considerou as seguintes premissas com relação a expansão de novos pontos de iluminação pública ao longo dos anos de concessão:

- Atendimento aos locais de Demanda Reprimida com implantação de novos pontos de iluminação pública;
- Ampliação de 300 novos pontos de iluminação pública ao ano até o fim da concessão, em logradouros e/ou bens públicos, ocasionados por extensão da rede de iluminação ou alteração da estrutura de posteação existente, seja de propriedade da

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

concessionária de energia ou do município, cuja responsabilidade de implementação é do futuro concessionário;

- Incorporação de até 300 novos pontos de iluminação pública ao ano até o fim da concessão, em logradouros e/ou bens públicos, oriundos de empreendimentos de terceiros.

O detalhamento dos pontos de adequação de demanda reprimida e expansão da Rede de Iluminação Pública está descrito no Plano de Investimentos e Operações. Caso a demanda por novos pontos de iluminação pública, em logradouros e/ou bens públicos, supere o quantitativo previsto nas premissas consideradas na estruturação do projeto, a mitigação se dará em forma de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, abstendo a concessionária de penalização pela falta de cumprimento dos índices de desempenho para os locais onde são demandados pontos acima do previsto, até que o reequilíbrio econômico-financeiro seja efetivado.

3.1.4 Banco de Pontos

O Banco de Pontos de Iluminação Pública representa um saldo de solicitações à disposição do Poder Concedente, medido em créditos, para execução dos serviços complementares.

Os mencionados créditos serão destinados ao atendimento de demandas de ampliação da rede de Iluminação Pública em novos logradouros, em ampliação de logradouros e demandas extraordinárias.

Os serviços que fazem parte do escopo normal do Contrato da Concessão serão executados de acordo com o Plano de Modernização apresentado pela Concessionária e, portanto, não consomem créditos do Banco de Pontos.

Os estudos técnicos projetaram a ampliação de 300 pontos de iluminação Pública por ano, conforme destacados na tabela a seguir:

Tabela 6 - Número de pontos de ampliação por ano

Materiais/ Componentes	Valor Unitário	da	Classificação	QTDE Luminárias/	Classe viária
------------------------	----------------	----	---------------	------------------	---------------

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

	Estrutura		ano	
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste aço curvo duplo 9 m	7.305,17	rds	30	V1
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste aço curvo simples 9 m	7.000,20	rds	30	V2
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 12 m com suporte para 2 luminárias	9.337,92	rds	30	V2
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 15 m com suporte núcleo 4 luminárias	10.910,75	rds	30	V1
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 4 m com luminária decorativa	6.138,03	rds	30	IPP
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 6 m com luminária decorativa	6.633,57	rds	30	IPP
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 8 m com suporte para 4 Luminárias	8.129,05	rds	30	IPP
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 10m com suporte para 4 luminárias	8.628,08	rds	30	IPP
Extensão de rede de distribuição aérea (RDA) com poste de concreto circular 11m e 400daN com pontos de iluminação pública em braço longo	4.011,40	rda	30	V1
Extensão de rede de distribuição aérea (RDA) com poste de concreto circular 11m e 400daN com pontos de iluminação pública em braço longo	4.011,40	rda	30	V2

Os estudos indicaram a potência de luminária predominante nas classes viárias, bem como seus respectivos valores, conforme detalhado na tabela a seguir:

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

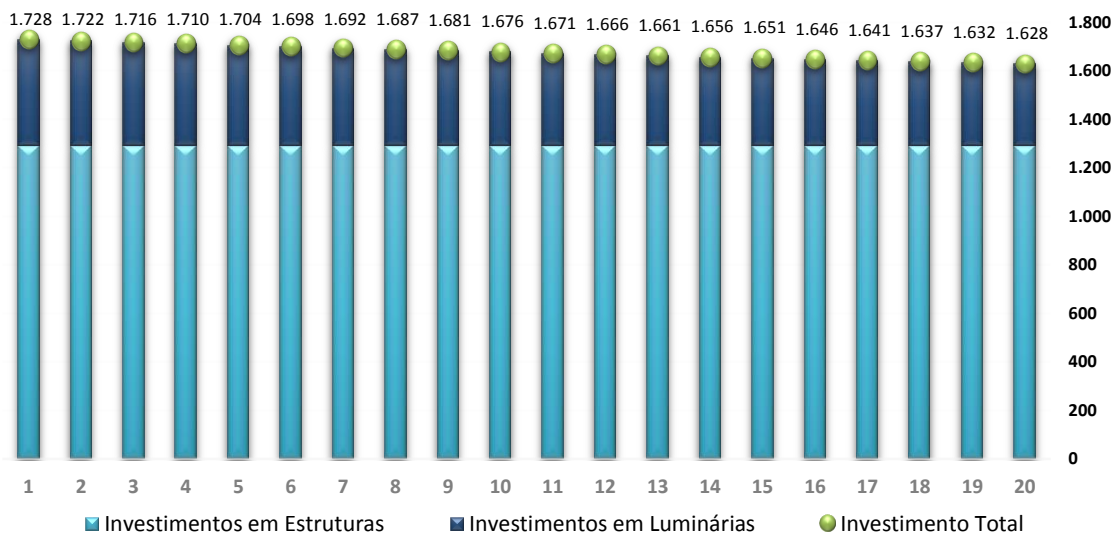
Tabela 7 – Detalhamento das estruturas de ampliação

Materiais/ Componentes	Valor Unitário da Estrutura	Classificação	QTDE Luminárias/ ano	Luminárias/ Postes	QTDE Postes	Fornecedor de Luminária	Classe de viária	Valor da Luminária	Potência da Luminária
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste aço curvo duplo 9 m	7.305,17	rds	30	2	15	L3	V1	1.776,67	179 W
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste aço curvo simples 9 m	7.000,20	rds	30	1	30	L3	V2	1.776,67	179 W
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 12 m com suporte para 2 luminárias	9.337,92	rds	30	2	15	L3	V2	1.776,67	179 W
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 15 m com suporte núcleo 4 luminárias	10.910,75	rds	30	4	8	L3	V1	1.776,67	179 W
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 4 m com luminária decorativa	6.138,03	rds	30	1	30	L2	IPP	1.291,29	40 W
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 6 m com luminária decorativa	6.633,57	rds	30	1	30	L2	IPP	1.291,29	40 W
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 8 m com suporte para 4 Luminárias	8.129,05	rds	30	4	8	L2	IPP	633,88	120 W
Extensão de rede de distribuição subterrânea (RDS) com poste de aço reto 10m com suporte para 4 luminárias	8.628,08	rds	30	4	8	L2	IPP	699,43	150 W
Extensão de rede de distribuição aérea (RDA) com poste de concreto circular 11m e 400daN com pontos de iluminação pública em braço longo	4.011,40	rda	30	1	30	L3	V1	1.776,67	179 W
Extensão de rede de distribuição aérea (RDA) com poste de concreto circular 11m e 400daN com pontos de iluminação pública em braço longo	4.011,40	rda	30	1	30	L3	V2	1.776,67	179 W

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

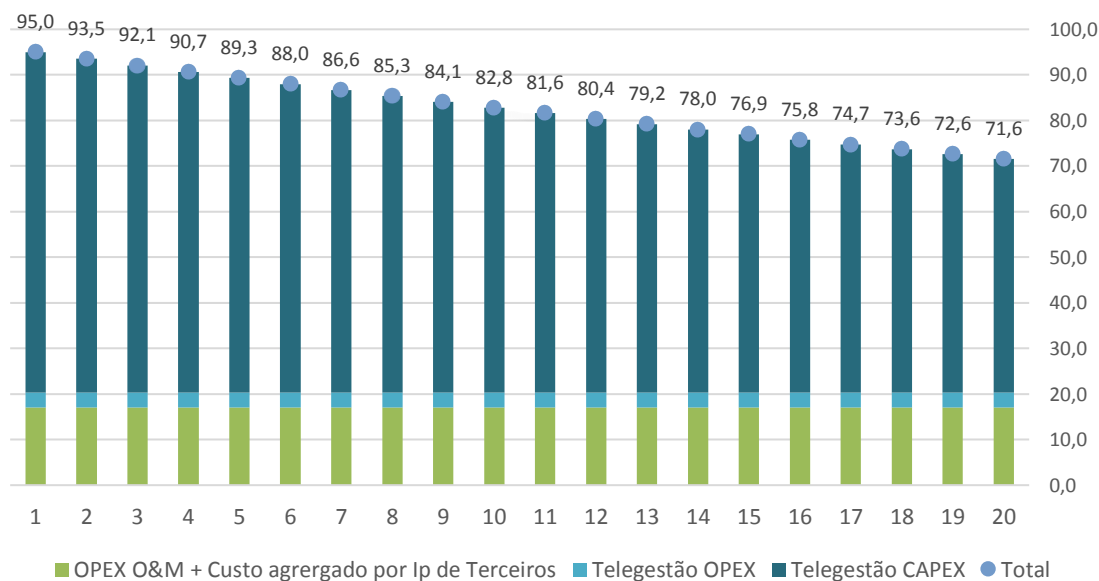
Os estudos consideram a premissa de redução de 2% ao ano no valor médio das Luminárias para Iluminação Viária, assim, foram projetados os investimentos anuais em estruturas, e luminárias, conforme destacado no gráfico a seguir:

Gráfico 2 - Investimentos em estruturas (R\$ x 1.000)



Além das aquisições de Luminárias e estruturas foram considerados os investimentos em equipamentos de telegestão para os pontos de ampliação viária bem como o custo agregado por esses pontos às despesas operacionais, conforme detalhado no gráfico a seguir:

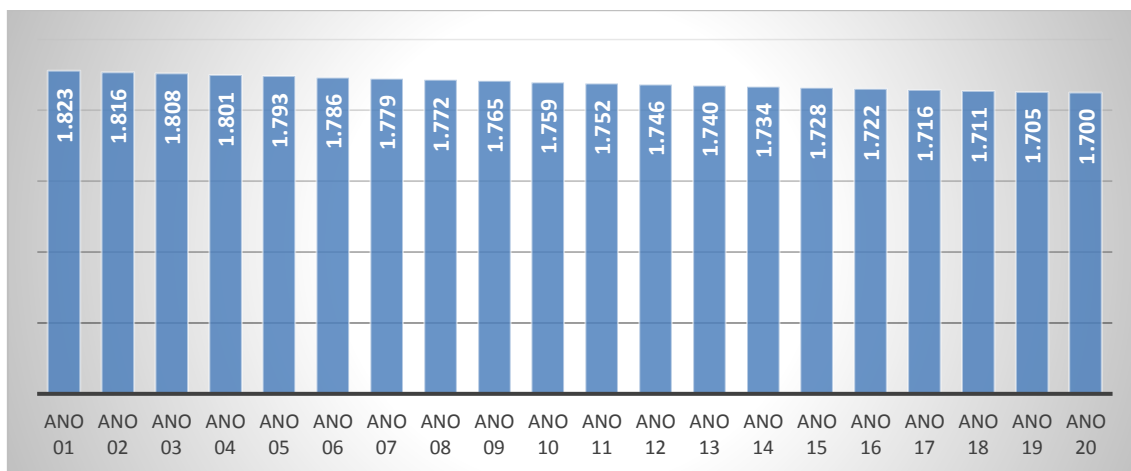
Gráfico 3 – Despesas com Telegestão e O&M (R\$ x 1.000)



Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Dessa forma foi estimado o investimento de aproximadamente R\$ 35.155.000,00 em ampliação ao longo dos 20 anos de Concessão⁵, os investimentos anuais estão explícitos no gráfico a seguir:

Gráfico 4 – Investimento em estruturas de ampliação/ ano (R\$ x 1.000)



O valor mínimo de uma estrutura instalada, conforme a projeção de ampliação apresentada é de R\$ 5.704,99, conforme a tabela a seguir:

Tabela 8 – Composição do valor de estrutura referencial

Composição	Valor Considerado
Valor médio da Luminária	R\$ 1.457,59
Valor da Estrutura	R\$ 4.011,40
Valor TELEGESTÃO + O&M ⁶	R\$ 236,01
TOTAL (A)	R\$ 5.704,99

⁵ Exceto reinvestimentos

⁶ O valor médio indicado na O valor mínimo de uma estrutura instalada, conforme a projeção de ampliação apresentada é de R\$ 5.704,99, conforme a tabela a seguir:

Tabela 8 – Composição do valor de estrutura referencial

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Foram definidos dois cenários de modernização, O cenário 1 apresenta o custo necessário para a ampliação de um Ponto de Iluminação Pública em vias dos tipos V1 e V2, enquanto que o segundo cenário apresenta o custo unitário para a ampliação em vias dos tipos V3, V4, V5 e ainda Iluminação de Praças e Parques. A tabela a seguir apresenta o resumo dos custos para a implantação de um ponto de ampliação:

Tabela 9 – Valores das composições consideradas no Modelo

Tipo de Demanda de ampliação	B) Cenário 1 (V1 e V2) ⁷	C) Cenário 2 (V3 a V5)
Ponta de Braço	R\$2.735,17	R\$1.354,65
RDA	R\$6.123,25	R\$4.742,72
RDS	R\$10.227,93	R\$8.847,40
Média (Ponta de Braço, RDA e RDS)	R\$6.362,12	R\$4.981,59
Crescimento Vertical	R\$2.735,17	R\$1.354,65
Realocação	R\$3.905,67	R\$3.905,67
Demanda Extraordinária - Complemento	R\$2.735,17	R\$1.354,65
Incorporação de terceiros (Em V1 e V2 - OPEX Telegestão + O&M) Valor de Cinquenta pontos incorporados	R\$2.330,61	R\$1.416,00

Para a composição da tabela anterior foram considerados os valores de luminárias apresentados na tabela a seguir:

Tabela 10 – Valores de luminárias por cenário de avaliação

Agrupamento de Pontos	Valor Médio da Luminária
V1 e V2	1.755,89
V3 a V5 e IPP	808,73
Custo TELEGESTÃO (CAPEX E OPEX por Ponto) + O&M	461,69

⁷ Cenário com dispositivo de telegestão

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

O&M por Ponto

28,32

Os valores unitários indicados na Tabela 9 – Valores das composições consideradas no Modelo foram divididos pelo resultado indicado na Tabela 8 e multiplicado por 100 de forma que foram obtidos os resultados da tabela a seguir:

Tabela 11 – Valores de luminárias por cenário de avaliação

Tipo de Demanda de ampliação	Cenário 1 - Valor da composição (B)/ Valor da estrutura base (A) x 100.	Cenário 2 - Valor da composição (C)/ Valor da estrutura base (A) x 100.
Ponta de Braço	47,94	23,74
RDA	107,33	83,13
RDS	179,28	155,08
Média (Ponta de Braço, RDA e RDS)	111,52	87,32
Crescimento Vertical	47,94	23,74
Realocação	68,46	68,46
Demanda Extraordinária - Complemento	47,94	23,74
Incorporação de terceiros (Em V1 e V2 - OPEX Telegestão + O&M) Valor de Cinquenta pontos incorporados	40,85	24,82

Os resultados apresentados no **Gráfico 4 – Investimento em estruturas de ampliação/ ano (R\$ x 1.000)** foram submetidos a mesma operação.

O resultado da tabela anterior foi dividido pelo valor mínimo (23,74) assim, foram obtidos os resultados apresentados na tabela a seguir:

Tabela 12 – Consumo de créditos no banco de pontos por Item

Tipo de Demanda de ampliação	Cenário 1) Consumo de Crédito por Item	Cenário 2) Consumo de Crédito por Item
Ponta de Braço	2,02	1
RDA	4,52	3,5
RDS	7,55	6,53
Média (Ponta de Braço, RDA e RDS)	4,7	3,68
Crescimento Vertical	2,02	1
Realocação	2,88	2,88
Demanda Extraordinária - Complemento	2,02	1
Incorporação de terceiros (Em V1 e V2 - OPEX Telegestão + O&M) Valor de Cinquenta pontos incorporados	1,72	1,05

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

A tabela a seguir apresenta a base de cálculo do número de pontos agregados anualmente ao banco de Pontos de Iluminação Pública:

Tabela 13 – Créditos do agregados anualmente ao banco de Pontos

Quadro Resumo Consumo do banco de Pontos	
Valor total dos investimentos	35.155.000
Valor da estrutura base/ 100	57,05
Subtotal (A)	616.214
Valor mínimo de estrutura (B)	23,74
Número de Créditos por ano (A/B/20)	1.300

4 PREMISSAS DE INVESTIMENTO

4.1 ESTRUTURA

De maneira geral, o Plano de Investimentos contempla desembolsos relevantes ao longo dos dois primeiros anos da concessão, período definido como “1º Ciclo”. Tais investimentos serão concentrados, primordialmente, na aquisição de luminárias LED e dispositivos de telegestão, na instalação de postes e braços, na iluminação de pontos de destaque e na estruturação da SPE.

A partir do fim do 1º ciclo, os investimentos reduzirão substancialmente e serão alocados de tal forma a permitir um crescimento vegetativo da rede de iluminação pública, assim como para garantir a sua manutenção. Nesta fase, entre o 1º e o 2º ciclo, o investimento anual declina dos expressivos patamares vistos nos primeiros dois anos e, em média, passa a ser levemente inferior a 1,4% do total do CAPEX da concessão.

No entanto, no 13º e 14º anos de concessão, os investimentos novamente serão significativos, uma vez que haverá um novo ciclo de investimentos, que servirá para substituir as luminárias instaladas no 1º Ciclo em virtude da proximidade do fim de sua vida útil. Analogamente, definimos esse período como “2º Ciclo”.

Posteriormente, é retomado o ciclo de investimentos para crescimento vegetativo e de manutenção até o término do período de concessão. Ao final da Concessão, as luminárias LED constantes no rede de iluminação Pública de Porto Alegre terão em média 3,5 anos de vida útil remanescente.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

4.2 ORÇAMENTO DE INVESTIMENTO

Para facilitar a leitura desse relatório, é apresentada a seguir, de forma resumida, a projeção dos investimentos. Todo o detalhamento desses números pode ser observado no Plano de Investimentos e Operação.

Tabela 14 – Tabela Resumo CAPEX (Ano 1 ao ano 10)

CAPEX (R\$ x 1.000)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Luminárias	42.731	42.921	425	419	413	407	401	5.201	390	385
Luminárias (IV)	34.871	34.187	307	301	295	290	284	3.755	273	268
Luminárias (IPP)	6.260	6.260	117	117	117	117	117	1.058	117	117
Luminárias (IDE)	218	218	0	0	0	0	0	388	0	0
Luminárias (IC)	83	82	0	0	0	0	0	0	0	0
Luminárias (ICF)	519	519	0	0	0	0	0	0	0	0
Luminárias (IH)	487	487	0	0	0	0	0	0	0	0
Luminárias (IDR)	292	1.168	0	0	0	0	0	0	0	0
Estruturas	11.933	13.528	1.291	1.291	1.291	1.471	1.471	1.291	1.291	1.291
Braços (IV)	1.593	1.593	0	0	0	0	0	0	0	0
Postes (IV)	2.640	2.640	782	782	782	782	782	782	782	782
Postes e Braços (IPP)	6.448	6.448	509	509	509	509	509	509	509	509
Globos e adequações de Estrutura (IH)	721	721	0	0	0	180	180	0	0	0
Investimentos em estruturas (IDR)	531	2.126	0	0	0	0	0	0	0	0
Telegestão (IV)	3.881	3.804	72	70	69	68	66	65	64	63
CCO	2.886	0	18	580	452	356	0	580	18	452
Veículos	5.986	0	0	269	556	387	0	452	394	0
Despesas Pré-Operacionais	5.203	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vandalismo e Abalroamento	377	510	505	499	494	489	484	493	487	482
Total Capex	72.996	60.763	2.310	3.129	3.275	3.178	2.422	8.082	2.645	2.673

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 15 – Tabela Resumo CAPEX (Ano 11 ao ano 20)

CAPEX (R\$ x 1.000)	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Luminárias	755	1.123	36.389	36.329	865	848	832	840	824	4.589
Luminárias (IV)	559	838	28.340	27.492	627	611	594	592	576	3.024
Luminárias (IPP)	181	245	6.443	6.380	237	237	237	244	244	1.177
Luminárias (IDE)	2	4	220	218	0	0	0	4	4	388
Luminárias (IC)	1	1	66	64	0	0	0	0	0	0
Luminárias (ICF)	5	10	524	519	0	0	0	0	0	0
Luminárias (IH)	5	10	492	487	0	0	0	0	0	0
Luminárias (IDR)	3	15	304	1.168	0	0	0	0	0	0
Estruturas	1.903	1.903	1.354	1.539	1.291	1.471	1.471	1.291	1.291	1.291
Braços (IV)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Postes (IV)	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
Postes e Braços (IPP)	509	509	509	509	509	509	509	509	509	509
Globos e adequações de Estrutura (IH)	612	612	0	0	0	180	180	0	0	0
Investimentos em estruturas (IDR)	0	0	63	248	0	0	0	0	0	0
Telegestão (IV)	61	60	3.119	3.058	113	111	109	107	105	103
CCO	0	937	0	0	470	580	0	356	0	1.032
Veículos	387	323	2.115	0	0	711	556	258	0	614
Despesas Pré-Operacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vandalismo e Abaloamento	477	472	468	463	458	454	449	445	441	437
Total CAPEX	3.584	4.818	43.444	41.388	3.197	4.175	3.417	3.297	2.661	8.065

4.3 PREMISSAS DE EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

Como é muito provável que venham a ocorrer melhorias tecnológicas ao longo do tempo que irão proporcionar uma redução no custo de fabricação de alguns equipamentos da concessão, principalmente em luminárias LED, o CAPEX projetado neste trabalho contempla esse benefício. Foi considerada uma queda linear de 2% a.a. no preço das luminárias LED viárias e de Ciclovias a partir do segundo ano de operação.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

4.4 RELAÇÃO DE FORNECEDORES DE LUMINÁRIAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Os estudos técnicos apresentaram orçamento de três fornecedores de Luminárias como alternativa para modernização do parque de IP. As potencias indicadas para os fornecedores foram as necessárias para o atendimento das especificações técnicas. A tabela a seguir apresenta o valor médio das luminárias por fornecedor e por agrupamento viário:

Tabela 16 – Número de Luminárias por fornecedor e valor médio por agrupamento Viário

Agrupamento Viário	QTDE PONTOS	QTDE PONTOS (L1) Modernização + Adequações técnicas	Valor Médio das Luminárias L1	QTDE PONTOS (L2) Modernização + Adequações técnicas	Valor Médio das Luminárias L2	QTDE PONTOS (L3) Modernização + Adequações técnicas	Valor Médio das Luminárias L3
V1	9.533	10.443	R\$1.927,47	10.898	R\$1.085,05	10.443	R\$1.834,42
V2	7.490	7.490	R\$1.747,98	7.490	R\$928,63	7.490	R\$1.700,36
V3	8.684	8.684	R\$1.321,84	8.684	R\$800,29	8.684	R\$1.376,93
V4	13.619	13.619	R\$948,85	13.619	R\$585,90	13.619	R\$1.103,84
V5	45.797	45.797	R\$779,53	45.797	R\$541,44	45.797	R\$845,86
IC	263	263	R\$1.045,96	263	R\$633,88	263	R\$1.252,70
ICF	582	582	R\$1.783,00	582	R\$1.783,00	582	R\$1.783,00
IDE1	2.823	2.823	R\$137,38	2.823	R\$137,38	2.823	R\$137,38
IDE2	521	521	R\$837,66	521	R\$837,66	521	R\$837,66
IH	583	583	R\$1.671,11	583	R\$1.671,11	583	R\$1.671,11
IPP	11.592	11.592	R\$1.135,27	11.592	R\$904,37	11.592	R\$1.348,26

A tabela a seguir apresenta a eficiência média em Iluminação Viária por fornecedor:

Tabela 17 – Eficiência média por fornecedor

Classe Viária	Eficiência Fornecedor L1	Eficiência Fornecedor L2	Eficiência Fornecedor L3
V1	22,84%	23,31%	30,11%
V2	9,76%	3,37%	11,39%
V3	5,72%	1,82%	9,08%
V4	60,07%	59,70%	58,20%
V5	62,75%	62,74%	60,13%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

O fornecedor L2 apresentou em todas as classes viárias o menor orçamento de Luminárias LED. No entanto, o fornecedor L3 apresentou uma eficientização notavelmente superior nas luminárias das vias classificadas como V1 e V2. Além disso, a opção pela utilização do fornecedor L3 nas vias classificadas como V1 representou menor necessidade de adequações técnicas.

Assim, a composição das luminárias na modelagem econômico-financeira foi baseada na relação de potências indicadas no Plano de Investimentos e Operações do fornecedor L3 para as vias classificadas em V1 e V2 e nos demais pontos foram adotadas as luminárias do fornecedor L2.

4.5 DEPRECIÇÃO DOS ATIVOS

O contrato de concessão não representa um direito de uso sobre a infraestrutura, como no caso de arrendamento, já que o poder concedente mantém o controle sobre ela. O concessionário tem sim um direito que é representado pelo acesso à infraestrutura para prover o serviço público em nome do poder concedente, nos termos do contrato. Assim, se e quando reconhecido, o ativo é um ativo intangível (nos termos do Pronunciamento Técnico CPC 04) e/ou um ativo financeiro. Neste último caso somente é registrado um ativo financeiro no caso em que representa, de fato, direito contratual de receber caixa ou outro ativo financeiro, nos termos dos Pronunciamentos Técnicos CPCs 38 e 39.

Os ativos referentes à infraestrutura da Rede de Iluminação Pública são reversíveis ao poder concedente no fim da concessão. Em linha com as normas contábeis brasileiras e internacionais aplicáveis ao segmento de concessão (ICPC 01 - Contratos de Concessão) esses ativos são classificados como Ativo Financeiro, e, portanto, não são depreciáveis, mas amortizados no período de concessão.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

5 PREMISSAS DE CUSTOS E DESPESAS

Utilizando-se as premissas de operação apresentadas nos estudos técnicos, a projeção dos pontos de Iluminação Pública do Município de Porto Alegre e os valores orçados pela equipe de engenharia foram projetados os custos e despesas operacionais do Parque de IP que correspondem ao valor total nominal de R\$ 146.897.522,00 durante o período de Concessão. O detalhamento dos custos e despesas pode ser observado no Plano de Investimentos e Operação. No entanto, para facilitar a leitura desse documento, é apresentado abaixo um quadro síntese desses gastos, na data-base 12/2018:

Tabela 18 – Custos Ano 1 ao 10

Custos - Manutenção, Operação e Modernização (R\$ x 1.000)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Mão de Obra	2.928	2.165	1.027	1.013	1.013	1.013	1.013	1.200	1.013	1.013
Veículos: MANUTENÇÃO (CAMPO)	752	551	265	290	290	290	290	339	290	290
Projetos	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
EPCs e Ferramentas (MANUTENÇÃO (CAMPO))	228	166	87	87	87	87	87	99	87	87
Material de Consumo Parque	1.538	1.238	95	96	96	97	97	240	103	103
Descarte	80	80	80	80	80	50	50	50	50	50
Transmissão de dados	174	359	363	366	369	372	376	379	382	386
Call Center	300	300	133	133	133	133	133	133	133	133
TOTAL	6.008	4.866	2.057	2.071	2.075	2.048	2.052	2.446	2.064	2.068

Tabela 19 – Custos Ano 11 ao 20

Custos - Manutenção, Operação e Modernização (R\$ x 1.000)	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Mão de Obra	1.013	1.013	1.949	1.949	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.200
Veículos: MANUTENÇÃO (CAMPO)	290	290	565	565	290	290	290	290	290	339
Projetos	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
EPCs e Ferramentas (MANUTENÇÃO (CAMPO))	87	87	144	144	87	87	87	87	87	99
Material de Consumo Parque	104	104	1.098	1.099	116	116	117	117	118	257
Descarte	92	92	92	92	92	51	51	51	51	51

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Transmissão de dados	389	392	395	399	402	405	409	412	415	418
Call Center	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133
TOTAL	2.114	2.118	4.383	4.387	2.139	2.102	2.105	2.109	2.113	2.503

Tabela 20 – Despesas Ano 1 ao 10

DESPESAS - SPE (R\$ x 1.000)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Mão de Obra	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068
Constituição da SPE	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viagens	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Veículos	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Aluguel - SPE/Área de Apoio/Almoxarifado/Pátio	504	504	204	204	204	204	204	204	204	204
Utilities (Energia, Água, outros)	980	980	505	505	505	505	505	505	505	505
Agente Financeiro	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Seguros e Garantias	1.372	1.336	399	399	399	399	399	399	399	399
TOTAL	6.452	6.115	4.402	4.402	4.402	4.402	4.402	4.402	4.402	4.402

Tabela 21 – Despesas Ano 11 ao 20

DESPESAS - SPE (R\$ x 1.000)	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Mão de Obra	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068	3.068
Constituição da SPE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viagens	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Veículos	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Aluguel - SPE/Área de Apoio/Almoxarifado/Pátio	204	204	504	504	204	204	204	204	204	204
Utilities (Energia, Água, outros)	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505
Agente Financeiro	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Seguros e Garantias	399	399	399	399	509	509	509	509	509	509
TOTAL	4.402	4.402	4.702	4.702	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

5.1 CONTA DE ENERGIA

As despesas com a conta de energia elétrica de iluminação pública permanecerão sob responsabilidade da prefeitura de Porto Alegre, que continuará realizando o pagamento dessas despesas utilizando parte dos fundos gerados pela CIP.

5.2 Verificador Independente e Conta Vinculada

Foi considerado que a Prefeitura deverá contratar uma empresa de verificação independente para fiscalizar os relatórios entregues pela concessionária, auferindo sua exatidão e validade. Com base na experiência com projetos semelhantes, estimamos esse custo em R\$ 1,4 milhões por ano.

Adicionalmente, uma instituição financeira deverá ser contratada para administrar a conta vinculada do fundo da PPP. Custo estimado em R\$ 96 mil por ano, que deverá ser pago pela Concessionária.

5.3 PROGRAMA DE SEGUROS E GARANTIAS (PSG)

Para a seleção das garantias e dos seguros a serem contratados, foram analisadas as coberturas mínimas relevantes para atendimento das necessidades da Concessão, de forma a mitigar os riscos da operação.

Considerando que o projeto envolve atividades distintas, como construção, adequação e remodelagem e operação dos ativos existentes, as garantias e seguros devem possuir coberturas que englobem todas essas atividades.

O estudo do programa de seguros e das garantias contempla dois macro períodos do contrato, o período de modernização – em que deverá ser contemplado o risco de engenharia e de responsabilidade civil – e o período de operação e manutenção. A tabela a seguir apresenta os parâmetros utilizados na apuração dos valores projetados no atual Modelo Econômico-financeiro:

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 22 – Parâmetros referencias para mensuração do PSG

Parâmetro de Referência	Valor (R\$ x 1.000)	Premissas - Concessão	
CONTRATO	R\$ 738.237,50	MÊS INICIAL DA CONCESSÃO	jan/19
CAPEX CONSTRUÇÃO	R\$ 133.759,32	PRAZO CONCESSÃO (MESES)	240
Resp. Civil - Construção	R\$ 67.000,00	MÊS FINAL DA CONCESSÃO	dez/38
All Risk	R\$ 37.000,00	PRAZO CONSTRUÇÃO (MESES)	24
Resp. Civil - Operação	R\$ 16.000,00	IOF	7,38%
Total de Garantias (R\$ x 1.000)			3.138
Total de Seguros (R\$ x 1.000)			7.408
Total Garantias e Seguros (R\$ x 1.000)			10.546

5.3.1 Garantias

➤ **Garantia da Proposta:**

As condições referentes à modalidade de seguro-garantia foram baseadas nas seguintes condições:

- Garantia: 1% do valor estimado do contrato;
- Taxa estimada: 0,5% sobre o valor da garantia.

➤ **Garantia de Execução do Contrato:**

Visando o atendimento das exigências estabelecidas no contrato, foi considerada a modalidade de seguro-garantia nas seguintes condições:

- Durante o 1º ano de modernização:
 - Garantia: 5% do valor do contrato;
 - Taxa estimada: 0,60% sobre o valor da garantia.
- Durante o 2º ano de modernização:
 - Garantia: 5% do valor do contrato;
 - Taxa estimada: 0,60% sobre o valor da Garantia.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

- Após a modernização, até o ano anterior ao ano da segunda onda de substituição de luminárias:
 - Garantia: 2,5% do valor do contrato;
 - Taxa estimada: 0,60% sobre o valor da Garantia.
- Do início da segunda onda de substituição de luminárias até a término da Concessão:
 - Garantia: 5% do valor do contrato;
 - Taxa estimada: 0,60% sobre o valor da Garantia.

A tabela a seguir apresenta o resumo das despesas com Garantia projetadas para o período de Concessão:

Tabela 23 – Resumo das despesas projetadas das Garantias mensuradas

GARANTIAS								
Garantia	Detalhamento	% Prêmio Anual	Cobertura	Apólice Base de Cálculo	Condição	Mês Inicial	Mês Final	Valor da garantia (R\$ x 1.000)
Garantias da Proposta	Proposta (Bid Bond)	0,50%	1,00%	CONTRATO	NO	1		37
Garantias de Contrato - Período de Modernização	Garantia de execução - Construção Ano 1	0,60%	5,00%	ONTRATO	ENTRE	1	12	221
	Garantia de execução - Construção Ano 2	0,60%	5,00%	CONTRATO	ENTRE	13	24	221
	Garantia de execução - Construção Ano 3	0,60%	5,00%	CONTRATO	ENTRE	0	0	-
Garantias de Contrato - Período de Operação	Garantia de execução - Operação	0,60%	2,50%	CONTRATO	ENTRE	25	168	1.329
Garantia de execução - Operação	Garantia de execução - Substituição Ano 13	0,60%	5,00%	CONTRATO	ENTRE	169	240	1.329
Total Prêmios de Garantias								3.138
IOF s/Garantias								-
Total de Garantias								3.138

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

5.3.2 Seguros

5.3.2.1 Seguros Período de Modernização:

➤ Seguro de Riscos de Engenharia:

O Seguro de Riscos de Engenharia visa a indenização dos prejuízos decorrentes de danos à rede de Iluminação Pública, ocasionados por acidentes súbitos e imprevistos, **durante o período de Modernização**, considerando-se os serviços de instalação, montagem e testes, exceto o funcionamento operacional.

As principais coberturas a serem contratadas serão:

- Cobertura básica com importância segurada pelo valor total dos serviços da empreitada. Sendo a montagem feita por etapas, o seguro poderá ser contratado pela importância segurada da maior etapa de todo o período;
- Erro de projeto e riscos do fabricante com a mesma Importância segurada da cobertura básica;
- Desentulho, tumultos e greves, despesas extraordinárias;

A taxa estimada do referido seguro corresponde a incidência de 0,40% ao valor do CAPEX do período de modernização.

➤ Seguro de Responsabilidade Civil – Modernização:

O Seguro de Responsabilidade Civil, **durante o período de modernização**; visa o reembolso das indenizações decorrentes de danos materiais e corporais, causados a terceiros durante a execução dos serviços, inclusive com cobertura para ações civis provenientes de acidentes que causarem morte ou invalidez permanente de funcionários.

As principais coberturas a serem contratadas serão:

- Responsabilidade Civil –Instalações do parque de iluminação, com cobertura de danos causados por erro de projeto, Responsabilidade Civil Cruzada e movimentação de veículos com Içamento e Descida;
- Responsabilidade Civil Empregador;
- Danos morais.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

A taxa estimada do referido seguro corresponde a incidência de 0,70% sobre o valor da importância segurada.

5.3.2.2 Seguros Período de Operação:

Os seguros contratados durante o período de Operação visam a proteção do patrimônio.

Foram considerados nos estudos os seguintes seguros:

- Seguro de Riscos Nomeados (Named Risks) / Multirriscos:

O seguro de Riscos Nomeados⁸, com vigência de um ano, visa amparar os prejuízos causados por danos materiais à rede de Iluminação Pública, decorrentes de acidentes súbitos e imprevistos.

As principais coberturas a serem contratadas serão:

- Cobertura Básica de Incêndio, Raio e Explosão com importância segurada igual ao valor total do patrimônio do parque de iluminação, prédios, instalações, móveis, utensílios, estoques e equipamentos;
- Danos elétricos;
- Despesas extraordinárias;
- Alagamento;
- Vendaval até fumaça;
- Derramamento de sprinklers;
- Equipamentos móveis e estacionários;

⁸ A contratação de um seguro Named Risks, eventualmente poderá ser substituída pela contratação de seguro de Riscos Operacionais com cobertura para eventos de acidentes de origem súbita e imprevistos que gerem prejuízos e danos materiais como de quebra de máquinas, e com atendimento a demandas de pequenas obras de engenharia já que muitos eventos mencionados na descrição dos Named Risks são de difícil ocorrência e os bens segurados são de baixo custo, não teria efeito nas indenizações de catástrofes.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

- Tumultos;
- Equipamentos eletrônicos.

A taxa estimada do referido seguro corresponde a incidência de 0,40% ao valor do Contrato proporcional a um ano.

➤ Seguro de Responsabilidade Civil – Operação:

Durante o período de Operação, o Seguro de Responsabilidade Civil visa o reembolso das indenizações decorrentes de danos materiais e corporais causados a terceiros, inclusive funcionários terceirizados ou próprios, devido ao uso, operação e manutenção da Rede de Iluminação Pública.

As principais coberturas a serem contratadas serão:

- Responsabilidade Civil para o Município;
- Responsabilidade Civil Empregador/Concessionário;
- Danos morais.

A taxa estimada do referido seguro corresponde a incidência de 0,70% sobre o valor da importância segurada. A tabela a seguir apresenta o resumo das despesas com Seguros projetadas para o período de Concessão:

Tabela 24 – Resumo das despesas projetadas dos seguros assumidos para o Modelo

SEGUROS								
Seguro	Detalhamento	% Prêmio Anual	Cobertura	Apólice Base de Cálculo	Condição	Mês Inicial	Mês Final	Valor do seguro (R\$ x 1.000)
Seguros - Período de Modernização	Riscos de Engenharia	0,40%	100,00%	CAPEX CONSTRUÇÃO	ATÉ	24		1.070
	Responsabilidade Civil - Obras	0,75%	100,00%	Resp. Civil - Construção	ATÉ	24		1.005
Seguros - Período de Operação	Multiriscos - All Risk	0,40%	100,00%	All Risk	A PARTIR	25		2.664
	Responsabilidade Civil - Operação	0,75%	100,00%	Resp. Civil - Operação	A PARTIR	25		2.160
Total Prêmios de Seguros								6.899
IOF s/Seguros	7,38%							509
Total de Seguros								7.408

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

6 INSTRUMENTOS DE FINANCIAMENTO

6.1 FINANCIAMENTOS

As linhas de financiamento para projetos de iluminação pública no Brasil ainda são restritas, sobretudo porque grande parte dos equipamentos é importada. Contudo, há um universo de equipamentos com índices de nacionalização que atendem aos requisitos da linha de financiamento BNDES FINEM – Eficiência Energética – utilizada como premissa de modelagem o financiamento de longo prazo do projeto.

O percentual de 70% correspondente ao valor dos investimentos foi elencado como elegível. Dessa fração, 60% (sessenta por cento) dos recursos necessários à sua realização foram simulados por meio de alavancagem financeira resultante de captação de financiamentos. O montante de aproximadamente R\$ 53,8 milhões foi agregado à estrutura de capital do modelo via captação de recurso da Linha de Crédito do BNDES – FINEM (Eficiência Energética), nas condições apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 25 – Alavancagem Financeira

Linha de Financiamento BNDES	BNDES Finem - Eficiência Energética ⁹
Valor Captado	R\$ 53.763.683,00
% Alavancagem	60,00%
Sistema de amortização	SAC
Prazo do Financiamento (meses)	144
Carência Principal (meses)	6
Periodicidade de Amortização (meses)	1
Custo Financeiro	TLP-Pré
Custos adicionais ¹⁰	5,50%
Índice de cobertura mínimo	1,30

⁹ Condições de Financiamento linha de credito:

<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-eficiencia-energetica>

¹⁰ Remuneração do BNDES 0,9% ao ano, SPREAD de risco e Fee de liberação 4,6%.

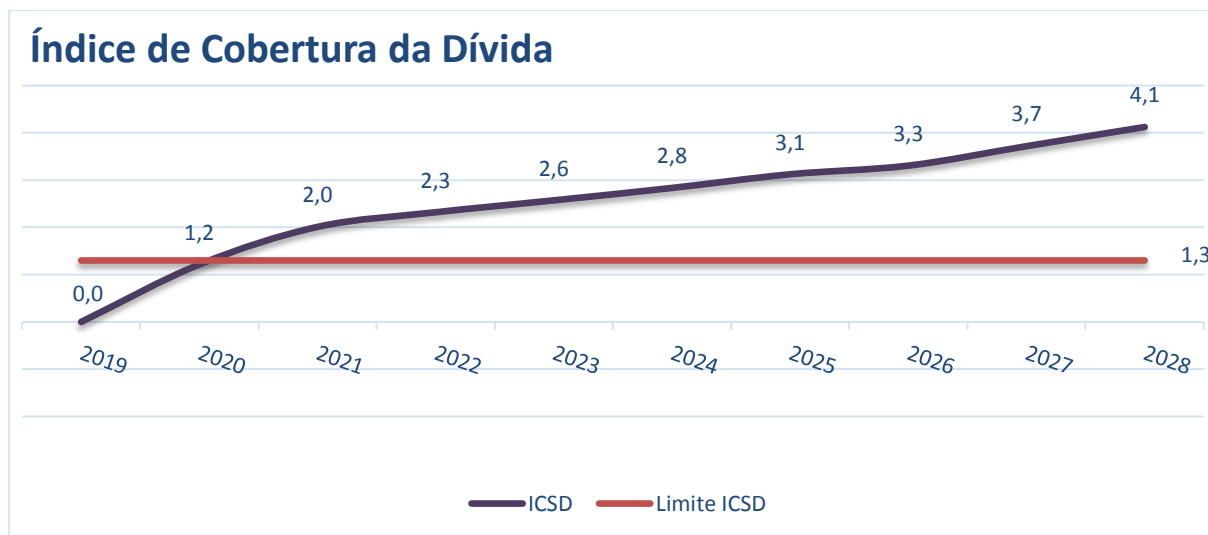
Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

O prazo de financiamento máximo previsto para a linha de crédito é de 20 anos, condicionado à capacidade de pagamento do empreendimento, contudo, ponderou-se o prazo total de financiamento em função da vida útil média das Luminárias LED no primeiro ciclo de investimentos.

6.2 ÍNDICE DE COBERTURA DOS SERVIÇOS DE DÍVIDA (ICSD)

O índice de cobertura do serviço da dívida (ICSD) é um indicador especialmente relevante nas operações de Project Finance, uma vez que ele demonstra ao agente financiador a capacidade do projeto de pagamento de financiamento por seus próprios méritos. O limite do ICSD considerado para o modelo foi de 1,3. Sendo que os resultados do gráfico a seguir indicam a crescente capacidade de pagamento do financiamento pelo projeto, sobretudo após a conclusão do período de modernização de Luminárias:

Gráfico 5 – Índice de Cobertura da Dívida (ICSD)



7 ESTIMATIVA DO CUSTO DE CAPITALIS

7.1 CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL (WACC)

O custo de capital representa a taxa de retorno exigida para o empreendimento, indica a remuneração mínima para alocação de capital próprio e de terceiros como compensação pela aplicação de capital no empreendimento. O custo de capital corresponde à taxa de desconto utilizada para calcular o valor presente dos fluxos de caixa futuros.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

O custo de capital incorpora o prêmio de risco requerido por um agente para justificar os riscos assumidos na aplicação de seus recursos financeiros em um determinado projeto. Apesar da existência de formas híbridas de financiamento, como debêntures conversíveis, *warrants*, entre outros, os principais provedores de capital são os acionistas e os credores.

Os acionistas fazem jus somente ao fluxo de caixa que exceder o fluxo já comprometido com amortizações de principal e pagamento de juros aos credores. Essa relação garante aos credores um fluxo de caixa mais estável e menos volátil, o que acaba implicando também em prêmio de risco menor e, portanto, em um custo de capital mais baixo. Uma vez que os credores possuem prioridade no recebimento do fluxo de caixa do projeto em relação aos acionistas o custo de capital da dívida (K_d) é sempre inferior ao custo de capital do acionista (K_e).

O custo de capital de um projeto de investimento, considerando-se o capital dos acionistas e dos credores, representa a média ponderada do custo de capital dos provedores de recursos. Essa média ponderada é denominada de Custo Médio Ponderado do Capital (WACC, do inglês). O WACC refere-se a uma combinação ponderada entre a proporção do capital próprio e de terceiros e o custo desses capitais, sumarizado na fórmula a seguir:

$$WACC = K_e \cdot \frac{E}{D + E} + K_d \cdot \frac{D}{D + E} \cdot (1 - T)$$

Onde:

- WACC: custo médio ponderado de capital;
- K_e : custo do capital próprio;
- K_d : custo do capital de terceiros;
- $D/(D+E)$: proporção da dívida da firma (valor de mercado);
- $E/(D+E)$: proporção do equity no capital da firma (valor de mercado);
- T : alíquota tributária marginal efetiva.

A taxa resultante da aplicação da equação acima, representa a taxa de desconto considerada no Modelo na avaliação do fluxo de Caixa do Projeto.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

7.2 CUSTO DE CAPITAL DO ACIONISTA

O Custo de capital do acionista, representado por K_e , corresponde à expectativa de retorno almejada pelos acionistas no processo decisório de aplicação do capital próprio. O modelo mais utilizado pela literatura financeira para se estimar o Custo de Capital do Acionista é o *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*, que norteará a construção da parte do risco referente à participação do capital próprio no risco total existente na PPP de Iluminação Pública de Porto Alegre. As seções a seguir são dedicadas à apresentação detalhada do CAPM bem como as premissas utilizadas na mensuração de seu resultado.

7.2.1 CAPM Básico

O método CAPM para calcular o K_e faz uso da relação básica de sua teoria em que o retorno esperado de uma ação é a soma da taxa livre de risco e de um prêmio por suportar o risco do mercado de ações. Amplamente adotado e bem aceito pela comunidade financeira mundial, o CAPM padrão é expresso pela fórmula:

$$K_e = R_f + \beta l. (E(R_m) - R_f)$$

Onde:

- K_e : custo do capital próprio. Representa o retorno necessário para remunerar adequadamente o acionista em função do risco assumido;
- R_f : Retorno obtido com ativos livres de risco;
- βl : beta alavancado: coeficiente que representa o risco sistemático do negócio. O beta alavancado incorpora o risco de endividamento da empresa, mas não considera o risco de solvência;
- $E(R_m)$: retorno esperado sobre o índice de mercado;

O modelo CAPM básico não contempla todos os riscos enfrentados pelos investidores da PPP - IP do município de Porto Alegre/RS, uma vez que este modelo é desenvolvido para tratar do retorno exigido para se investir em grandes empresas dos Estados Unidos, listadas em bolsa de valores.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

7.2.2 O CAPM Modificado

A literatura de finanças apresenta variações do modelo CAPM básico. Esta classe de modelos, em geral, recebe o nome de *Modified CAPM*, *Augmented CAPM* ou *Build-up Models* e comumente são utilizados para a avaliação de empresas fora do contexto de bolsa de valores.

Em virtude de fatores inerentes ao contexto Brasileiro de investimentos foram assumidos alguns ajustes ao modelo do CAPM básico para incorporar o fato de que a PPP será operada no Brasil (prêmio risco país), com aspectos inerentes ao município de Porto Alegre (prêmio risco municipal). Além disso, foi agregado ao modelo do CAPM básico o prêmio de risco *greenfield*, que corresponde aos investimentos realizados em novos empreendimentos.

O custo de capital próprio é aferido pela seguinte fórmula:

$$K_e = R_f + \beta l . (E(R_m) - R_f) + P_{ra}$$

Onde:

- K_e : custo do capital próprio. Representa o retorno necessário para remunerar adequadamente o acionista em função do risco assumido;
- R_f : Retorno obtido com ativos livres de risco;
- βl : beta alavancado: coeficiente que representa o risco sistemático do negócio. O beta alavancado incorpora o risco de endividamento da empresa, mas não considera o risco de solvência;
- P_{ra} : prêmio de risco adicional que mensura o risco específico da empresa não aferido pelo Beta. Corresponde à soma dos prêmios de risco Brasil, Porto Alegre e *greenfield*.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

7.2.3 Prêmio de Risco País e prêmio de risco adicional

A tabela a seguir consolida o resultado da soma do prêmio de risco País e o prêmio de risco adicional:

Tabela 26 – Prêmio de Risco País e Prêmio de Risco adicional¹¹

PRA = Prêmio de Risco Adicional (C+D) + Risco País (B)	6,00%
Risco País (EMBI+) (B)	2,96%
Prêmio Risco Greenfield (C)	1,50%
Prêmio Risco Municipal (D)	1,54%

O EMBI+ vem sendo oferecido pelo Banco JP Morgan, desde dezembro de 1993, como um índice de referência para as economias emergentes. Com base nos valores de negociações diárias em mercados secundários de 93 títulos de 21 economias emergentes, entre elas o Brasil, o EMBI+ compara os juros implícitos nos preços pelos quais os títulos emitidos por governos trocam de mãos, aos juros dos títulos do governo americano, considerados os mais seguros do mundo. Por utilizar como base as negociações realizadas em mercados secundários, que, por natureza, envolvem quantidade significativa de capital especulativo, o EMBI+ é uma medida bastante específica, melhor utilizada para a avaliação de investimentos de curto e médio prazo em ativos financeiros. O Prêmio de Risco País mesurado entre os meses de setembro de 1998 e setembro de 2018 indicou a mediana de 2,96 pontos percentuais.

O custo de capital calculado na versão elementar do CAPM não assume o risco de construção de novos ativos (*risco greenfield*) já que sua metodologia foi desenvolvida para ativos de empresas negociados em bolsa de valores. Os novos empreendimentos são mais voláteis que os de negócios estabelecidos, uma vez que são submetidos a aprovações de

¹¹ O prêmio de risco adicional considerado na tabela considera a soma dos valores do prêmio de risco Greenfield e o prêmio de Risco Municipal

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

licenças ambientais, possuem risco de execução de obras, riscos contratuais de prazos, entre outros.

No tocante do prêmio *greenfield*, a literatura internacional indica o prêmio entre 1,5% a 2,5%, a depender do setor, da fase de implementação de projetos e outros¹².

Apesar da existência de uma rede de iluminação em operação, a mesma sofrerá grandes modificações, inclusive com mudanças tecnológicas relevantes que afetarão a troca e adequação de quase a totalidade dos pontos de Iluminação pública de Porto Alegre além da adequação dos pontos de demanda Reprimida e expansão do parque de IP. O Modelo assumiu o prêmio *greenfield* no valor de 1,5% considerando que ele representa de forma mais apropriada o risco que será assumido pelo concessionário na PPP-IP de Porto Alegre.

Em relação ao prêmio de risco de município são insuficientes os parâmetros no Brasil para a perfeita definição do prêmio já que não existem títulos públicos municipais em negociação.

O prêmio de risco municipal sugerido pelo modelo não é cientificamente preciso em relação ao risco adicional de Porto Alegre, mas, visou a aproximação do que poderia vir a ser um diferencial de prêmio razoável entre municípios e União.

A metodologia aqui sugerida estabeleceu uma relação entre o spread de risco adicional do Brasil e o spread médio de risco adicionais de nações com uma classificação imediatamente inferior. A diferença entre os spreads de risco adicional aqui apurados foram considerados similares entre a diferença entre a União e seus municípios.

¹² Muriel Atias (BNP Paribas) and Franck Bancel (ESCP Europe), Vernimmen.com, letter number 43, The Cost of capital of greenfield projects.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

A forma mais usual para essas classificações é conferir notas por meio de letras, em uma escala que tem sequências decrescentes. A classificação AAA, a mais alta da escala, é a mais desejada por todos os países, pois indica que não há risco de o país deixar de honrar seus compromissos com os credores. Já a classificação BBB, que se encontra no meio da escala, demonstra que o país já atingiu o grau de investimento, mas pode ainda falhar com quem lhes forneceu crédito e empréstimos. As letras CCC marcam o risco alto de inadimplência e colocam o país em grau de especulação. Já a letra D indica eminente risco de calote, ou default; normalmente é atribuída a países que já decretaram a moratória de sua dívida em algum momento. A seguir são apresentadas as classificações utilizadas na definição do risco país:

- AAA: Capacidade excepcional de honrar seus compromissos financeiros;
- AA: Certamente capaz de cumprir compromissos;
- A: Boa capacidade de pagamento;
- BBB: A dívida exhibe parâmetros de proteção adequados, mas mudanças conjunturais provavelmente levarão a uma capacidade menor de honrar compromissos econômicos (***Investment grade***);
- BB: Menos vulnerável à inadimplência do que notas mais baixas, mas enfrenta dificuldades;
- B: Mais vulnerável à inadimplência; condições adversas podem prejudicar a capacidade ou a disponibilidade de honrar seus compromissos financeiros;
- CCC: No caso de condições adversas, o emissor provavelmente não terá a capacidade de honrar seus compromissos financeiros;
- CC: Altamente vulnerável à inadimplência;
- C: Inadimplência seletiva;
- D: Inadimplente.

O risco soberano brasileiro é indicado como BB⁻ pela agência S&P, abaixo do *Investment grade*. A forma de mensuração do risco municipal consistiu em considerar a vulnerabilidade de títulos com a classificação imediatamente inferior à do Brasil considerando-se que dessa

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

forma seria possível a criação de uma proxy entre o risco país e o risco do município de Porto Alegre. A tabela a seguir apresenta a relação dos países classificados pela S&P com a nota B+:

Tabela 27 – Economias classificadas com o rating B+

País	S&P
Albânia	B+
Barein	B+
Benin	B+
Fiji	B+
Grécia	B+
Jordânia	B+
Quênia	B+
Montenegro	B+
Senegal	B+
Sri-Lanka	B+
Turquia	B+

A tabela a seguir apresenta o spread adicional de risco dos países relacionados na Tabela 27 – Economias classificadas com o rating B+ e indica a taxa incremental atribuída a esses países:

Tabela 28 – Spread adicional economias listadas

Country	Moody's rating*	Adj. Default Spread ¹³
Brazil	Ba2	3,08%
Albania	B1	4,62%
Bahrain	B1	4,62%
Benin	NA	4,86%
Fiji	Ba3	3,69%
Greece	Caa2	9,23%

¹³ Fonte: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html UPDATE em Janeiro de 2018.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Country	Moody's rating*	Adj. Default Spread ¹³
Jordan	B1	4,62%
Kenya	B1	4,62%
Montenegro	B1	4,62%
Senegal	Ba3	3,69%
Sri Lanka	B1	4,62%
Turkey	Ba1	2,56%

A tabela anterior apresentou a nota atribuída por outra agência de classificação de risco das nações indicadas na Tabela 27 – Economias classificadas com o rating B+ que foi utilizada apenas na seleção dos países para avaliação. A diferença entre os Spreads indicados foram feitos baseados na apuração da mesma agência de risco.

A mediana da Spread dos países relacionados foi de 4,62%. O prêmio de risco municipal assumido pelo modelo é referente à diferença entre o valor mediano apresentado 4,62% e o prêmio de Risco Brasil indicado na tabela anterior (3,08%) perfazendo o total de **1,54%**.

7.2.4 Taxa livre de risco

A taxa livre de risco é a taxa de retorno disponível no mercado de um investimento que não possua risco de perda financeira em um dado período de tempo.

Em geral, como *proxy* desta taxa teórica, utilizam-se títulos de um governo soberano cujo risco é visto pelo mercado como desprezível. Os títulos do governo dos EUA são considerados o investimento mais seguro possível devido ao histórico de crédito do país e a solidez e robustez de sua economia.

Essa taxa é a base da estimativa de custo de capital, e todos os demais componentes podem ser considerados em conjunto o prêmio de risco adicional total que os investidores exigem.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

A tabela a seguir apresenta a taxa livre de risco assumida pelo modelo:

Tabela 29 - Taxa Livre de Risco¹⁴

RF = Taxa livre de risco (A)	3,60%
Taxa livre de risco (USD nominal) (A)	3,60%

A taxa indicada na tabela anterior corresponde à série ao valor mediano do rendimento dos Títulos americanos de 10 anos no período de setembro de 1998 a setembro de 2018.

7.2.5 Cálculo do beta

O mercado brasileiro não apresenta empresas de iluminação pública com capital aberto. Visando uma proxy para o setor foram considerados a média do beta ajustado de 24 meses dos setores de energia elétrica e concessões com ações negociadas no IBOVESPA. Uma amostra de 17 empresas nos setores indicados representam que similaridade à empresa ou ao investimento avaliado uma vez que possuem características comparáveis a tal empresa ou investimento. A tabela a seguir apresenta a relação das empresas e dos títulos negociados em bolsa de valores cujas variações foram utilizadas na determinação do Beta (β):

Tabela 30 – Empresas relacionadas para a mensuração do coeficiente Beta

Empresa	Código do ativo
CEMIG	CMIG3
Copel	CPLE3
Alupar	ALUP11
Companhia Energética de São Paulo	CESP3
CPFL	CPFE3

¹⁴ Fonte: <https://br.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield>

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Empresa	Código do ativo
Eletrobras	ELET3
Energias BR	ENBR3
Energisa	ENGI3
Engie	EGIE3
Equatorial	EQTL3
Light	LIGT3
Taesa	TAE11
Transmissão Paulista	TRPL4
Copasa	CSMG3
Sabesp	SBSP3
Sanepar	SAPR4
Triunfo Participações	TPIS3

O beta busca refletir uma expectativa futura. O coeficiente é um fator estatístico que reflete a expectativa normalizada da covariância entre os retornos de um ativo e do mercado. Assim sendo, para calculá-lo é preciso apenas dispor dos dados referentes ao retorno do ativo específico e do mercado como um todo.

Além de dados referentes a um ativo e ao mercado de referência, é preciso escolher uma frequência e um período de análise. A frequência se refere ao quão frequentemente observações de mudanças nos preços dos ativos e do mercado são consideradas, enquanto o período se refere ao período histórico da amostra. Dependendo do tratamento estatístico da amostra é possível estimar betas diferentes para o mesmo ativo e mercado.

Neste estudo, foram utilizados os padrões de agrupamento utilizados pela BLOOMBERG L.P. (“BLOOMBERG”) como referência de padrão de mercado, a seguir:

- Frequência de observação da amostra: Semanal;
- Período histórico da amostra: 2 (dois) anos.

A tabela a seguir apresenta a variação semanal das ações das empresas relacionadas na tabela anterior, entre os meses de Setembro de 2016 e setembro de 2018:

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 31 – Variação cotação das ações das companhias relacionadas

Dia	IBOVESPA	CMIG3	CPLE3	ALUP11	CESP3	CPFE3	ELET3	ENBR3	ENGI3	EGIE3	EQTL3	LIGT3	TAAE11	TRPL4	CSMG3	SBSP3	SAPR4	TPIS3
28/09/2018	-0,13%	-4,52%	-3,83%	4,97%	-3,30%	0,46%	-2,15%	-0,78%	-5,13%	-1,44%	-4,55%	-3,26%	0,40%	0,97%	-4,79%	-4,07%	-4,26%	-5,30%
21/09/2018	5,32%	8,89%	10,05%	2,10%	-1,62%	-1,33%	7,75%	0,70%	12,65%	-0,44%	6,57%	3,69%	2,95%	4,23%	4,07%	4,19%	1,52%	5,60%
14/09/2018	-1,29%	-8,03%	-0,52%	-2,95%	2,68%	3,66%	-8,35%	-2,66%	-4,67%	-2,16%	-4,30%	-5,56%	-2,03%	-3,41%	-6,34%	-3,67%	-0,47%	-2,34%
06/09/2018	-0,34%	-2,42%	2,69%	0,26%	-0,58%	5,11%	1,45%	-1,94%	6,36%	0,16%	3,56%	-2,88%	-1,74%	0,45%	0,19%	0,41%	1,18%	-9,22%
31/08/2018	0,54%	2,33%	4,20%	-1,17%	-2,11%	1,75%	7,99%	-1,11%	10,55%	2,50%	-0,45%	5,63%	2,55%	-0,69%	4,70%	-1,57%	1,67%	1,44%
24/08/2018	0,31%	-5,51%	-5,56%	-4,29%	4,03%	-0,59%	-9,46%	-1,09%	5,45%	-2,83%	-2,39%	-5,47%	-3,92%	-3,37%	-5,88%	-1,39%	-4,57%	-7,33%
17/08/2018	-0,63%	2,69%	7,69%	-1,11%	-1,09%	2,58%	6,31%	1,56%	-4,54%	-0,64%	1,66%	14,78%	5,15%	1,12%	1,53%	0,56%	3,42%	-3,23%
10/08/2018	-6,04%	-4,46%	-8,59%	-1,34%	-2,47%	-3,09%	-	-4,73%	-4,74%	-0,96%	-6,10%	-8,81%	-4,72%	-2,96%	-1,25%	-4,69%	-1,63%	-3,73%
03/08/2018	1,96%	2,07%	-1,54%	0,80%	-2,48%	-0,63%	6,31%	3,66%	3,83%	2,28%	-0,08%	3,75%	1,24%	0,00%	2,14%	2,78%	0,58%	-6,40%
27/07/2018	1,65%	-0,55%	1,04%	4,81%	-3,27%	-0,76%	-2,78%	-1,94%	0,11%	2,45%	4,98%	-1,54%	1,87%	0,86%	-1,31%	2,49%	-2,62%	10,26%
20/07/2018	2,58%	2,24%	2,33%	0,52%	4,90%	1,09%	17,96%	0,36%	3,75%	-0,96%	2,77%	13,04%	0,87%	-0,20%	1,06%	4,05%	2,45%	-6,59%
13/07/2018	2,11%	1,71%	-4,41%	-1,46%	5,93%	0,50%	0,76%	0,65%	-4,35%	5,87%	-3,81%	-1,71%	-0,86%	1,68%	-0,57%	-1,52%	-4,67%	1,21%
06/07/2018	3,09%	6,21%	2,71%	3,55%	1,50%	1,25%	19,20%	-0,50%	3,14%	0,12%	4,37%	4,00%	5,56%	2,41%	2,02%	4,34%	0,22%	3,12%
29/06/2018	3,00%	9,09%	1,11%	0,33%	2,78%	-1,05%	-5,28%	-1,28%	-0,89%	1,33%	-0,35%	0,72%	0,21%	-2,60%	0,15%	2,15%	-0,22%	-4,76%
22/06/2018	-0,17%	-2,26%	-2,46%	-1,43%	1,97%	1,77%	-1,00%	8,08%	-0,55%	-1,26%	-3,68%	-1,41%	-1,84%	-0,42%	3,07%	-0,96%	-0,66%	5,00%
15/06/2018	-2,99%	-2,06%	1,99%	2,88%	-2,83%	-3,93%	0,78%	1,01%	4,02%	-1,53%	1,21%	-5,43%	0,32%	-2,19%	-5,67%	-4,48%	4,74%	5,26%
08/06/2018	-5,56%	-8,54%	-5,54%	-5,08%	-1,43%	-5,12%	-	-6,87%	-4,40%	-7,61%	-5,73%	-6,84%	-4,24%	-9,93%	-3,83%	-5,49%	-5,98%	-
01/06/2018	-2,10%	-1,85%	-1,84%	-2,84%	-1,12%	3,78%	0,60%	-0,14%	0,55%	-0,03%	2,14%	-3,31%	5,66%	3,94%	0,87%	-2,67%	-1,08%	-1,65%
25/05/2018	-5,04%	1,73%	0,15%	1,00%	3,47%	4,41%	-	3,75%	1,69%	-2,77%	-1,70%	-2,06%	-0,37%	1,76%	-2,78%	-0,64%	-4,22%	-5,70%
18/05/2018	-2,51%	-6,11%	-6,92%	-6,47%	-1,52%	-3,80%	-2,38%	-	-	4,74%	-5,15%	-	-	-6,72%	-6,31%	-8,69%	-4,80%	-2,53%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Dia	IBOVESPA	CMIG3	CPLE3	ALUP11	CESP3	CPFE3	ELET3	ENBR3	ENGI3	EGIE3	EQTL3	LIGT3	TAAE11	TRPL4	CSMG3	SBSP3	SAPR4	TPIS3
11/05/2018	2,53%	-0,94%	-3,07%	0,88%	-4,64%	-1,52%	-6,02%	18,54%	7,59%	1,65%	-5,25%	-3,96%	0,99%	0,20%	-4,33%	14,68%	-0,97%	14,29%
04/05/2018	-3,85%	-3,25%	-0,22%	-1,45%	-2,89%	-6,24%	4,47%	-6,40%	-7,15%	-3,48%	-3,36%	-5,12%	-5,16%	1,79%	-0,32%	-5,18%	-2,18%	-7,97%
27/04/2018	1,05%	-0,13%	3,30%	-2,21%	1,87%	1,36%	6,53%	3,76%	2,61%	0,16%	3,03%	6,55%	0,76%	4,09%	-0,89%	4,11%	-0,47%	4,58%
20/04/2018	1,44%	1,72%	-0,36%	0,80%	4,03%	-1,02%	-5,98%	0,74%	4,74%	-2,01%	-2,94%	9,93%	3,12%	0,47%	10,25%	0,41%	-0,56%	8,11%
13/04/2018	-0,57%	-0,13%	-3,56%	-1,96%	4,69%	-0,93%	-5,32%	1,74%	5,56%	0,37%	-0,45%	-0,60%	-3,48%	-2,27%	1,17%	0,12%	-4,23%	0,91%
06/04/2018	-0,64%	-3,07%	-0,04%	-0,11%	-3,54%	-0,92%	-3,33%	-0,68%	1,69%	-2,43%	-0,11%	11,44%	-2,25%	-0,75%	-5,93%	-2,54%	2,59%	-5,58%
29/03/2018	1,17%	2,62%	-1,75%	1,07%	0,53%	3,92%	-0,85%	-2,06%	0,45%	1,87%	0,28%	-8,38%	4,07%	-0,33%	-2,28%	-7,92%	1,21%	5,43%
23/03/2018	-0,60%	1,74%	-1,10%	0,91%	-1,86%	-0,17%	-5,06%	0,67%	-4,24%	0,13%	3,51%	2,71%	0,38%	1,09%	1,65%	-0,94%	-0,65%	-7,92%
16/03/2018	-1,72%	-0,13%	3,04%	-1,30%	1,89%	-1,84%	-6,65%	-1,82%	-2,13%	-1,94%	-3,93%	-4,64%	0,48%	-0,09%	3,53%	0,71%	4,16%	-0,83%
09/03/2018	0,71%	2,74%	0,00%	-0,34%	-1,42%	1,28%	-3,28%	-0,58%	4,21%	0,00%	-0,69%	-2,27%	-0,48%	-0,68%	5,34%	1,03%	-0,29%	-3,97%
02/03/2018	-1,75%	1,67%	-0,04%	-2,41%	0,30%	0,29%	-0,76%	-0,29%	14,01%	0,38%	2,15%	-1,72%	-1,00%	0,30%	-0,60%	0,37%	-0,29%	-4,55%
23/02/2018	3,28%	-0,42%	7,27%	1,05%	0,60%	7,12%	16,08%	5,96%	-0,10%	6,15%	0,77%	2,14%	1,74%	1,08%	0,79%	5,24%	1,36%	31,25%
16/02/2018	4,48%	7,29%	3,22%	0,89%	2,08%	1,81%	1,56%	0,69%	3,96%	5,12%	1,99%	0,65%	5,09%	1,33%	2,26%	7,08%	0,29%	2,95%
09/02/2018	-3,74%	-2,47%	-4,02%	-3,50%	-2,62%	2,55%	6,72%	-5,32%	-9,09%	-2,92%	-0,78%	-4,44%	-3,01%	-4,47%	-3,07%	-5,87%	-4,21%	1,91%
02/02/2018	-1,74%	0,00%	0,70%	0,27%	-0,45%	3,01%	-2,27%	-2,69%	5,81%	-2,20%	1,64%	-3,61%	-0,98%	1,42%	-2,34%	-2,15%	-2,02%	-4,69%
26/01/2018	5,31%	9,54%	4,93%	3,01%	9,92%	1,46%	15,71%	3,90%	5,74%	0,16%	2,10%	5,87%	0,64%	1,72%	4,45%	2,23%	4,21%	1,05%
19/01/2018	2,36%	-3,97%	-1,01%	1,76%	3,74%	2,08%	4,10%	-1,24%	11,20%	4,70%	-0,18%	-3,21%	0,00%	0,92%	1,88%	4,52%	-5,25%	-1,30%
12/01/2018	0,35%	0,00%	-0,05%	-2,49%	5,57%	7,68%	-7,94%	2,15%	-2,40%	-0,28%	1,93%	-0,98%	-4,33%	-0,23%	1,20%	0,53%	-2,30%	9,38%
05/01/2018	3,49%	2,18%	-3,22%	-1,90%	0,27%	-3,15%	-5,58%	-3,86%	-6,63%	-0,87%	-0,02%	-1,98%	-0,42%	-2,48%	-2,07%	-1,84%	-3,42%	4,76%
28/12/2017	1,62%	1,10%	3,53%	3,77%	1,00%	3,20%	2,98%	3,70%	0,00%	0,57%	2,64%	3,09%	2,65%	2,50%	4,05%	1,45%	5,41%	2,44%
22/12/2017	3,55%	2,76%	4,39%	0,11%	-0,72%	3,25%	6,64%	-1,46%	9,01%	-0,56%	-2,62%	0,81%	-0,05%	-0,18%	0,85%	0,89%	-0,72%	-2,67%
15/12/2017	-0,17%	-4,04%	1,23%	0,68%	2,59%	-2,84%	-5,22%	0,74%	-1,75%	1,89%	1,33%	-5,53%	0,05%	3,40%	-1,50%	1,70%	6,37%	1,81%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Dia	IBOVESPA	CMIG3	CPLE3	ALUP11	CESP3	CPFE3	ELET3	ENBR3	ENGI3	EGIE3	EQTL3	LIGT3	TAAE11	TRPL4	CSMG3	SBSP3	SAPR4	TPIS3
08/12/2017	0,65%	-3,16%	-1,71%	1,38%	-1,82%	-6,64%	-0,91%	-2,65%	10,24%	-1,36%	1,11%	6,05%	-1,09%	4,86%	3,91%	1,66%	3,24%	-2,65%
01/12/2017	-2,55%	-2,06%	-4,78%	-0,91%	-2,14%	27,41%	-9,51%	-3,66%	0,00%	-4,82%	-1,97%	-7,50%	-0,61%	-4,27%	-5,61%	-2,58%	15,10%	-0,87%
24/11/2017	0,98%	3,04%	5,56%	-0,23%	3,12%	-0,11%	2,68%	0,69%	0,00%	1,45%	1,49%	0,64%	3,68%	-1,56%	4,65%	7,42%	5,08%	-2,00%
17/11/2017	1,76%	-1,35%	-3,37%	-1,01%	-1,36%	0,15%	0,90%	-0,89%	5,73%	0,80%	5,64%	-0,46%	0,00%	2,66%	3,23%	6,90%	5,26%	1,16%
10/11/2017	-2,37%	-2,77%	-3,35%	-1,66%	-3,24%	0,15%	1,63%	-0,68%	12,95%	2,92%	-0,41%	-3,57%	-1,31%	-3,57%	-3,11%	-1,69%	0,84%	13,28%
03/11/2017	-2,71%	-8,66%	-5,36%	-0,33%	-4,91%	0,33%	15,93%	-2,47%	6,92%	-3,71%	-2,31%	-3,03%	-0,14%	-5,34%	0,10%	-2,96%	0,09%	5,00%
27/10/2017	-0,54%	-1,18%	-6,55%	-1,41%	-3,92%	0,11%	8,08%	-1,12%	-7,14%	0,44%	1,92%	-4,05%	-4,61%	0,81%	-2,58%	-1,14%	3,77%	5,26%
20/10/2017	-0,78%	-7,54%	0,55%	-0,70%	-1,19%	0,11%	3,04%	-2,51%	0,00%	-2,98%	-1,47%	1,47%	-3,43%	-1,02%	-3,92%	-5,12%	1,27%	2,27%
13/10/2017	1,23%	-0,48%	-0,67%	-1,44%	-0,24%	0,15%	1,01%	1,37%	0,00%	1,73%	1,61%	-2,31%	-1,45%	-2,21%	0,14%	-4,17%	-1,64%	-0,56%
06/10/2017	2,37%	3,25%	3,00%	0,11%	-1,93%	0,44%	5,31%	1,39%	-5,79%	1,93%	0,33%	-0,92%	2,47%	2,46%	1,82%	1,62%	-3,97%	-0,84%
29/09/2017	-1,45%	-6,21%	-2,51%	-1,52%	-1,30%	0,00%	-5,90%	-0,85%	1,64%	0,55%	-1,29%	-6,08%	-0,80%	-3,37%	-1,13%	-2,78%	0,09%	-4,02%
22/09/2017	-0,48%	-3,62%	-1,44%	-1,04%	2,75%	-0,07%	-2,51%	-5,16%	-3,18%	-1,39%	-2,48%	-4,35%	-3,86%	-2,17%	-2,17%	2,21%	-1,19%	3,61%
15/09/2017	3,66%	6,76%	4,44%	0,42%	2,41%	0,11%	9,34%	5,02%	2,03%	-0,68%	-0,45%	2,34%	1,43%	2,38%	0,11%	0,12%	2,72%	1,41%
08/09/2017	1,61%	-3,83%	0,96%	2,07%	-0,95%	0,44%	11,61%	-0,26%	5,71%	1,74%	3,51%	2,35%	-1,50%	1,28%	2,34%	2,01%	1,14%	1,43%
01/09/2017	1,20%	-2,16%	-3,85%	2,45%	-2,71%	0,00%	10,68%	2,40%	1,45%	2,99%	-1,45%	-0,67%	2,41%	-2,23%	4,32%	5,77%	1,74%	-4,63%
25/08/2017	3,43%	4,88%	2,22%	0,38%	0,94%	0,18%	43,81%	0,74%	-0,86%	0,69%	4,02%	-0,24%	0,44%	2,86%	2,73%	1,17%	0,10%	7,00%
18/08/2017	2,01%	1,45%	5,41%	0,99%	-2,29%	0,48%	0,07%	5,30%	7,41%	1,54%	1,48%	0,29%	-2,03%	-2,24%	-4,50%	-7,29%	-3,36%	-5,51%
11/08/2017	0,69%	-7,38%	3,79%	-1,36%	-4,38%	0,07%	-3,65%	-4,07%	13,60%	-5,08%	4,20%	-7,74%	-2,44%	-0,13%	-3,87%	-2,33%	-5,23%	-2,94%
04/08/2017	2,14%	3,83%	0,90%	0,77%	3,79%	0,19%	2,52%	1,65%	15,03%	3,64%	0,30%	0,66%	2,19%	2,10%	2,14%	-0,73%	7,01%	-8,11%
28/07/2017	1,26%	-3,58%	0,71%	-1,99%	-3,23%	0,15%	-0,86%	-1,36%	-7,65%	0,32%	1,16%	-7,57%	2,02%	3,31%	-4,36%	-2,68%	-1,12%	-5,35%
21/07/2017	-1,15%	-1,43%	1,06%	1,92%	-2,57%	0,19%	-3,91%	-0,47%	11,18%	0,20%	-1,04%	-0,61%	-0,22%	-1,46%	-1,45%	3,67%	0,66%	18,78%
14/07/2017	5,00%	7,73%	5,47%	2,36%	2,94%	1,17%	-8,24%	2,21%	-3,79%	1,05%	3,90%	4,24%	3,21%	1,35%	2,82%	7,27%	3,62%	3,72%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Dia	IBOVESPA	CMIG3	CPLE3	ALUP11	CESP3	CPFE3	ELET3	ENBR3	ENGI3	EGIE3	EQTL3	LIGT3	TAAE11	TRPL4	CSMG3	SBSP3	SAPR4	TPIS3
07/07/2017	-0,92%	2,19%	3,95%	-1,55%	3,03%	-0,26%	27,71%	1,90%	3,12%	1,39%	0,79%	5,31%	0,36%	4,48%	10,88%	-0,51%	-6,15%	-6,68%
30/06/2017	2,97%	3,65%	2,15%	2,49%	-0,08%	0,61%	3,84%	3,58%	6,67%	-1,85%	2,23%	-2,57%	2,04%	2,49%	6,41%	2,33%	1,40%	7,78%
23/06/2017	-0,88%	-1,24%	-5,01%	1,96%	-4,96%	0,08%	-3,31%	-0,36%	-4,61%	0,44%	-1,12%	20,73%	-0,92%	-0,90%	-3,14%	-3,31%	-2,71%	16,05%
16/06/2017	-0,94%	3,74%	-1,16%	-2,26%	0,58%	0,04%	-4,10%	2,61%	-0,47%	3,33%	3,32%	-3,93%	-0,23%	0,40%	2,13%	5,96%	4,84%	3,10%
09/06/2017	-0,48%	-0,64%	-9,95%	0,34%	-1,29%	0,08%	-2,42%	-2,19%	0,00%	-0,27%	-1,50%	1,69%	-2,19%	-1,25%	9,04%	3,78%	2,83%	1,05%
02/06/2017	-2,46%	-0,89%	-0,72%	-0,45%	5,98%	0,19%	-6,62%	2,24%	0,32%	-0,98%	-2,46%	-6,47%	-3,33%	2,15%	2,20%	-0,65%	0,99%	-4,97%
26/05/2017	2,31%	1,55%	-0,63%	2,19%	0,84%	0,57%	10,34%	4,12%	-7,35%	0,96%	4,90%	3,94%	-1,24%	2,37%	3,62%	2,06%	-1,36%	3,07%
19/05/2017	-8,18%	15,39%	-3,04%	-8,10%	-7,75%	0,31%	26,51%	-5,92%	20,00%	-2,99%	-2,54%	14,64%	-2,50%	-3,39%	13,14%	-7,36%	-4,46%	22,49%
12/05/2017	3,82%	-3,07%	8,54%	0,85%	0,64%	0,08%	6,06%	3,25%	41,67%	0,03%	-6,60%	5,15%	6,67%	2,26%	0,11%	3,03%	4,77%	0,53%
05/05/2017	0,47%	1,94%	-9,25%	-0,69%	-5,30%	0,00%	-8,64%	-1,27%	0,00%	1,24%	-1,64%	2,29%	-2,22%	0,00%	5,14%	2,73%	0,00%	-2,08%
28/04/2017	2,58%	-9,12%	-2,30%	-5,51%	0,68%	0,70%	15,18%	-0,30%	0,00%	-1,28%	-0,71%	2,58%	-1,92%	0,32%	-2,52%	-4,91%	-1,06%	-5,65%
20/04/2017	1,49%	4,51%	-0,38%	0,76%	6,78%	0,39%	2,35%	0,82%	0,00%	1,29%	-1,88%	6,77%	2,49%	-3,44%	19,07%	-3,33%	-4,68%	-5,13%
13/04/2017	-2,74%	10,05%	-4,00%	-2,46%	-7,60%	-0,39%	-2,79%	-3,96%	6,95%	-2,86%	0,92%	3,85%	1,87%	-2,79%	0,93%	-5,52%	0,37%	-5,30%
07/04/2017	-0,60%	-8,82%	-3,44%	-0,88%	-1,32%	0,19%	-7,84%	-0,36%	8,09%	-1,05%	-0,54%	-2,78%	-2,09%	1,11%	2,29%	3,41%	-1,27%	-7,36%
31/03/2017	1,77%	1,71%	3,77%	2,81%	1,33%	0,27%	10,09%	2,72%	12,83%	-2,29%	2,42%	-6,35%	4,51%	0,17%	-3,49%	3,46%	-1,35%	14,52%
24/03/2017	-0,55%	-9,72%	-4,08%	1,63%	4,17%	0,51%	-0,05%	0,59%	-2,13%	-2,03%	1,85%	2,68%	1,71%	2,82%	1,80%	-1,13%	-0,45%	-1,84%
17/03/2017	-0,72%	1,65%	0,31%	1,19%	-3,94%	0,16%	-6,58%	0,00%	0,00%	3,10%	-2,24%	-3,97%	-5,84%	-2,72%	-2,77%	-0,06%	-1,75%	-3,33%
10/03/2017	-3,16%	-6,73%	-5,57%	-1,77%	-0,07%	0,04%	-3,32%	-0,44%	-9,62%	-2,45%	-3,60%	-4,63%	0,26%	-4,36%	14,31%	-5,12%	21,38%	0,00%
03/03/2017	0,19%	0,37%	6,93%	-0,85%	-1,64%	-0,08%	-1,95%	-1,24%	4,00%	-0,65%	0,47%	0,54%	3,91%	1,66%	4,67%	2,19%	0,69%	2,51%
24/02/2017	-1,60%	17,52%	3,93%	0,25%	1,33%	-0,16%	-1,29%	-1,72%	-4,03%	-0,99%	2,08%	4,30%	-0,27%	-1,37%	3,59%	-2,72%	-2,96%	17,07%
17/02/2017	2,46%	7,81%	4,93%	5,59%	-0,20%	0,71%	-3,80%	0,58%	-1,70%	0,54%	1,96%	8,85%	3,62%	0,18%	1,69%	2,86%	2,06%	22,95%
10/02/2017	1,80%	-1,10%	-0,68%	-0,42%	4,72%	-0,20%	3,19%	-2,11%	0,00%	1,92%	-0,97%	-0,61%	-3,05%	-1,18%	8,01%	1,58%	8,02%	-4,39%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Dia	IBOVESPA	CMIG3	CPLE3	ALUP11	CESP3	CPFE3	ELET3	ENBR3	ENGI3	EGIE3	EQTL3	LIGT3	TAAE11	TRPL4	CSMG3	SBSP3	SAPR4	TPIS3
03/02/2017	-1,64%	16,51%	4,91%	3,00%	2,42%	0,35%	1,11%	2,01%	21,00%	0,97%	-0,35%	2,91%	-0,18%	4,38%	8,00%	0,87%	-0,59%	6,33%
27/01/2017	2,34%	2,98%	3,77%	0,55%	0,50%	0,24%	-1,99%	1,46%	4,04%	0,70%	2,84%	-1,08%	0,05%	0,23%	5,77%	0,19%	2,97%	-0,66%
20/01/2017	1,37%	1,80%	2,01%	0,33%	11,39%	0,48%	-4,57%	2,70%	-4,54%	1,33%	2,08%	4,69%	0,27%	-3,09%	-0,03%	3,73%	7,79%	-5,63%
13/01/2017	3,22%	11,81%	7,24%	4,13%	2,11%	-0,20%	3,20%	1,52%	-16,79%	0,97%	1,28%	4,33%	3,64%	4,21%	10,28%	5,76%	8,93%	4,23%
06/01/2017	2,39%	1,02%	4,30%	1,99%	-1,60%	0,08%	-1,49%	-1,87%	35,90%	0,11%	0,18%	2,48%	2,07%	-0,09%	-1,37%	1,35%	4,19%	-3,15%
29/12/2016	3,95%	0,64%	0,58%	5,17%	1,87%	0,24%	2,10%	-0,07%	5,41%	2,52%	3,42%	4,45%	1,17%	2,06%	5,34%	4,96%	3,86%	-0,31%
23/12/2016	-0,77%	5,24%	-7,78%	0,87%	-0,16%	0,08%	-1,63%	1,59%	8,82%	0,23%	-0,85%	4,20%	4,06%	0,57%	-1,28%	-1,47%	4,76%	4,95%
16/12/2016	-3,49%	-2,36%	2,34%	-1,41%	-1,99%	1,58%	-0,83%	-2,44%	13,92%	-0,12%	2,00%	11,77%	1,81%	2,10%	5,56%	0,51%	-6,70%	-4,42%
09/12/2016	0,31%	-0,39%	1,52%	3,28%	4,67%	1,60%	-4,58%	-1,17%	1,28%	-0,64%	0,58%	4,16%	4,03%	-0,45%	-0,72%	-3,75%	1,53%	-8,91%
02/12/2016	-2,02%	-6,71%	-5,67%	-2,70%	-1,88%	-0,41%	-3,96%	-3,59%	-5,57%	-3,13%	-1,05%	-4,99%	-1,69%	-2,29%	-0,59%	-2,90%	-1,60%	-6,95%
25/11/2016	2,66%	-3,98%	3,14%	1,94%	-5,28%	1,45%	11,07%	1,36%	-3,50%	-1,47%	-0,68%	-1,17%	0,37%	1,00%	7,19%	4,29%	21,28%	29,86%
18/11/2016	1,31%	3,52%	-1,74%	0,69%	7,42%	1,95%	1,81%	1,16%	24,91%	2,30%	0,32%	0,62%	1,02%	0,38%	-1,78%	4,83%	2,46%	-4,00%
11/11/2016	-3,92%	-9,34%	10,35%	-9,12%	-6,25%	-1,91%	-2,73%	-7,67%	-5,00%	-8,10%	-5,44%	13,84%	-9,77%	-6,16%	-5,33%	16,17%	10,40%	-9,64%
04/11/2016	-4,21%	-5,70%	-0,86%	-5,22%	-2,22%	-0,37%	-4,98%	-1,96%	33,33%	-5,56%	-0,04%	-3,00%	-0,34%	-4,09%	1,75%	-1,61%	-2,66%	-5,14%
28/10/2016	0,31%	6,98%	-0,94%	3,14%	-0,83%	-0,33%	6,03%	-2,30%	-6,25%	-0,39%	2,63%	-1,42%	-3,31%	-2,19%	-0,81%	2,24%	-1,11%	6,06%
21/10/2016	3,79%	0,22%	6,67%	3,48%	-1,49%	0,25%	6,87%	1,62%	14,29%	3,07%	3,33%	0,57%	1,95%	4,70%	0,87%	5,41%	15,40%	4,10%
14/10/2016	1,08%	1,47%	4,26%	1,35%	3,47%	0,33%	7,49%	5,77%	0,00%	0,92%	2,97%	3,18%	0,67%	2,84%	0,09%	-0,49%	-1,04%	-7,85%
07/10/2016	4,70%	3,62%	0,00%	5,19%	-2,34%	-0,25%	1,92%	1,32%	1,20%	1,53%	0,99%	6,80%	-0,33%	0,33%	1,47%	1,52%	1,05%	-1,71%
30/09/2016	-0,56%	-3,17%	-3,99%	-0,37%	-3,07%	-0,45%	-1,98%	-2,38%	-1,19%	-2,90%	-3,79%	-6,20%	-3,76%	0,67%	2,16%	-1,47%	-0,46%	-0,85%
23/09/2016	2,83%	5,24%	6,94%	-0,12%	8,14%	1,08%	-5,30%	2,94%	3,45%	2,16%	5,42%	12,12%	-3,50%	0,02%	3,13%	4,93%	23,71%	-5,11%
16/09/2016	-1,59%	-6,98%	-5,50%	1,56%	3,69%	0,92%	-9,98%	3,10%	-3,79%	-0,21%	-1,16%	-2,64%	2,68%	-0,49%	-4,52%	-0,85%	-9,38%	-6,30%
09/09/2016	-2,71%	-6,42%	-4,76%	-3,03%	-0,41%	-0,38%	-2,78%	-4,21%	-6,22%	-4,09%	-2,73%	-5,31%	-3,30%	-3,06%	-1,52%	-5,37%	1,72%	-7,67%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

O coeficiente β de correlação é sumarizado pela equação:

$$\beta = \frac{cov(R_i, R_m)}{var(R_m)}$$

Onde:

- β – Coeficiente Beta do ativo;
- R_i – Retorno do Ativo;
- R_m – Retorno esperado de investimentos compostos por um portfólio de ações representativo de índices amplos de mercado;
- $Cov(R_i, R_m)$ – Expectativa da covariância entre o retorno do ativo i e do retorno de mercado R_m ;
- $Var(R_m)$ – Expectativa da variância do retorno de mercado R_m . No caso da tabela anterior, a $Var(R_m)$ corresponde à variância das ações mensuradas no IBOVESPA.

A tabela a seguir apresenta o Beta mensurado pela equação anteriormente apresentada em relação às variações semanais da Tabela 31 – Variação cotação das ações das companhias relacionadas:

Tabela 32 – Beta Alavancado ajustado

Ações	Beta Alavancado	Beta alavancado ajustado
CMIG3	1,0923	1,0615
CPLE3	0,8573	0,9049
ALUP11	0,5729	0,7152
CESP3	0,4596	0,6398
CPFE3	0,2580	0,5053
ELET3	1,6989	1,4660
ENBR3	0,6554	0,7703
ENGI3	0,8920	0,9280
EGIE3	0,5027	0,6685
EQTL3	0,4781	0,6521
LIGT3	0,9771	0,9847
TAEE11	0,4977	0,6651
TRPL4	0,4977	0,6651
CSMG3	0,6378	0,7586
SBSP3	0,8689	0,9126
SAPR4	0,8864	0,9243
TPIS3	0,7761	0,8507
Valor Médio		0,8278

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

O valor do beta pode sofrer alterações no longo prazo em virtude do amadurecimento da empresa no que tange às melhorias nos níveis de resultados aliadas a seu grau de alavancagem financeira. Os investidores, de forma geral, estão preocupados com as perspectivas futuras para balizar suas decisões. O caráter retrospectivo do cálculo do beta muitas vezes não se enquadra neste perfil. Para solucionar este impasse, Marshall E. Blume, criou o beta ajustado partindo do conceito de que no longo prazo, todas as empresas tendem a apresentar um beta similar ao do mercado (ou seja $\beta = 1$) em virtude de seu próprio amadurecimento operacional. A partir deste princípio o beta ajustado da companhia é obtido através de uma ponderação entre seus indicadores históricos e futuros obedecendo a seguinte proporção:

$$\beta \text{ ajustado} = \frac{1}{3} \times \beta \text{ histórico} + \frac{1}{3} \times \beta \text{ de mercado.}$$

7.2.6 Estrutura de Capital

A B3 (Brasil Bolsa Balcão) divulga os balanços trimestrais¹⁵ das empresas relacionadas na Tabela 30 – Empresas relacionadas para a mensuração do coeficiente Beta. Baseado nessas divulgações compilamos o Endividamento (Dívida/Dívida+Equity) dessas empresas considerando a mediana de seus endividamento nos últimos 24 meses divulgados conforme tabela a seguir:

Tabela 33 – Endividamento das empresas listadas

Empresa	Média	30/9/18	30/6/18	31/3/18	31/12/17	30/9/17	30/6/17	31/3/17	31/12/16	30/9/16
CEMIG	51,4%	51,0%	49,9%	48,2%	50,1%	51,4%	52,2%	52,6%	54,0%	53,3%
Copel	37,8%	37,6%	38,6%	39,6%	38,8%	37,7%	38,2%	36,7%	37,1%	36,0%

¹⁵ http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/empresas-listadas.htm

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Empresa	Média	30/9/18	30/6/18	31/3/18	31/12/17	30/9/17	30/6/17	31/3/17	31/12/16	30/9/16
Alupar	45,7%	43,2%	42,3%	43,5%	45,9%	43,7%	43,2%	48,7%	50,1%	50,9%
Companhia Energética de São Paulo	5,8%	4,0%	4,3%	4,8%	5,2%	5,8%	6,2%	6,8%	7,4%	7,8%
CPFL	65,0%	63,1%	63,4%	64,3%	64,3%	64,1%	66,1%	66,8%	68,0%	65,0%
Eletrobras	50,5%	50,4%	50,3%	51,5%	52,2%	49,7%	50,6%	50,6%	51,6%	47,3%
Energias BR	38,7%	39,5%	39,8%	41,0%	40,1%	36,3%	37,6%	37,8%	38,3%	38,0%
Energisa	64,7%	71,1%	71,2%	68,3%	65,0%	61,5%	60,9%	60,9%	61,4%	62,3%
Engie	41,7%	59,2%	51,5%	48,0%	49,7%	33,1%	31,0%	31,6%	31,8%	39,0%
Equatorial	51,2%	57,0%	56,9%	55,2%	54,8%	47,4%	49,0%	48,5%	49,8%	42,4%
Light	69,2%	74,7%	75,0%	69,2%	68,3%	67,5%	67,4%	67,2%	67,4%	65,7%
Taesa	43,2%	45,2%	41,7%	40,0%	40,9%	44,8%	44,7%	42,6%	43,3%	45,8%
Transmissão Paulista	13,7%	20,6%	19,0%	14,4%	14,8%	13,5%	10,5%	11,0%	8,9%	10,7%
Copasa	35,1%	36,1%	34,5%	34,1%	33,4%	33,8%	34,9%	35,5%	36,6%	37,2%
Sabesp	42,0%	42,2%	42,0%	40,8%	40,9%	40,8%	41,5%	42,2%	43,7%	43,6%
Sanepar	35,0%	33,9%	34,6%	33,7%	34,5%	34,4%	35,0%	35,2%	36,1%	37,9%
Triunfo Participações	69,1%	60,3%	60,0%	60,4%	60,8%	83,4%	84,1%	74,1%	71,7%	67,4%

O valor mediano do Endividamento das empresas listadas na tabela anterior é de **43,22%**.

7.2.7 Cálculo do beta desalavancado

Os betas alavancados calculados para empresas listadas refletem a estrutura de capital de cada empresa. Eles incorporam o risco operacional de cada bem como o risco financeiro da estrutura de capital assumida pelas respectivas companhias. Para retirar os efeitos da alavancagem das empresas relacionadas à fórmula denominada “Hamada”, cuja equação é expressa a seguir:

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

$$\beta_u = \frac{\beta_l}{(1 + (1 - T) * (\frac{W_d}{W_e}))}$$

Onde:

- β_u – beta desalavancado;
- β_l – beta alavancado;
- T – Alíquota de Imposto de Renda;
- W_d ou $D/(D+E)$ – Percentual de dívida (ou capital de terceiros) na estrutura de capital;
- W_e ou $E/(D+E)$ – Percentual de equity (ou capital próprio) na estrutura de capital.

A tabela a seguir apresenta o Beta Desalavancado e o Beta desalavancado ajustado das empresas relacionadas, considerando-se a alíquota de tributos sobre o lucro Real de 34%:

Tabela 34 – Beta Desalavancado ajustado

Empresa	W_d	β_l	β_u	β_u ajustado
CEMIG	51,41%	1,092	0,643	0,762
Copel	37,81%	0,857	0,612	0,741
Alupar	45,71%	0,573	0,368	0,579
Companhia Energética de São Paulo	5,82%	0,460	0,442	0,628
CPFL	65,01%	0,258	0,116	0,411
Eletrobras	50,46%	1,699	1,016	1,011
Energias BR	38,72%	0,655	0,463	0,642
Energisa	64,73%	0,892	0,403	0,602
Engie	41,67%	0,503	0,342	0,561
Equatorial	51,24%	0,478	0,282	0,522
Light	69,17%	0,977	0,394	0,596
Taesá	43,22%	0,498	0,331	0,554
Transmissão Paulista	13,73%	0,498	0,450	0,634

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Empresa	Wd	β_I	β_u	β_u ajustado
Copasa	35,13%	0,638	0,470	0,647
Sabesp	41,96%	0,869	0,588	0,725
Sanepar	35,03%	0,886	0,654	0,769
Triunfo Participações	69,14%	0,776	0,313	0,542
Valor médio				0,6426

7.2.8 Prêmio de risco Mercado (Equity Premium)

O percentual de 5,66% foi considerado no modelo como *Equity Risk Premium* (ERP). Esse valor corresponde à diferença entre os retornos do índice S&P500 e Taxa livre de risco (USD nominal).

A tabela a seguir apresenta a variação anual do Índice S&P 500:

Tabela 35 – Variação rentabilidade anual S&P 500

Ano	Último Mês	Último	Variação Ano
2018	10	2.711,74	1,43%
2017	12	2.673,61	19,42%
2016	12	2.238,83	9,54%
2015	12	2.043,94	-0,73%
2014	12	2.058,90	11,39%
2013	12	1.848,36	29,60%
2012	12	1.426,19	13,41%
2011	12	1.257,60	0,00%
2010	12	1.257,64	12,78%
2009	12	1.115,10	23,45%
2008	12	903,25	-38,49%
2007	12	1.468,36	3,53%
2006	12	1.418,30	13,62%
2005	12	1.248,29	3,00%
2004	12	1.211,92	8,99%
2003	12	1.111,92	26,38%
2002	12	879,82	-23,37%
2001	12	1.148,08	-13,04%
2000	12	1.320,28	-10,14%
1999	12	1.469,25	19,53%
1998	12	1.229,23	
Mediana			9,26%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

A tabela a seguir apresenta o resumo do cálculo para a obtenção do prêmio de Risco de Mercado:

Tabela 36 – Prêmio de Risco Mercado

Mediana rendimento anual S&P 500 (B)	RF = Taxa livre de risco (A)	Prêmio de Risco Mercado (B – A)
9,26%	3,60%	5,66%

7.2.9 Síntese de Resultados CAPM Modificado

Baseado nos resultados apresentados nas seções anteriores, a tabela a seguir apresenta do resultado consolidado do CAPM Modificado obtido pela utilização das premissas utilizadas:

Tabela 37 – Tabela resumo CAPM Modificado

Composição dos indicadores	
RF = Taxa livre de risco (A)	3,60%
Taxa livre de risco (USD nominal) (A)	3,60%
PRA = Prêmio de Risco Adicional (C+D) + Risco País (B)	6,00%
Risco País (EMBI+) (B)	2,96%
Prêmio Risco Greenfield (C)	1,50%
Prêmio Risco Municipal (D)	1,54%
E(Rm) = retorno esperado sobre o índice de mercado (com exclusão da taxa livre de Risco)	5,66%
Beta desalavancado ajustado (β_u ajustado)	0,64
D/(D+E)	43,22%
Tributação sobre o Lucro Real	34,00%
Beta alavancado ajustado (β_L ajustado)	0,83

Custo do Capital Próprio ($Ke = Rf + \beta_L * E(Rm) + PRA$)

Item Mesurado	Coeficiente
RF = Taxa livre de risco (A)	3,60%
PRA = Prêmio de Risco Adicional (B + C + D)	7,00%
E(Rm) = retorno esperado sobre o índice de mercado	5,66%
Beta desalavancado ajustado (β_u ajustado)	0,64
Beta alavancado ajustado (β_L ajustado)	0,83
Ke = Custo do Capital Próprio Nominal	14,29%
Ke = Custo do Capital Próprio Real	13,24%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

7.3 CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS

A presente seção é dedicada à demonstração das premissas utilizadas na obtenção do custo de capital de terceiros (Kd). O custo do capital de terceiros (kd) é entendido como a remuneração dos juros pagos pela organização em empréstimos e financiamentos.

A tabela a seguir sintetiza o custo da dívida (Kd) utilizado para o cálculo do WACC:

Tabela 38 – Síntese do custo da Dívida

Composição dos indicadores	
Variável considerada	Coeficiente de referência
IPCA - Longo Prazo ¹⁶	3,75%
CPI ¹⁷	2,15%

Custo de Capital de Terceiros (Kd)	
	Coeficiente
Custo total nominal	11,30%
Taxa Livre de Risco (A)	3,60%
Prêmio Risco Brasil (B)	2,96%
Risco de Crédito (C)	4,74%
Δ inflação (CPI vs IPCA)	1,60%
Custo total nominal R\$	12,90%
(-) Impostos	34,00%
Custo Total nominal Líquido	8,51%
Custo Total real Líquido	4,76%

O risco de crédito definido como 4,74% é relativo à diferença média da Taxa Preferência brasileira TPB divulgada pelo Banco Central do Brasil e pela SELIC média, conforme destacado na tabela a seguir:

¹⁶ Projeção de IPCA longo prazo Bradesco.

¹⁷ Inflação Americana

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 39 – Dados para a mensuração do risco de Crédito

Data	TPB	SELIC	Diferença	Data	TPB	SELIC	Diferença
01/11/2008	21%	13,75%	7,00%	01/01/2014	15%	10,00%	4,60%
01/12/2008	22%	13,75%	8,03%	01/02/2014	15%	10,50%	4,20%
01/01/2009	22%	13,75%	7,77%	01/03/2014	15%	10,75%	4,25%
01/02/2009	21%	12,75%	7,76%	01/04/2014	15%	10,75%	4,35%
01/03/2009	19%	12,75%	6,28%	01/05/2014	15%	11,00%	4,10%
01/04/2009	17%	11,25%	5,82%	01/06/2014	15%	11,00%	4,20%
01/05/2009	16%	10,25%	6,03%	01/07/2014	15%	11,00%	4,20%
01/06/2009	15%	10,25%	5,02%	01/08/2014	15%	11,00%	4,30%
01/07/2009	15%	9,25%	5,48%	01/09/2014	15%	11,00%	4,30%
01/08/2009	14%	8,75%	5,46%	01/10/2014	16%	11,00%	4,50%
01/09/2009	14%	8,75%	5,14%	01/11/2014	16%	11,25%	4,35%
01/10/2009	13%	8,75%	4,70%	01/12/2014	16%	11,25%	4,75%
01/11/2009	13%	8,75%	4,72%	01/01/2015	16%	11,75%	4,45%
01/12/2009	14%	8,75%	5,10%	01/02/2015	16%	12,25%	4,05%
01/01/2010	14%	8,75%	5,29%	01/03/2015	16%	12,25%	3,75%
01/02/2010	14%	8,75%	4,92%	01/04/2015	17%	12,75%	3,75%
01/03/2010	14%	8,75%	4,77%	01/05/2015	17%	13,25%	3,75%
01/04/2010	14%	8,75%	5,03%	01/06/2015	18%	13,25%	4,45%
01/05/2010	14%	9,50%	4,54%	01/07/2015	18%	13,75%	4,55%
01/06/2010	15%	9,50%	5,02%	01/08/2015	19%	14,25%	4,55%
01/07/2010	16%	10,25%	5,37%	01/09/2015	19%	14,25%	4,95%
01/08/2010	16%	10,75%	5,63%	01/10/2015	19%	14,25%	4,65%
01/09/2010	17%	10,75%	5,78%	01/11/2015	19%	14,25%	4,55%
01/10/2010	16%	10,75%	4,96%	01/12/2015	18%	14,25%	3,85%
01/11/2010	15%	10,75%	4,73%	01/01/2016	18%	14,25%	3,55%
01/12/2010	16%	10,75%	4,78%	01/02/2016	18%	14,25%	3,55%
01/01/2011	16%	10,75%	5,41%	01/03/2016	18%	14,25%	3,95%
01/02/2011	17%	11,25%	5,28%	01/04/2016	19%	14,25%	4,55%
01/03/2011	17%	11,25%	5,55%	01/05/2016	19%	14,25%	4,75%
01/04/2011	17%	11,75%	5,05%	01/06/2016	19%	14,25%	4,65%
01/05/2011	17%	12,00%	4,90%	01/07/2016	19%	14,25%	4,75%
01/06/2011	17%	12,00%	5,10%	01/08/2016	19%	14,25%	4,85%
01/07/2011	18%	12,25%	5,25%	01/09/2016	19%	14,25%	4,95%
01/08/2011	18%	12,50%	5,00%	01/10/2016	19%	14,25%	4,65%
01/09/2011	17%	12,00%	5,10%	01/11/2016	19%	14,00%	4,70%
01/10/2011	17%	12,00%	4,50%	01/12/2016	18%	13,75%	4,65%
01/11/2011	16%	11,50%	4,70%	01/01/2017	18%	13,75%	4,15%
01/12/2011	16%	11,00%	4,60%	01/02/2017	17%	13,00%	4,20%
01/01/2012	15%	11,00%	4,40%	01/03/2017	17%	12,25%	4,55%
01/02/2012	15%	10,50%	4,80%	01/04/2017	17%	12,25%	4,25%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Data	TPB	SELIC	Diferença	Data	TPB	SELIC	Diferença
01/03/2012	15%	10,50%	4,60%	01/05/2017	16%	11,25%	4,65%
01/04/2012	15%	9,75%	4,85%	01/06/2017	16%	10,25%	5,25%
01/05/2012	13%	9,00%	4,30%	01/07/2017	15%	10,25%	5,15%
01/06/2012	12%	8,50%	3,90%	01/08/2017	15%	9,25%	5,95%
01/07/2012	12%	8,50%	3,40%	01/09/2017	15%	9,25%	5,35%
01/08/2012	12%	8,00%	3,90%	01/10/2017	14%	8,25%	5,65%
01/09/2012	12%	7,50%	4,30%	01/11/2017	13%	7,50%	5,60%
01/10/2012	11%	7,50%	3,80%	01/12/2017	13%	7,50%	5,30%
01/11/2012	11%	7,25%	3,95%	01/01/2018	12%	7,00%	5,30%
01/12/2012	11%	7,25%	3,75%	01/02/2018	12%	7,00%	5,00%
01/01/2013	11%	7,25%	3,75%	01/03/2018	12%	6,75%	4,85%
01/02/2013	11%	7,25%	3,55%	01/04/2018	11%	6,50%	4,20%
01/03/2013	11%	7,25%	3,65%	01/05/2018	11%	6,50%	4,00%
01/04/2013	11%	7,25%	3,75%	01/06/2018	10%	6,50%	3,80%
01/05/2013	11%	7,50%	3,70%	01/07/2018	11%	6,50%	4,60%
01/06/2013	12%	8,00%	3,80%	01/08/2018	11%	6,50%	4,70%
01/07/2013	13%	8,00%	4,50%				
01/08/2013	13%	8,50%	4,70%				
01/09/2013	14%	9,00%	4,70%				
01/10/2013	14%	9,00%	4,90%				
01/11/2013	14%	9,50%	4,60%				
01/12/2013	14%	10,00%	4,30%				

A tabela a seguir apresenta a inflação americana (CPI) entre os anos de 1998 e 2017 cuja média do período aferido foi de 2,15%:

Tabela 40 – CPI – Inflação Americana

inflação média	inflação
IPC Estados Unidos 2017	2,13%
IPC Estados Unidos 2016	1,26%
IPC Estados Unidos 2015	0,12%
IPC Estados Unidos 2014	1,62%
IPC Estados Unidos 2013	1,47%
IPC Estados Unidos 2012	2,07%
IPC Estados Unidos 2011	3,16%
IPC Estados Unidos 2010	1,64%
IPC Estados Unidos 2009	-0,34%
IPC Estados Unidos 2008	3,85%
IPC Estados Unidos 2007	2,85%
IPC Estados Unidos 2006	3,24%
IPC Estados Unidos 2005	3,39%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

inflação média	inflação
IPC Estados Unidos 2004	2,68%
IPC Estados Unidos 2003	2,27%
IPC Estados Unidos 2002	1,59%
IPC Estados Unidos 2001	2,83%
IPC Estados Unidos 2000	3,38%
IPC Estados Unidos 1999	2,19%
IPC Estados Unidos 1998	1,55%

A diferença entre O IPCA de longo prazo (3,75%) e o CPI médio de 2,15% foi agregado ao custo total nominal. Finalmente, do custo total nominal de 12,90% indicado na Tabela 38 – Síntese do custo da Dívida, foram excluídos os valores correspondentes ao percentual de 34% e o CPI indicando o Kd real de 4,76%.

7.4 APRESENTAÇÃO DO CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL WACC

As seções anteriores apresentaram as premissas utilizadas na obtenção do Custo de Capital Próprio (Ke) e do Capital de Terceiros (Kd). Baseado na metodologia apresentada foi apresentado o proxy de endividamento de empresas relacionadas que serviu de benchmarking para a estrutura de capital do modelo. A tabela a seguir apresenta o WACC em termos reais que servirá de parâmetro para desconto do fluxo de caixa do projeto baseado nas premissas apresentadas no presente estudo:

Tabela 41 – Custo médio Ponderado de Capital WACC

Cálculo WACC		
Item Mesurado	% Composição do Capital	Coeficiente
Recursos Próprios (Ke)	56,8%	13,24%
Recursos Terceiros (Kd)	43,2%	4,76%
WACC		9,58%

7.4.1 Custo de capital para reequilíbrio Econômico-Financeiro

A recomposição do equilíbrio Econômico-Financeiro é prevista no caso da ocorrência dos seguintes mecanismos, empregados isolada ou conjuntamente:

- Indenização;
- Alteração do Prazo da Concessão;

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

- Revisão na Contraprestação Mensal Máxima;
- Alteração dos prazos dos Marcos da Concessão;
- Combinação das modalidades anteriores;
- Outras modalidades admitidas pela legislação aplicável.

A partir do WACC calculado na seção anterior, o processo de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato será realizado de forma que seja nulo o valor presente líquido do Fluxo de Caixa Marginal projetado em razão do evento que ensejou o desequilíbrio, considerando (i) os fluxos marginais necessários resultantes do evento que deu origem à recomposição e (ii) os fluxos marginais necessários para a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, conforme hipóteses anteriormente apresentada.

A taxa de desconto real anual a ser utilizada no cálculo do valor presente será composta pela média dos últimos 12 (doze) meses da taxa bruta de juros de venda das Notas do Tesouro IPCA+ com juros semestrais (NTN-B) ou, na ausência deste, outro que o substitua, ex-ante a dedução do imposto sobre a renda, com vencimento em 15/08/2050 ou vencimento mais compatível com a data do termo contratual, publicada pela Secretaria do Tesouro Nacional, apurada no início de cada ano contratual, capitalizada de um spread ou sobretaxa equivalente a 171,70% a.a. (cento e setenta e um inteiros e setenta centésimos por cento), ao ano, base 252 (duzentos e cinquenta e dois) dias úteis, mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$\sum_{a=1}^{t-(n-1)} VPLFCMa = 0$$
$$VPLFCMa = \frac{FCMa}{(1 + NTNBSx SPREAD)^a}$$

Na qual entende-se como:

- $\sum_{a=1}^{t-(n-1)} VPL$: Somatório dos FLUXOS DE CAIXA MARGINAIS do ano de origem do evento de recomposição ao último ano do fluxo de caixa Marginal [t-(n-1)];

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

- FCMa (FLUXO DE CAIXA MARGINAL resultante no ano): Fluxo de caixa marginal resultante no ano “a”, considerando a soma entre; (i) fluxo marginal resultante do evento que deu origem à recomposição e (ii) fluxo marginal necessário para a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro;
- **a**: Ano de origem do evento de recomposição;
- **n**: Ano da concessão quando ocorre o desequilíbrio observado;
- **t**: Ano de término da concessão;
- NTNBs: Valor médio dos últimos 12 meses das Notas do Tesouro com juros semestrais com vencimento em 15/08/2050, ou equivalente;
- Spread ou sobretaxa de Juros: Incide sobre a taxa de juros NTB-B semestral (171,70%).

A tabela a seguir apresenta a relação entre o WACC e os conceitos abordados na presente seção:

Tabela 42 – Utilização do WACC no processo de Reequilíbrio Econômico-Financeiro

Média dos 12 últimos meses da NTN B (A)	SOBRETAXA (B)	Taxa de Desconto (A X B)
5,58%	171,70%	9,58%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

7.5 ESTRUTURA DE CAPITAL

O arranjo de capitais apresentado no presente estudo levou em consideração a captação de recursos de terceiros com o financiamento de parte dos investimentos necessários para a PPP de Iluminação Pública do município de Porto Alegre.

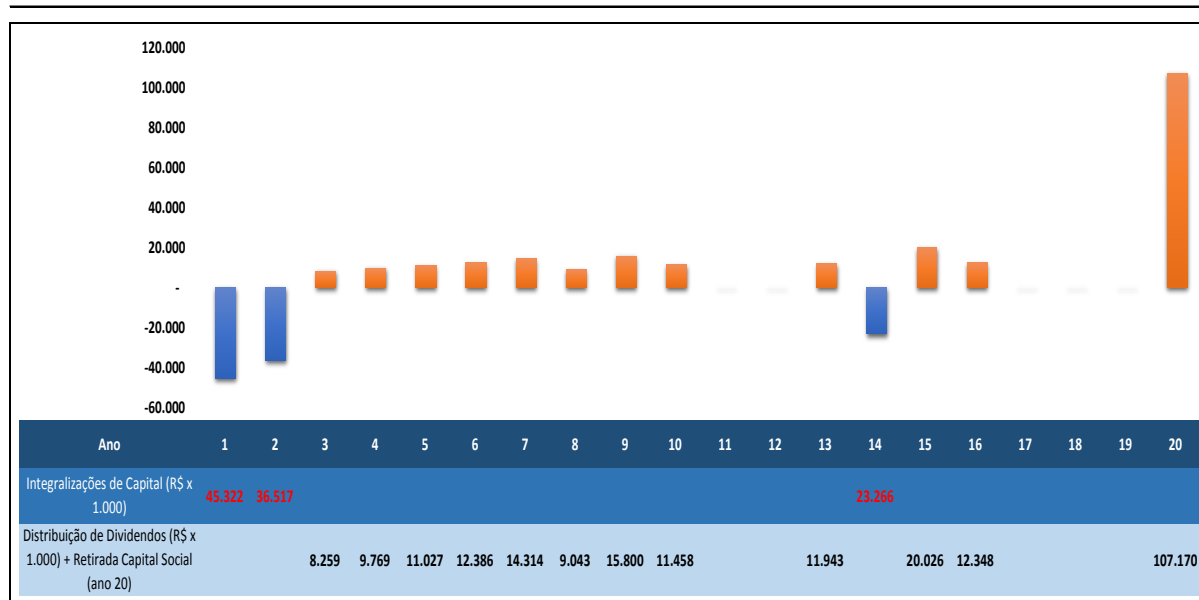
O montante de recursos aportados no modelo por intermédio de financiamentos possui uma relação semelhante à apresentada seção 7.2.6 - Estrutura de Capital.

7.5.1 Premissas de Capital Social

A integralização inicial de capital social foi de R\$ 40.500.000,00, correspondente a um percentual aproximado de 15% do CAPEX total. Tal valor é considerado adequado para o início da modernização visto que o valor do ramp-up previsto no primeiro marco de modernização é suficiente para a manutenção das operações da Rede de Iluminação Pública do município de Porto Alegre.

O modelo prevê a distribuição de Dividendos a partir do terceiro ano da Concessão, ao final da Concessão é realizada a retirada do Capital Social do Projeto. O fluxo de aporte de capital social no projeto bem como o da distribuição de dividendos é apresentado no gráfico a seguir:

Gráfico 6 – Integralização de capital e distribuição de dividendos



Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

8 PROJEÇÃO DOS RESULTADOS

São apresentados nessa seção os principais resultados da análise econômico-financeira com base nas características do cenário de investimento proposto pela Prefeitura de Porto Alegre. Esse cenário é basicamente formado pelos seguintes pontos:

Figura 1 - Parâmetros de Modelagem da Concessão (parte 1)

Parâmetros de Modelagem da Concessão de Iluminação Pública do Município de Porto Alegre/ RS			
Prazos de Execução		Nº de anos	Nº de meses
Prazo de Concessão:		20 Ano (s)	240 meses
Prazo de Modernização:		2 Ano (s)	24 meses
Prazo de Adequação de Demanda Reprimida IV		2 Ano (s)	24 meses
Substituição das Luminárias LED Existentes relacionadas no Inventário			8º Ano
Prazo de modernização de pontos não classificados em IV		2 Ano (s)	24 meses
2ª Onda de Substituição de Luminárias - IV			13 Ano (s)
2ª Onda de Substituição de Luminárias - Pontos não classificados em IV			13 Ano (s)
Premissas de Modernização (Iluminação Viária)		Número de Luminárias/ Parâmetros	
Modernização de Luminárias e adequações Técnicas		83.797 Luminárias	
Pontos LED constantes no Inventário -Substituição no 8º Ano		2.236 Luminárias	
Demanda Reprimida		1.980 Luminárias	
% Substituição de Luminárias - Período de Modernização		100% 1ª Onda	
Eficientização observada no ano 3 (Pós modernização)		45,8%	
Considerar Consumo da Energia dentro da Concessão:		X	
Expansão (Crescimento vegetativo + ampliação/ano)			
Expansão/ ano	600 Lum/Ano	% Ampliação	50%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Figura 2 - Parâmetros de Modelagem da Concessão (parte 2)

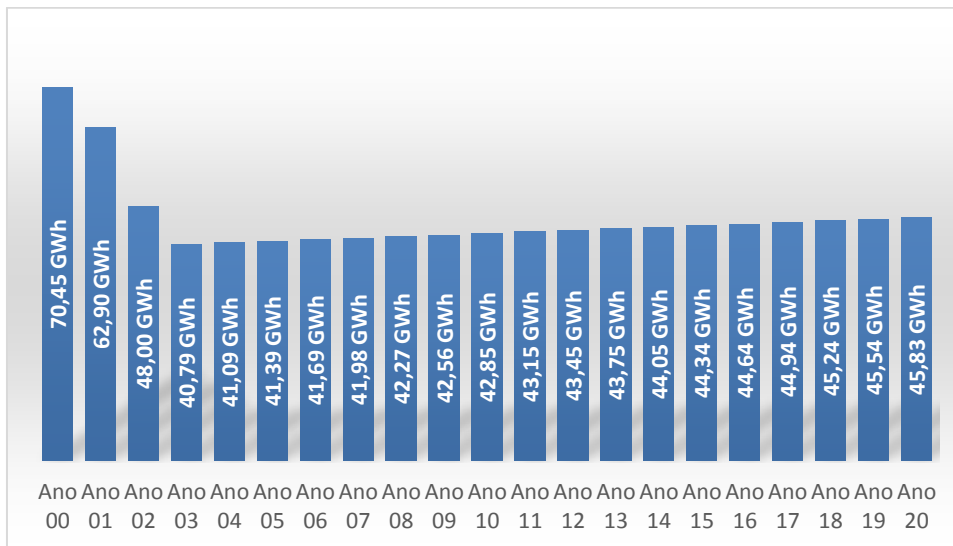
Parâmetros de Modelagem da Concessão de Iluminação Pública do Município de Porto Alegre/ RS			
Premissas da Modelo			
Critério da Modelagem	Item contemplado no Modelo		
Implantação de luminárias LED em 100% do parque atual	✓		
Operação e manutenção corretiva e preventiva do parque durante o período de Concessão	✓		
Implantação e operação de um Centro de Controle Operacional (CCO)	✓		
Adequação dos níveis de luminância e uniformidade para a norma NBR 5101	✓		
Correção de pontos escuros	✓		
Implantação de iluminação de destaque nos principais pontos da cidade	✓		
Expansões e crescimento vegetativo do parque 100% com tecnologia LED	✓		
Pontos classificados em Iluminação Viária (IV) - Modernização e Telegestão			
Modernização de IV	Telegestão	Pontos Modernizados	Pontos Modernizados + Adequações Técnicas
V1	Sim	9.533	10.443
V2	Sim	7.490	7.490
V3	Não	8.684	8.684
V4	Não	13.619	13.619
V5	Não	45.797	45.797
Total de Pontos		85.123	86.033
Pontos não classificados em IV - Constantes no Inventário de Iluminação Pública			
Agrupamento dos Pontos	Código do Agrupamento	Pontos Convencionais	Pontos LED
Iluminação de Destaque Existente	IDE	521	2.823
Ciclovias e Ciclofaixas	IC	263	0
Campos de Futebol	ICF	582	0
Iluminação Pública para Praças e Parques	IPP	10817	771
Iluminação Histórica do Município	IH	583	0
Iluminação de destaque para Roteiros Turísticos	IDR	4	0
Número de Pontos Constantes no Inventário	16.364	12.770	3.594
Pontos não classificados em IV - Modernização e Telegestão			
Agrupamento dos Pontos	Código do Agrupamento	Modernizar agrupamento	Telegestão
Iluminação de Destaque Existente	IDE	Sim	Não
Ciclovias e Ciclofaixas	IC	Sim	Não
Campos de Futebol	ICF	Sim	Não
Iluminação Pública para Praças e Parques	IPP	Sim	Não
Iluminação Histórica do Município	IH	Sim	Não
Iluminação de destaque para Roteiros Turísticos	IDR	Sim*	Sim
* Adequação dos Roteiros Turísticos			

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Os detalhes relativos à caracterização da modernização, eficiência e adequação do parque podem ser observados no Relatório de Engenharia e no Plano de Investimentos e Operação.

O gráfico a seguir apresenta o impacto da remodelação do parque de IP na redução do consumo de energia elétrica, impactando diretamente o orçamento da Prefeitura.

Gráfico 7 – Evolução do consumo de energia período de Concessão



Em seguida são apresentados os principais indicadores financeiros e operacionais resultantes da análise aqui proposta. Lembra-se que a contraprestação foi calculada de tal forma a remunerar o investidor, considerando o fluxo de caixa do projeto (FCFF), à uma taxa equivalente ao WACC indicado na seção 7 - Estimativa do custo de Capitais.

A tabela a seguir apresenta a composição dos gastos ao longo do período de Concessão:

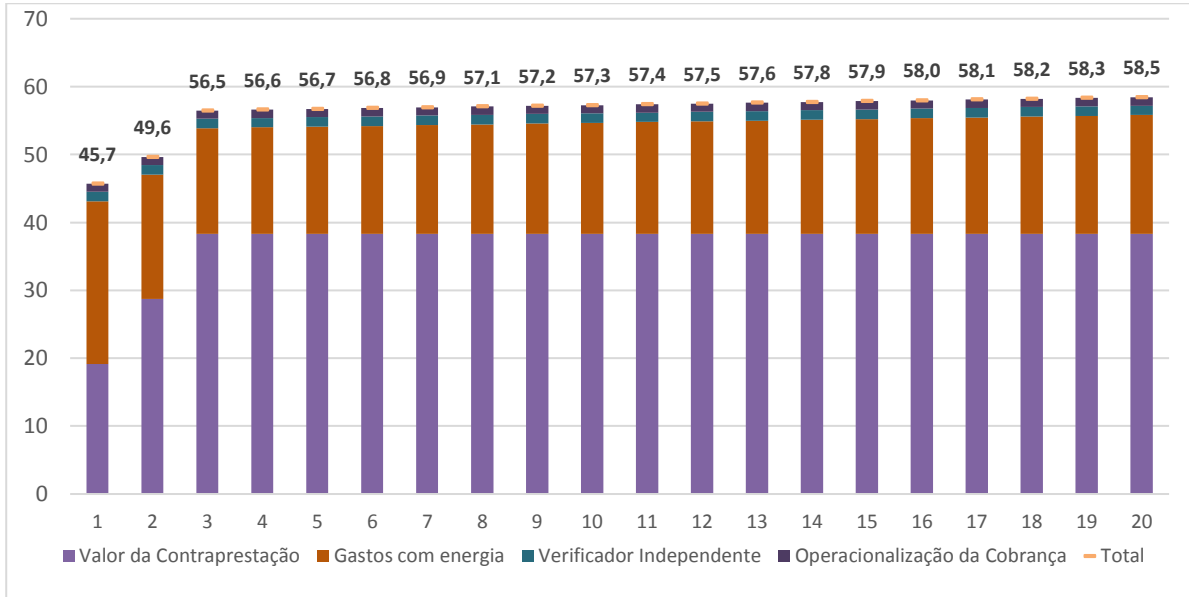
Tabela 43 – Composição dos gastos totais

Investimentos Custos	Valores (R\$ x 1.000.000)
CAPEX 10 anos	161
CAPEX Total	280
OPEX 10 anos	69,64
OPEX total	136,35

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

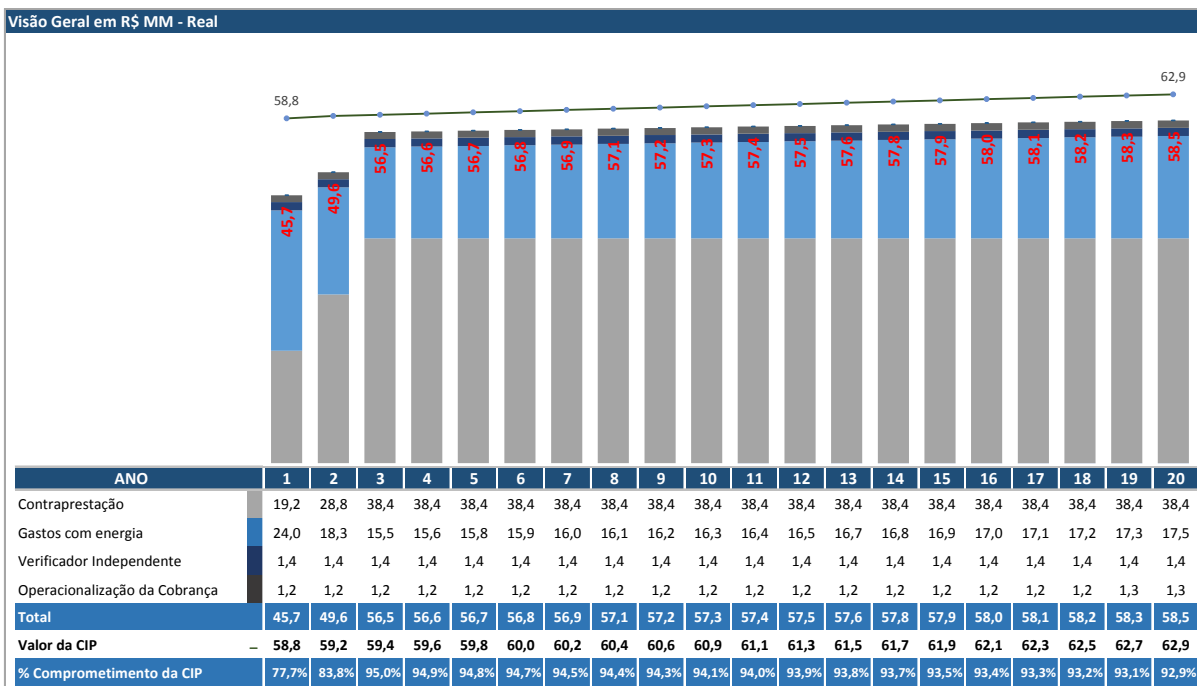
Em seguida, apresentamos a projeção dos gastos da Prefeitura com iluminação pública nos 20 anos de concessão, conforme detalhado no gráfico a seguir:

Gráfico 8 – Despesas do município com a Rede de Iluminação Pública



O gráfico a seguir apresenta a análise comparativa entre a CIP projetada e as despesas do município com a Rede de Iluminação Pública de Porto Alegre:

Gráfico 9 – Comprometimento da CIP



Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

A receita da CP foi projetada com crescimento real correspondente à premissa de crescimento vegetativo de 300 pontos por ano apresentada pelo Município.

A equação abaixo indica o percentual de comprometimento da CIP ao longo do período de Concessão:

$$\% \text{ de comprometimento} = \frac{(CP + EE + VI + TA)}{CIP \text{ Ano}}$$

Onde:

- CP = Contraprestação Pecuniária;
- EE = consumo de energia elétrica;
- VI = custo com verificador independente;
- TOC = taxa de operacionalização da cobrança incidente sobre a COSIP com alíquota de 2,0%.

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

9 PARÂMETROS DE VIABILIDADE DO PROJETO

As seções anteriores apresentaram as avaliações referentes à composição da estrutura de Capital do Projeto. O WACC aferido para o cenário alavancado apresentado na seção 7 - Estimativa do custo de Capitais foi considerado como a taxa de desconto avaliada na obtenção do VPL do fluxo de Caixa do Projeto e do Acionista.

Os parâmetros de viabilidade que demonstram a atratividade do projeto para a participação de Parceiros Privados no Projeto de Operação, Modernização e Expansão da Rede de Iluminação Pública do Município de Porto Alegre estão consolidados na tabela a seguir:

Tabela 44 – Resultados Econômicos do Modelo de Concessão

Parâmetro Avaliado	Resultado aferido
Valor Contrato	738.237.500,00
TIR Projeto	9,59%
TIR Acionista	9,8%
VPL Fluxo Acionista	1.161.207,98
VPL Fluxo do Projeto	314.158,28
Payback - Acionista	9A e 11,9M
Payback - Projeto	8A e 11,5M

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

ANEXO I – QUADRO DE USOS E FONTES

Tabela 45 – Quadro de Usos e Fontes (Ano 1 ao 10)

Quadro Resumo de Usos e Fontes: Ano 1 ao 10

USOS (R\$ x 1000)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Total Per. Modernização
Tributos	-4.676,44	-8.968,72	-11.568,33	-10.419,21	-9.433,19	-8.606,35	-7.784,40	-7.580,98	-6.930,57	-6.463,54	-13.645,16
Custos	-10.187,95	-9.740,51	-6.359,54	-6.073,55	-6.078,19	-6.054,13	-6.055,41	-6.416,72	-6.099,56	-6.071,23	-19.928,47
Despesas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Seguros e Garantias	-1.261,19	-1.335,58	-476,60	-398,51	-398,51	-398,51	-398,51	-398,51	-398,51	-398,51	-2.596,77
Dividendos	0,00	0,00	-9.572,86	-10.077,60	-11.055,69	-12.386,13	-14.314,16	-9.043,03	-15.799,83	-11.458,18	0,00
Redução de Capital	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Conta Reserva	-470,98	-1.809,57	-0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2.280,55
Fees	-56,72	-268,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-325,53
Aumento de Caixa	-52.931,62	-413,78	-9.474,14	-9.214,65	-9.688,14	-10.972,86	-12.861,44	-7.924,87	-14.220,36	-15.064,03	-53.345,39
Investimentos	-72.996,17	-60.763,16	-2.310,25	-3.129,33	-3.274,73	-3.178,10	-2.422,48	-8.081,74	-2.644,99	-2.672,51	-133.759,32
Amortização da Dívida	0,00	-32.434,37	-4.687,38	-4.687,38	-4.687,38	-4.687,38	-4.687,38	-4.687,38	-4.687,38	-4.687,38	-32.434,37
Juros	0,00	-3.200,85	-4.282,50	-3.976,44	-3.559,70	-3.142,95	-2.726,21	-2.309,46	-1.892,72	-1.475,97	-3.200,85
Total	-142.581,07	-118.935,36	-48.732,23	-47.976,67	-48.175,53	-49.426,41	-51.249,99	-46.442,69	-52.673,92	-48.291,36	-261.516,42

Fontes (R\$ x 1000)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Total Período de Modernização
Receitas Operacionais (Aporte / CP)	17.577,08	27.643,96	37.870,63	38.350,00	38.350,00	38.350,00	38.350,00	38.350,00	38.350,00	38.350,00	45.221,04
Aporte de Equity	45.321,84	36.516,51	1.313,61	308,47	28,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81.838,35
Conta Reserva	0,00	0,00	76,17	104,19	104,19	104,19	104,19	104,19	104,19	104,19	0,00
Redução de Caixa	51.324,05	1.011,20	9.471,82	9.214,01	9.692,57	10.972,22	12.795,81	7.988,50	14.219,73	9.837,17	52.335,25
Financiamentos	28.358,09	53.763,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82.121,78
Receita Financeira	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	142.581,07	118.935,36	48.732,23	47.976,67	48.175,53	49.426,41	51.249,99	46.442,69	52.673,92	48.291,36	261.516,42

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 46 – Quadro de Usos e Fontes (Ano 11 ao 20)

Quadro Resumo de Usos e Fontes: Ano 11 ao 20

USOS (R\$ x 1000)	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	Total Período de Concessão
Tributos	-6.118	-5.774	-7.741	-11.564	-8.278	-6.232	-5.808	-5.693	-5.634	-5.681	-150.954,7
Custos	-6.114	-6.121	-8.473	-8.690	-6.355	-6.108	-6.109	-6.113	-6.116	-7.016	-136.352
Despesas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros e Garantias	-399	-399	-399	-399	-500	-509	-509	-509	-509	-552	-10.546
Dividendos	0	0	-11.943	0	-20.441	-12.348	0	0	0	0	-138.440
Redução de Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-107.170	-107.170
Conta Reserva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.281
Fees	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-326
Aumento de Caixa	-16.493	-16.012	0	-0	-18.395	-19.357	-22.507	-22.738	-23.430	-16.604	-298.302
Investimentos	-3.584	-4.818	-43.444	-41.388	-3.197	-4.175	-3.417	-3.297	-2.661	-8.065	-279.519
Amortização da Dívida	-4.687	-4.687	-4.687	-0	0	0	0	0	0	0	-83.996
Juros	-1.059	-642	-226	0	0	0	0	0	0	0	-28.494
Total	-38.454	-38.454	-76.913	-62.040	-57.166	-48.729	-38.350	-38.350	-38.350	-145.088	-1.236.380

Fontes (R\$ x 1000)	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	Total Período de Concessão
Receitas Operacionais (Aporte / CP)	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	41.546	738.238
Aporte de Equity	0	0	0	23.266	415	0	0	0	0	0	107.170
Conta Reserva	104	104	1.267	0	0	0	0	0	0	0	2.281
Redução de Caixa	0	0	37.296	425	18.401	10.379	0	0	0	95.274	298.302
Financiamentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.268	90.389
Receita Financeira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	38.454	38.454	76.913	62.040	57.166	48.729	38.350	38.350	38.350	145.088	1.236.380

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

ANEXO II – DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO

Tabela 47 – DRE (Ano 1 ao 10)

Demonstração do Resultado do Exercício (R\$ x 1.000)	ANO 01	ANO 02	ANO 03	ANO 04	ANO 05	ANO 06	ANO 07	ANO 08	ANO 09	ANO 10	Total Per. de Mod: Ano2
Receita Bruta	103.259	93.571	28.340	28.521	27.987	27.072	25.465	31.389	24.233	23.167	196.830
Receita de Operação	28.258	24.584	15.448	15.483	15.493	15.425	15.435	16.438	15.465	15.475	52.841
Receita de Construção	72.996	60.763	2.310	3.129	3.275	3.178	2.422	8.082	2.645	2.673	133.759
Receita Financeira	2.005	8.225	10.583	9.909	9.220	8.469	7.608	6.869	6.122	5.020	10.230
Impostos sobre Receitas	-10.510	-10.093	-4.539	-4.556	-4.506	-4.422	-4.273	-4.821	-4.159	-4.060	-20.604
Receita Líquida	92.749	83.478	23.801	23.965	23.481	22.650	21.192	26.568	20.074	19.107	176.227
Custos de Operação	-11.087	-9.645	-6.061	-6.075	-6.079	-6.052	-6.056	-6.450	-6.068	-6.072	-20.732
Crédito de PIS/COFINS	1.143	991	1.023	1.087	1.151	1.218	1.297	1.384	1.435	1.537	2.134
Lucro Bruto	82.805	74.823	18.763	18.978	18.554	17.816	16.434	21.502	15.441	14.572	157.628
Margem Bruta (%)	89%	90%	79%	79%	79%	79%	78%	81%	77%	76%	89%
S&G	-1.372	-1.336	-399	-399	-399	-399	-399	-399	-399	-399	-2.708
Amortização (Ativo Financeiro e Despesas)	-8.143	-6.998	-9.714	-10.388	-11.077	-11.828	-12.689	-13.428	-14.174	-15.277	-15.141
LAJIR	73.289	66.490	8.650	8.192	7.078	5.590	3.346	7.676	868	-1.103	139.779
Margem Operacional Líquida (%)	79%	80%	36%	34%	30%	25%	16%	29%	4%	-6%	79%
Resultado Financeiro	-1.765	-3.635	-4.283	-3.976	-3.560	-3.143	-2.726	-2.309	-1.893	-1.476	-5.400
LAIR	71.525	62.854	4.368	4.215	3.519	2.447	620	5.366	-1.024	-2.579	134.379
IR/CS	-24.294	-21.346	-1.461	-1.409	-1.172	-808	-190	-1.801	0	0	-45.641
Lucro Líquido	47.230	41.508	2.907	2.806	2.346	1.639	431	3.566	-1.024	-2.579	88.738
Margem Líquida (%)	51%	50%	12%	12%	10%	7%	2%	13%	-5%	-13%	50%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 48 – DRE (Ano 11 ao 20)

Demonstração do Resultado do Exercício (R\$ x 1.000)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	Total Concessão
Receita Bruta	23.029	23.094	68.699	69.078	25.296	25.200	23.398	22.089	20.115	25.236	738.238
Receita de Operação	15.592	15.602	22.140	22.149	15.657	15.561	15.570	15.580	15.590	16.583	347.526
Receita de Construção	3.584	4.818	43.444	41.388	3.197	4.175	3.417	3.297	2.661	8.065	279.519
Receita Financeira	3.852	2.674	3.115	5.541	6.443	5.464	4.411	3.212	1.864	587	111.192
Impostos sobre Receitas	-4.048	-4.054	-8.272	-8.307	-4.257	-4.248	-4.082	-3.961	-3.778	-4.252	-105.199
Receita Líquida	18.981	19.040	60.427	60.771	21.039	20.951	19.316	18.128	16.337	20.984	633.039
Custos de Operação	-6.118	-6.121	-8.686	-8.690	-6.143	-6.105	-6.109	-6.113	-6.117	-6.507	-136.352
Crédito de PIS/COFINS	1.649	1.758	1.863	1.638	1.411	1.498	1.595	1.706	1.831	1.966	29.182
Lucro Bruto	14.513	14.677	53.603	53.719	16.307	16.344	14.802	13.721	12.051	16.444	525.868
Margem Bruta (%)	76%	77%	89%	88%	78%	78%	77%	76%	74%	78%	83%
S&G	-399	-399	-399	-399	-509	-509	-509	-509	-509	-509	-10.546
Amortização (Ativo Financeiro e Despesas)	-16.445	-17.623	-17.182	-14.756	-13.854	-14.832	-15.886	-17.085	-18.433	-19.710	-279.519
LAJIR	-2.330	-3.344	36.023	38.565	1.944	1.002	-1.592	-3.873	-6.891	-3.775	235.803
Margem Operacional Líquida (%)	-12%	-18%	60%	63%	9%	5%	-8%	-21%	-42%	-18%	37%
Resultado Financeiro	-1.059	-642	-226	0	0	0	0	0	0	0	-30.694
LAIR	-3.390	-3.987	35.797	38.565	1.944	1.002	-1.592	-3.873	-6.891	-3.775	205.110
IR/CS	0	0	-8.496	-13.006	-637	-317	0	0	0	0	-74.937
Lucro Líquido	-3.390	-3.987	27.301	25.559	1.307	685	-1.592	-3.873	-6.891	-3.775	130.173
Margem Líquida (%)	-18%	-21%	45%	42%	6%	3%	-8%	-21%	-42%	-18%	21%

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

ANEXO III – BALANÇO PATRIMONIAL

Tabela 49 – BP (Ano 1 ao 10)

Balanço Patrimonial (R\$ x 1.000)	ANO 01	ANO 02	ANO 03	ANO 04	ANO 05	ANO 06	ANO 07	ANO 08	ANO 09	ANO 10
Ativo										
Ativo Circulante	87.761	154.900	145.297	135.364	124.893	113.511	100.587	93.459	79.238	69.177
Caixa	1.608	1.010	1.012	1.013	1.009	1.009	1.075	1.011	1.012	6.239
Conta Reserva	471	2.281	2.205	2.101	1.997	1.892	1.788	1.684	1.580	1.476
Contas a Receber - Governo	1.598	2.716	3.196	3.196	3.196	3.196	3.196	3.196	3.196	3.196
Contas a Receber - a FATURAR - OPERAÇÃO & CAPEX	84.084	148.893	138.883	129.054	118.692	107.413	94.528	87.567	73.450	58.267
Ativo Não Circulante	64.853	118.618	111.214	103.956	96.154	87.504	77.238	71.892	60.363	47.758
Ativo Financeiro - CAPEX	64.357	117.711	110.364	103.161	95.418	86.835	76.647	71.342	59.901	47.393
Ativo Financeiro - Receita Financeira	496	907	851	795	736	669	591	550	462	365
Ativo Total	152.614	273.518	256.511	239.320	221.047	201.015	177.825	165.351	139.600	116.936
Passivo Circulante	60.061	102.942	91.287	81.059	71.466	62.182	52.876	45.878	36.952	28.325
Salários a Pagar	500	436	341	340	340	340	340	356	340	340
Fornecedores	399	368	164	166	166	164	165	182	166	166
Obrigações Tributárias - Indiretos	157	306	368	362	357	351	344	338	332	323
Obrigações Tributárias - Diretos	1.267	1.862	1.608	1.355	1.157	980	792	862	650	606
Tributos Diferidos PIS/COFINS	7.778	13.773	12.847	11.938	10.979	9.936	8.744	8.100	6.794	5.390
Tributos Diferidos IR/CSLL	19.783	34.525	29.052	24.678	20.935	17.566	14.334	12.570	9.888	7.404
Seguros e Garantias	111	111	33	33	33	33	33	33	33	33
Dívida	30.066	51.561	46.874	42.186	37.499	32.812	28.124	23.437	18.750	14.062
Revolving	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patrimônio Líquido	92.552	170.576	165.224	158.261	149.580	138.833	124.949	119.472	102.648	88.611
Capital Social	45.322	81.838	83.152	83.460	83.489	83.489	83.489	83.489	83.489	83.489
Reservas	2.362	4.437	4.582	4.723	4.840	4.922	4.943	5.122	5.122	5.122
Resultados Acumulados	44.869	84.301	77.490	70.078	61.251	50.422	36.517	30.861	14.037	0
Passivo Total	152.614	273.518	256.511	239.320	221.047	201.015	177.825	165.351	139.600	116.936

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 50 – BP (Ano 11 ao 20)

Balço Patrimonial (R\$ x 1.000)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Ativo										
Ativo Circulante	70.245	70.897	62.683	92.987	79.926	75.754	83.309	89.786	94.981	0
Caixa	22.732	38.744	1.448	1.024	1.018	9.995	32.502	55.241	78.671	0
Conta Reserva	1.372	1.267	0	0	0	0	0	0	0	0
Contas a Receber - Governo	3.196	3.196	3.196	3.196	3.196	3.196	3.196	3.196	3.196	0
Contas a Receber - a FATURAR - OPERAÇÃO & CAPEX	42.946	27.690	58.039	88.767	75.713	62.563	47.611	31.350	13.114	0
Ativo Não Circulante	34.898	22.093	48.356	74.988	64.331	53.673	41.204	27.416	11.644	0
Ativo Financeiro - CAPEX	34.631	21.924	47.986	74.414	63.839	53.263	40.889	27.206	11.555	0
Ativo Financeiro - Receita Financeira	267	169	370	574	492	411	315	210	89	0
Ativo Total	105.143	92.990	111.039	167.975	144.257	129.427	124.514	117.202	106.625	0
Passivo										
Passivo Circulante	19.921	11.756	14.446	22.558	17.560	14.393	11.072	7.634	3.948	8.268
Salários a Pagar	340	340	418	418	340	340	340	340	340	0
Fornecedores	170	170	306	306	172	169	169	169	170	0
Obrigações Tributárias - Indiretos	314	305	309	328	334	327	318	309	298	0
Obrigações Tributárias - Diretos	548	494	1.307	2.260	588	486	479	483	506	0
Tributos Diferidos PIS/COFINS	3.972	2.561	5.369	8.211	7.003	5.787	4.404	2.900	1.213	0
Tributos Diferidos IR/CSLL	5.169	3.165	6.705	11.002	9.080	7.242	5.319	3.391	1.378	0
Seguros e Garantias	33	33	33	33	42	42	42	42	42	0
Dívida	9.375	4.687	0	0	0	0	0	0	0	0
Revolving	0	0	0	-0	0	0	0	0	0	8.268
Patrimônio Líquido	85.221	81.234	96.593	145.417	126.697	115.034	113.442	109.569	102.678	-8.268
Capital Social	83.489	83.489	83.489	106.755	107.170	107.170	107.170	107.170	107.170	0
Reservas	5.122	5.122	6.487	7.765	7.830	7.864	7.864	7.864	7.864	0
Resultados Acumulados	-3.390	-7.376	6.617	30.897	11.697	0	-1.592	-5.465	-12.357	-8.268
Passivo Total	105.143	92.990	111.039	167.975	144.257	129.427	124.514	117.202	106.625	0

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

ANEXO IV – FLUXO DE CAIXA ANUAL

Tabela 51 – Fluxo de Caixa Anual (Ano 1 ao 10)

Fluxo de Caixa Anual - R\$ x 1.000	ANO 01	ANO 02	ANO 03	ANO 04	ANO 05	ANO 06	ANO 07	ANO 08	ANO 09	ANO 10	Total Per. de Mod: Ano2
ENTRADAS DE CAIXA	17.577	27.644	37.871	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	45.221
TRIBUTOS S/FATURAMENTO	1.432	2.959	4.381	4.383	4.319	4.253	4.175	4.087	4.036	3.936	4.391
OPEX E DESPESAS	10.188	9.741	6.360	6.074	6.078	6.054	6.055	6.417	6.100	6.071	19.928
CONSTITUIÇÃO DA SPE/ DESPESAS COM DIRETORIA	1.799	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	3.434
ENERGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPE DE APOIO/ EQUIPE CCO E UTILITIES	4.204	4.311	2.528	2.368	2.369	2.369	2.370	2.500	2.387	2.376	8.515
SERVIÇOS TERCEIRIZADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUTENÇÃO (CAMPO)	3.662	3.054	1.591	1.475	1.476	1.448	1.446	1.673	1.466	1.446	6.716
TRANSMISSÃO DE DADOS	160	344	362	366	369	372	375	379	382	385	504
AGENTE FINANCEIRO	88	96	96	96	96	96	96	96	96	96	184
CALL CENTER (SERVICE DESK)	275	300	147	133	133	133	133	133	133	133	575
SEGUROS E GARANTIAS	1.261	1.336	477	399	399	399	399	399	399	399	2.597
CAPEX	72.996	60.763	2.310	3.129	3.275	3.178	2.422	8.082	2.645	2.673	133.759
CCO	2.886	0	18	580	452	356	0	580	18	452	2.886
DESPESAS PRÉ OPERACIONAIS	5.203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.203
TOTAL VEÍCULOS ADQUIRIDOS	5.986	0	0	269	556	387	0	452	394	0	5.986
PARQUE IV	42.984	42.224	1.161	1.154	1.147	1.139	1.132	4.602	1.119	1.112	85.208
PARQUE NIV - IPP	12.709	12.709	626	626	626	626	626	1.566	626	626	25.417
PARQUE NIV - IDE	218	218	0	0	0	0	0	388	0	0	436
PARQUE NIV - IC	83	82	0	0	0	0	0	0	0	0	165
PARQUE NIV - ICF	519	519	0	0	0	0	0	0	0	0	1.038
PARQUE NIV - IH	1.208	1.208	0	0	0	180	180	0	0	0	2.416
PARQUE NIV - IDR	823	3.293	0	0	0	0	0	0	0	0	4.117
VANDALISMO E ALBARROAMENTO	377	510	505	499	494	489	484	493	487	482	887
TRIBUTOS S/LUCRO	3.244	6.010	7.188	6.036	5.114	4.353	3.610	3.494	2.895	2.527	9.254
ACRESCIMO NOS IMPOSTOS REF OPERAÇÕES FINANCEIRAS	438	1.050	1.453	1.378	1.246	1.104	962	818	448	10	1.488
SAÍDAS DE CAIXA	89.560	81.858	22.167	21.399	20.430	19.341	17.623	23.296	16.522	15.616	171.418
FLUXO DE CAIXA	-71.983	-54.214	15.703	16.951	17.920	19.009	20.727	15.054	21.828	22.734	-126.197
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	-71.983	-126.197	-110.494	-93.543	-75.623	-56.614	-35.887	-20.833	995	23.730	-198.180

Relatório de Avaliação Econômico-Financeira Final

Tabela 52 – Fluxo de Caixa Anual (Ano 11 ao 20)

Fluxo de Caixa Anual - R\$ x 1.000	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	Total Período de Concessão
ENTRADAS DE CAIXA	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	38.350	41.546	738.238
TRIBUTOS S/FATURAMENTO	3.825	3.716	3.598	3.808	4.047	3.975	3.879	3.769	3.645	3.796	76.017
OPEX E DESPESAS	6.114	6.121	8.473	8.690	6.355	6.108	6.109	6.113	6.116	7.016	136.352
CONSTITUIÇÃO DA SPE/ DESPESAS COM DIRETORIA	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	1.635	1.772	33.005
ENERGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPE DE APOIO/ EQUIPE CCO E UTILITIES	2.376	2.377	3.563	3.671	2.495	2.389	2.389	2.390	2.390	2.728	54.549
SERVIÇOS TERCEIRIZADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUTENÇÃO (CAMPO)	1.485	1.488	2.650	2.756	1.594	1.450	1.447	1.447	1.447	1.815	36.317
TRANSMISSÃO DE DADOS	389	392	395	398	402	405	408	412	415	453	7.563
AGENTE FINANCEIRO	96	96	96	96	96	96	96	96	96	104	1.920
CALL CENTER (SERVICE DESK)	133	133	133	133	133	133	133	133	133	144	2.998
SEGUROS E GARANTIAS	399	399	399	399	500	509	509	509	509	552	10.546
CAPEX	3.584	4.818	43.444	41.388	3.197	4.175	3.417	3.297	2.661	8.065	279.519
CCO	0	937	0	0	470	580	0	356	0	1.032	8.717
DESPESAS PRÉ OPERACIONAIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.203
TOTAL VEÍCULOS ADQUIRIDOS	387	323	2.115	0	0	711	556	258	0	614	13.010
PARQUE IV	1.402	1.680	32.241	31.332	1.523	1.504	1.485	1.481	1.463	3.909	175.796
PARQUE NIV - IPP	690	753	6.951	6.889	746	746	746	753	753	1.686	52.081
PARQUE NIV - IDE	2	4	220	218	0	0	0	4	4	388	1.665
PARQUE NIV - IC	1	1	66	64	0	0	0	0	0	0	298
PARQUE NIV - ICF	5	10	524	519	0	0	0	0	0	0	2.096
PARQUE NIV - IH	617	622	492	487	0	180	180	0	0	0	5.354
PARQUE NIV - IDR	3	15	367	1.415	0	0	0	0	0	0	5.916
VANDALISMO E ALBARROAMENTO	477	472	468	463	458	454	449	445	441	437	9.383
TRIBUTOS S/LUCRO	2.293	2.059	4.143	7.756	4.231	2.258	1.929	1.925	1.989	1.885	74.937
ACRESCIMO NOS IMPOSTOS REF OPERAÇÕES FINANCEIRAS	0	0	458	1.047	0	0	0	0	0	0	10.412
SAÍDAS DE CAIXA	16.215	17.112	60.515	63.087	18.330	17.025	15.843	15.612	14.920	21.314	587.783
FLUXO DE CAIXA	22.135	21.238	-22.165	-24.737	20.020	21.325	22.507	22.738	23.430	20.232	150.454
FLUXO DE CAIXA ACUMULADO	45.865	67.103	44.938	20.201	40.221	61.547	84.054	106.793	130.223	150.454	150.454

Consórcio

MR
MACIEL ROCHA
ADVOGADOS

AAA

ALBINO ADVOGADOS ASSOCIADOS

RSI
Engenharia

HOUER
CONCESSÕES

Rua Maranhão, 166 – 10º andar, Santa Efigênia
Belo Horizonte | MG – Brasil | CEP: 30.150-330
+55(31) 3508-7375