

7 A Abordagem Tradicional: Modelagem Determinística da MG-050

7.1

Modelagem Determinística

Inicialmente, considerou-se o projeto sem a inclusão de nenhum tipo de opção de flexibilidade gerencial. Portanto, o cenário básico reflete o projeto em condições de certeza e foi elaborado conforme dados contidos no Edital de Concorrência para Concessão Rodoviária nº070/06, do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais (DER/MG) e fontes secundárias de informações públicas, julgadas confiáveis. A modelagem determinística foi realizada através do Fluxo de Caixa Livre do Acionista, em base real (desconsiderando-se efeitos inflacionários e variações na taxa de câmbio). A tabela a seguir resume as principais premissas utilizadas neste modelo:

Variável	Valor	Unidade	Fonte
Dados Técnicos do Projeto			
Período da Concessão	25	Anos	Edital nº070/06
Tráfego Inicial	17.181	TMDA mil	Edital nº070/06
Início Operação	Ano 2	-	Edital nº070/06
Dados Financeiros			
Investimentos	712.270	R\$ mil	SETOP
Receitas			
Tarifa do pedágio	3,00	R\$	Edital nº070/06
Contraprestação anual (CAT)	35.000	R\$ mil	Edital nº070/06
Impostos			
Diretos (PIS, COFINS, ISS e ANTT)	13,65%	%	Legislação
S/ Lucro (IR e CSSL)	34%	%	Legislação
Custos e Despesas Operacionais			
Conservação	13.522,07	R\$ mil	Benchmark BR-163
Salários e Encargos	24.819,90	R\$ mil	Benchmark BR-163
Gerais e Adm	5.183,50	R\$ mil	Benchmark BR-163
Serviços Terceirizados	805,00	R\$ mil	Benchmark BR-163
Seguros	863,80	R\$ mil	Benchmark BR-163
Outros	1.277,53	R\$ mil	Benchmark BR-163

Estrutura <i>Debt / Equity</i>			
<i>Debt</i>	60%	%	Gov. Minas Gerais
<i>Equity</i>	40%	%	Gov. Minas Gerais
Taxa - Financiamento (TJLP+4,65%)	10,75%	% a.a.	BNDES
Custo de K próprio	12,00%	% a.a.	Gov. Minas Gerais

Tabela 4: Premissas

O item a seguir apresenta o detalhamento das premissas utilizadas no modelo:

7.2

Premissas

7.2.1

Investimentos

A Parceria Público-Privada constitui um contrato de colaboração entre o poder público e a iniciativa privada, no qual o ente privado participa, com recursos financeiros, do empreendimento público. Desta maneira, o vencedor do processo de concessão pública se compromete a realizar os investimentos previstos em Edital. No entanto o Edital não explicita o valor total dos investimentos a serem realizados, atribuindo ao proponente a responsabilidade pela projeção de tais dados.

Os investimentos a serem realizados pelo concessionário compreendem de forma simplificada¹³:

- Recuperação Funcional;
- Restauração;
- Obras de Melhoria e Ampliação da Capacidade; e
- Intervenções Obrigatórias;

¹³ Edital, Anexo VI.

Pelo fato do levantamento final dos investimentos a serem realizados serem delegados aos licitantes, buscou-se em fontes públicas o detalhamento dos investimentos totais. A tabela a seguir ilustra os investimentos anuais totais a serem realizados pelo Concessionário, conforme divulgado no site da Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas (SETOP) de Minas Gerais:

Ano	Investimento (R\$ milhões)
Ano 01	49,16
Ano 02 a 05	263,24
Ano 6 a 9	82,35
Ano 10 a 11	79,67
Ano 12 a 25	237,85
Total	712,27

Tabela 5: Cronograma de Investimentos MG-050 - Divulgado
Fonte: SETOP

Para os investimentos divulgados em intervalos de ano, optou-se por utilizar uma divisão linear (ao ano) dos investimentos. O gráfico a seguir ilustra a distribuição dos investimentos ao longo dos anos utilizada para as projeções financeiras:

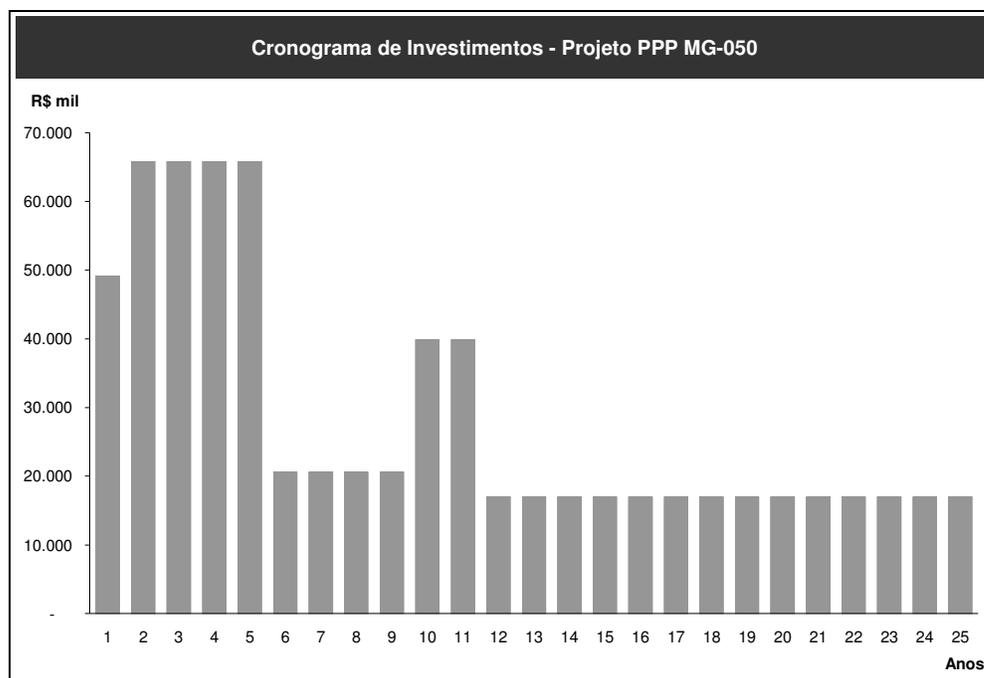


Figura 8: Cronograma de Investimentos – Utilizado Modelo
Fonte: SETOP

Pode-se observar uma previsão de investimentos de R\$ 312,4 milhões para os 5 primeiros anos de projeto. Ao longo dos 25 anos do projeto, espera-se um investimento total de aproximadamente R\$712,3 milhões.

Os investimentos foram depreciados em 10 anos, conforme legislação vigente para investimentos semelhantes.

7.2.2 Receitas

O Edital contempla duas fontes de receita distintas: i) Tarifa de Pedágio; e ii) Contraprestação Pecuniária. Desta maneira, além de ter o direito de cobrar pedágio no sistema rodoviário, a Concessionária faz jus ao pagamento de Contraprestação Adicional à Tarifa (CAT)¹⁴.

O Edital define a Contraprestação como o valor a ser pago mensalmente pelo DER/MG à Concessionária, sob as condições previstas em contrato, de forma a assegurar à Concessionária as condições necessárias para a prestação do serviço aos usuários da rodovia. No entanto, o pagamento da CAT é condicionado ao atendimento de condições operacionais mínimas da rodovia, à realização das intervenções obrigatórias e às atividades de operação e conservação da rodovia. Estes requisitos são traduzidos no Quadro de Indicadores de Desempenho (QID), sendo que sua aferição fica a cargo de um Verificador Independente. Desta forma, o repasse mensal referente à CAT está condicionado à nota obtida no QID.

O Edital estabelece, ainda, que a Concessionária fará jus ao recebimento da CAT a partir do 13º mês. Por estar condicionado a indicadores operacionais, de controle da Concessionária, optou-se por adotar a premissa para o modelo econômico-financeiro de que a concessionária sempre cumprirá os requisitos mínimos de forma a obter o repasse total da CAT a partir do 13º mês que corresponde a R\$ 35 milhões/ ano.

A tabela a seguir ilustra o cronograma anual de recebimento da CAT adotado no modelo.

¹⁴ Edital, cláusula 18 e 21.

Ano	CAT (R\$ mil/ ano)	CAT (%)
Ano 01	-	-
Ano 02 a 25	35.000,0	100%

Tabela 6: Cronograma de recebimento CAT
Fonte: DER/MG - Edital n°070/06

O Anexo VIII do Edital define o sistema de pedagiamento da rodovia como sendo do tipo aberto, com praças de pedágio tipo “barreira”, na qual a cobrança é realizada de forma bidirecional (pagamento em ambos os sentidos da pista)¹⁵. A Tarifa Básica de Pedágio foi definida em R\$ 3,00 (data-base de dezembro de 2005)¹⁶. Assim como a CAT, o Edital autoriza o início da cobrança de pedágio, após o 1º ano da concessão, uma vez que as intervenções obrigatórias tenham sido realizadas ao longo do primeiro ano de concessão, conforme especificado no Edital. O projeto prevê seis postos de cobrança, sendo eles:

Posto de Pedágio	Localização
Azurita	MG-050 – km 75,6
Córrego das Colheres	MG-050 – km 139,5
Formiga	MG-050 – km 210,0
Capitólio / Furnas	MG-050 – km 274,7
Rio Conquista	MG-050 – km 335,5
São Sebastião do Paraíso	MG-050 – km 393,0

Tabela 7: Localizações dos Pedágios
Fonte: DER/MG - Edital n°070/06. Anexo VIII

O gráfico a seguir ilustra a projeção anual de receitas, a partir do segundo ano da concessão:

¹⁵ Edital. Anexo XVIII.

¹⁶ Edital. Anexo XVIII.

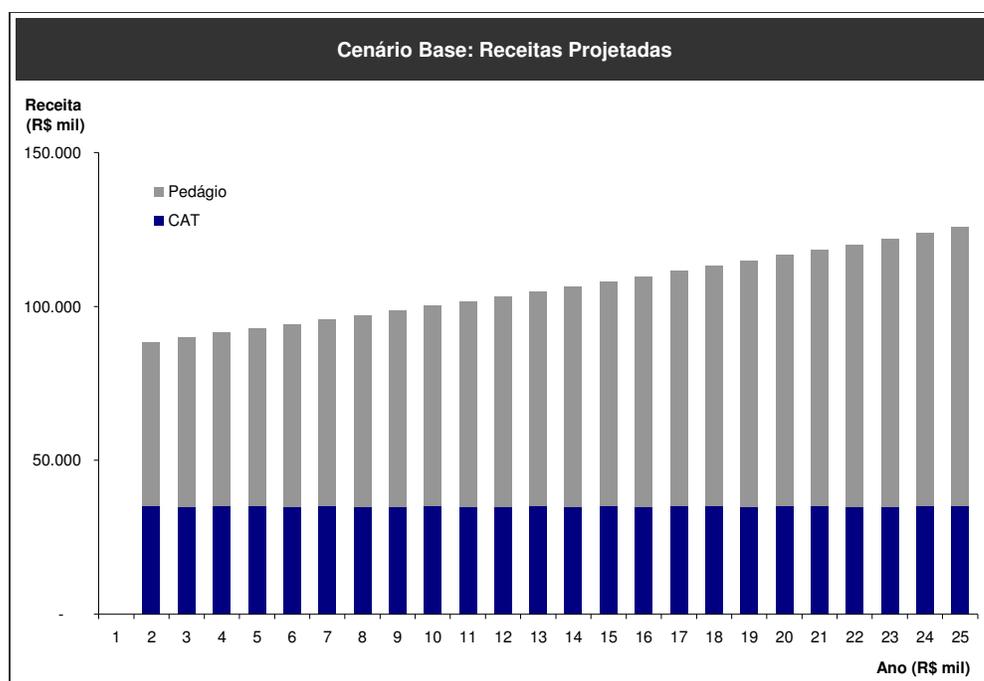


Figura 9: Projeção de Receitas
Fonte: DER/MG - Edital n°070/06

7.2.3 Custos e Despesas

Assim como no caso dos investimentos, o Edital não explicita o valor de custos e despesas operacionais deixando a cargo dos proponentes a definição destes parâmetros. Desta forma, tomou-se como base a informações de projetos comparáveis como no caso da BR-163. As premissas de custos e despesas utilizadas no modelo são:

Custos e Despesas Operacionais	R\$ mil
Conservação	13.522
Salários e Encargos	24.819
Gerais e Administrativas	5.183
Serviços Terceirizados	805
Seguros	863
Outros	1.277
Total	46.471

Tabela 8: Projeção de Custos e Despesas Operacionais

7.2.4 Impostos

Os impostos adotados no modelo foram baseados na legislação vigente e aplicável ao setor. Ao todo, utilizou-se a alíquota de 13,65% para impostos diretos, conforme ilustra a tabela na sequência.

Impostos (Deduções/)	Alíquota (%)	Driver
PIS	0,65%	% sobre Receita Bruta
COFINS	7,00%	% sobre Receita Bruta
ISS	5,00%	% sobre Receita Bruta
ANTT	1,00%	% sobre Receita Bruta
Total	13,65%	% sobre Receita Bruta

Tabela 9: Impostos Indiretos

Para impostos sobre o lucro, utilizou-se a alíquota de 34% , conforme memória de cálculo demonstrada a seguir.

Impostos s/ Lucro	Alíquota (%)	Driver
IR (Lucro Real)	15,00%	% sobre LAIR
IR (Lucro Real) – Alíquota adicional	10,00%	% sobre LAIR
Contribuição Social	9,00%	% sobre LAIR
PIS/ COFINS	0,00%	% sobre LAIR
Total	34,00%	% sobre LAIR

Tabela 10: Impostos Diretos

7.2.5 Financiamentos

As projeções de alavancagem do projeto foram realizadas de acordo com práticas usuais de mercado. Neste sentido, utilizou-se operações de financiamento realizadas pelo BNDES como *benchmarking*. A taxa de financiamento utilizada é composta pela Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) + 4,5%. Adicionalmente, foram seguidas informações divulgadas pelo Governo do Estado de Minas Gerais sobre a estrutura *debt/ equity* do projeto. A tabela a seguir ilustra a estrutura de capital utilizada no modelo:

QUF Consolidado	R\$ mil	%
Usos:		
Investimentos	712.270	100%
Total - Usos	712.270	100%
Fontes:		
Debt	427.234	60%
Equity	285.036	40%
Total - Fontes	712.270	100%

Tabela 11: Quadro de Usos e Fontes Consolidado

Para a amortização do financiamento, adotou-se o Sistema de Amortização Constante (SAC), comum às práticas de mercado. Devido à falta de detalhamento sobre as informações relativas a investimentos, optou-se por modelar a dívida ano a ano. Considerou-se uma carência de 1 ano para os financiamentos e prazo de amortização igual a 3 anos. As tabelas na seqüência apresentam o detalhamento do Quadro de Usos e Fontes (QUF):

QUF (R\$ mil)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
USOS										
Investimentos	49.160	65.810	65.810	65.810	65.810	20.588	20.588	20.588	20.588	39.835
Total	49.160	65.810	65.810	65.810	65.810	20.588	20.588	20.588	20.588	39.835
FONTES										
Debt	34.412	46.067	46.067	46.067	46.067	14.411	14.411	14.411	14.411	27.885
Equity	14.748	19.743	19.743	19.743	19.743	6.176	6.176	6.176	6.176	11.951
Total	49.160	65.810	65.810	65.810	65.810	20.588	20.588	20.588	20.588	39.835

Tabela 12: Financiamento (A0-A10)

Ressalta-se que para os anos de 1 a 19, a estrutura de debt/ equity do projeto apresenta a relação 70% / 30% enquanto que para os anos de 20 a 25 considera-se uma estrutura composta 100% de capital próprio. Desta maneira, respeita-se a premissa estipulada pelo Governo do Estado de Minas Gerais de uma relação debt/ equity equivalente a 60%/ 40% para o prazo total da concessão, conforme ilustrado na Tabela 14.

QUF (R\$ mil)	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
USOS										
Investimentos	39.835	16.989	16.989	16.989	16.989	16.989	16.989	16.989	16.989	16.989
Total	39.835	16.989								
FONTES										
Debt	27.885	11.893	11.893	11.893	11.893	11.893	11.893	11.893	11.893	-
Equity	11.951	5.097	5.097	5.097	5.097	5.097	5.097	5.097	5.097	16.989
Total	39.835	16.989								

Tabela 13: Financiamento (A11-A20)

QUF (R\$ mil)	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
USOS					
Investimentos	16.989	16.989	16.989	16.989	16.989
Total	16.989	16.989	16.989	16.989	16.989
FONTES					
Debt	-	-	-	-	-
Equity	16.989	16.989	16.989	16.989	16.989
Total	16.989	16.989	16.989	16.989	16.989

Tabela 14: Financiamento (A21-A25)

7.3

Análise Econômico-Financeira

Conforme citado anteriormente, a modelagem determinística do cenário base é realizada através do Fluxo de Caixa do Acionista, em base real, para um período de 25 anos. Com base nas premissas apresentadas no item anterior, é possível obter o fluxo de caixa estático da concessão, ilustrado no gráfico a seguir:

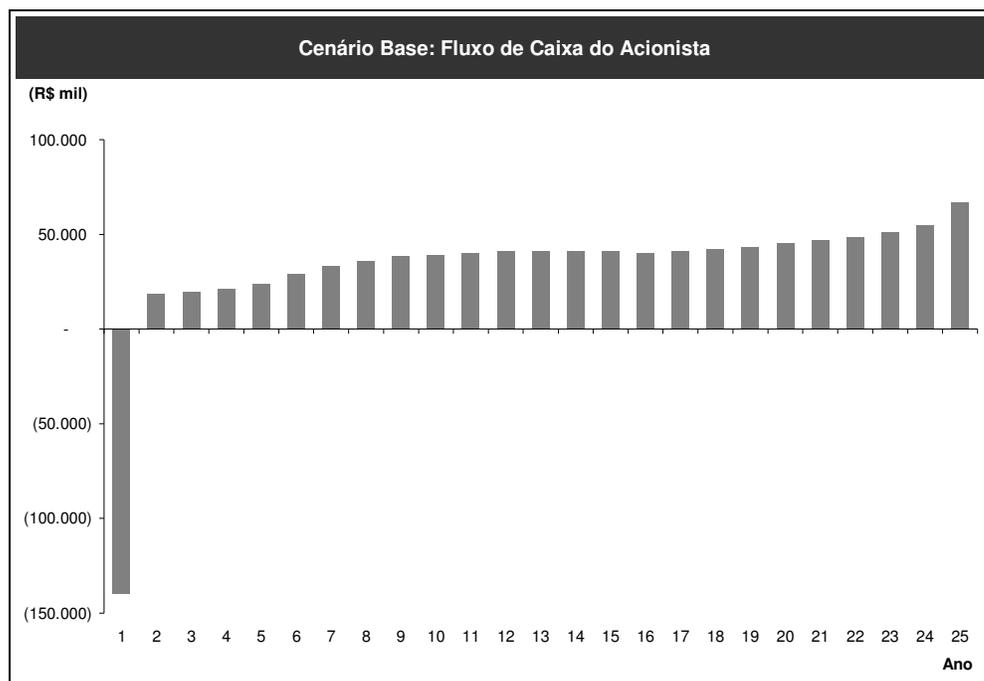


Figura 10: Projeto Base: Fluxo de Caixa do Acionista

Através da análise deste fluxo é possível verificar a viabilidade financeira da concessão, tendo em vista que o Valor Presente Líquido (VPL) do projeto é

positivo (VPL >0). A tabela a seguir ilustra os principais indicadores financeiros do projeto:

Resultado Projeto	Alíquota (%)
Valor Presente Líquido (VPL) – R\$ mil	108.640
Taxa Interna de Retorno (TIR) - %	20,12%
Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM) - %	14,71%

Tabela 15: Projeto Base: Resultados

É importante ressaltar que o cenário base contempla o recebimento da CAT durante entre os anos 2 a 25. Conforme ilustrado a seguir, a CAT representa parcela significativa das entradas de caixa do projeto. No primeiro ano de recebimento da Contraprestação (Ano 2), esta representa 40% das receitas totais do projeto. No ano 25 a CAT representa 28% das receitas totais do projeto.

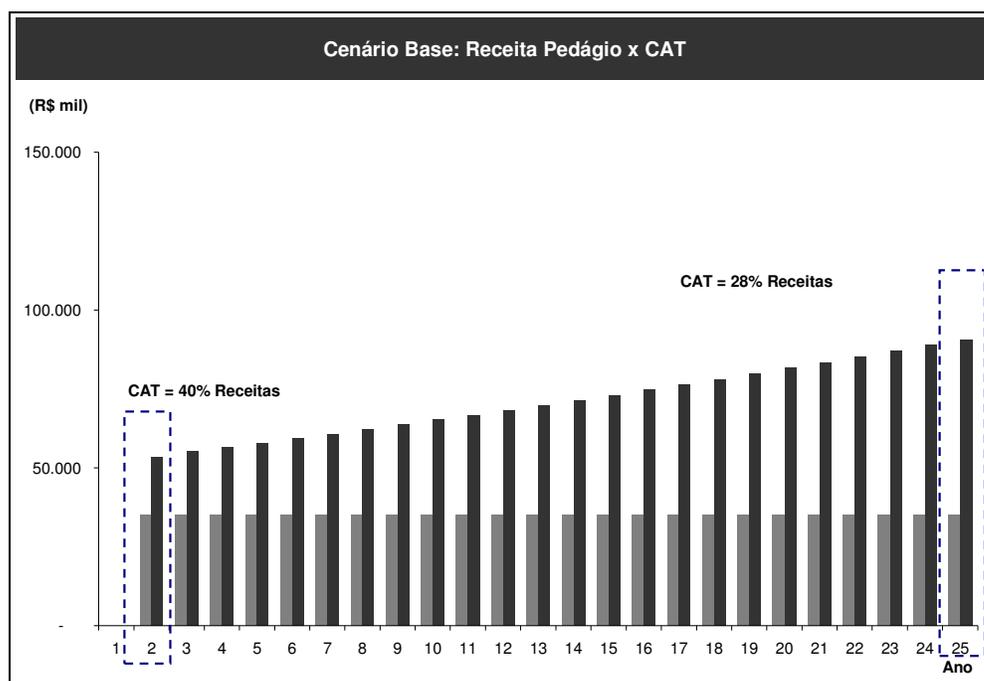


Figura 11: Projeto Base: Comparativo Pedágio x CAT

Com o objetivo de complementar a análise financeira e mensurar as variáveis que exercem maior influência no fluxo de caixa projetado, pode-se realizar uma análise de sensibilidades. Esta análise é apresentada no item a seguir.

7.3.1 Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade tem com o objetivo verificar o impacto de “variáveis-chaves” nos indicadores financeiros do projeto.

De forma a avaliar as variáveis que exercem maior impacto no projeto foi realizado uma análise tornado. Esta análise demonstra graficamente o impacto no Valor Presente do Projeto (cenário base) causado pela oscilação de $\pm 10\%$ para cada variável do projeto. A figura a seguir ilustra o gráfico obtido para o projeto em questão:

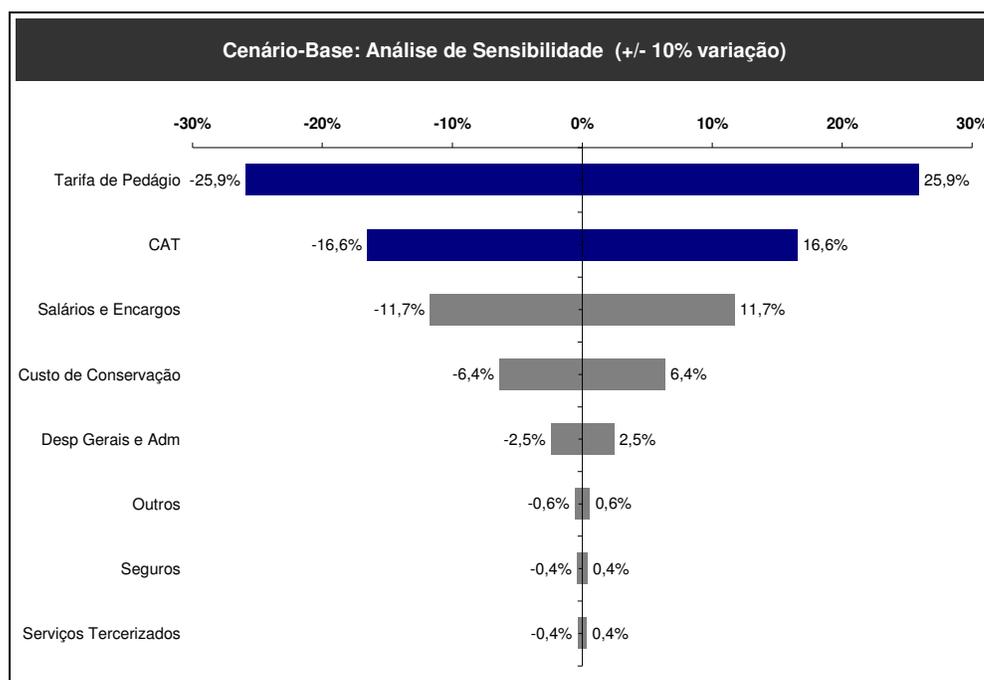


Figura 12: Sensibilidade: Gráfico Tornado

A partir do gráfico de tornado, pode-se verificar que as variáveis que possuem maior influência no resultado do projeto são aquelas relacionadas à receita. Uma variação de $\pm 10\%$ na tarifa de pedágio acarretaria em um impacto de $\pm 26\%$ no VPL do Projeto. Da mesma forma, uma alteração de $\pm 10\%$ no valor da CAT representa um impacto de 17% no VPL do Projeto.

Uma vez que as receitas oriundas de tarifa de pedágio estão diretamente relacionadas ao volume de tráfego verificado na rodovia, pode-se destacar o risco de demanda como o principal fator de impacto deste projeto.

Adicionalmente, a Contraprestação Adicional à Tarifa (CAT) também representa um forte impacto para a viabilidade do projeto no cenário base. Isto

fica evidente na análise realizada a seguir, que busca identificar o impacto no VPL do projeto frente a diferentes cenários de repasse anual da CAT.

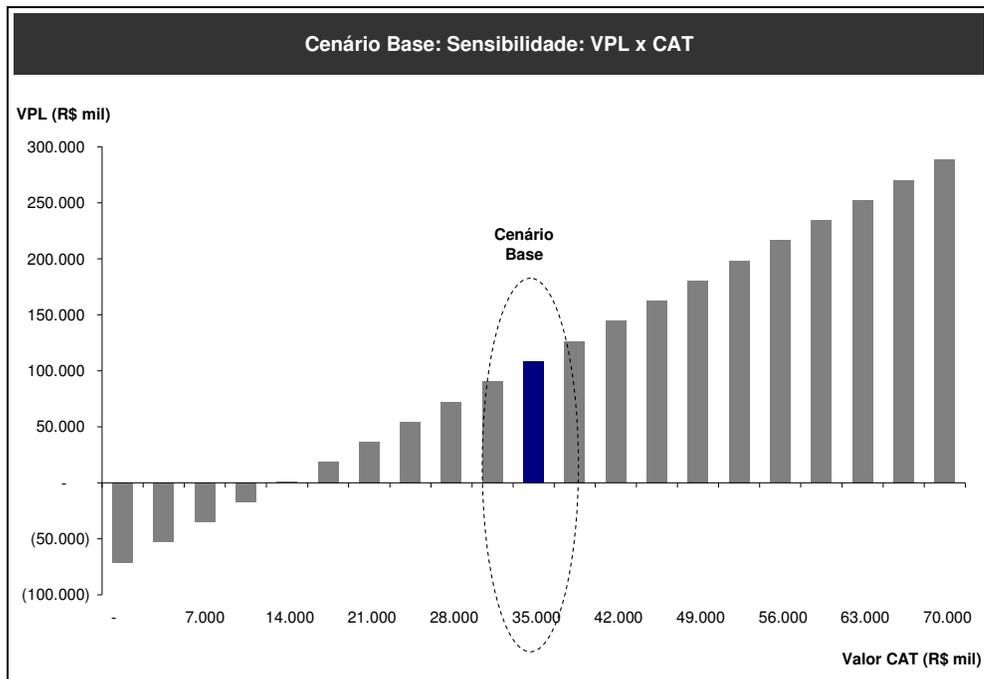


Figura 13: Sensibilidade: VPL x CAT

A Figura 17 ilustra o impacto no VPL do projeto (cenário base) em função da Contraprestação Adicional à Tarifa (CAT), em um intervalo que varia de R\$0 a R\$70 milhões/ ano. Esta análise permite identificar a importância da CAT para a viabilidade do projeto no cenário base. Percebe-se que com um repasse inferior a aproximadamente R\$ 14 milhões/ ano o projeto se tornaria inviável ($VPL < 0$).

De forma a complementar a esta análise, foi desenvolvido um cenário sem a Contraprestação Adicional à Tarifa. Desta forma, analisou-se a viabilidade do projeto considerando-se somente receitas advindas da cobrança de pedágio.

A figura a seguir ilustra a comparação entre o cenário base (com CAT) e um cenário de sensibilidade (sem CAT):

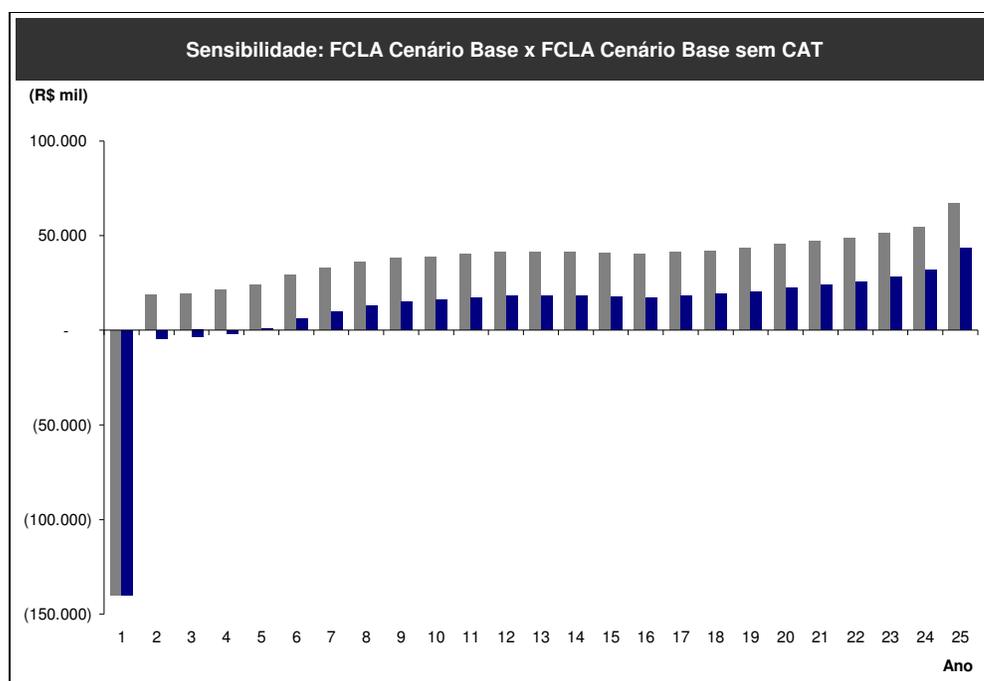


Figura 14: Sensibilidade: FCLA cenário base e cenário base sem CAT

Uma vez retirada a CAT, pode-se verificar a significativa redução no fluxo de caixa do projeto. Esta redução impacta diretamente na viabilidade do projeto, conforme ilustra a tabela a seguir:

Resultado Projeto	Cenário Base	Cenário Base sem CAT
Valor Presente Líquido (VPL) – R\$ mil	108.640	(71.178)

Tabela 16: Sensibilidade: Comparativo Indicadores Financeiros

Com base nas sensibilidades apresentadas pode-se observar o grande impacto que o risco de demanda e a CAT exercem na viabilidade do projeto no cenário base. A análise permite ainda inferir que a CAT definida no Edital pode estar sobre-avaliada, uma vez que para qualquer valor onde $CAT > R\$ 14$ milhões/ ano o projeto seria viável, sob o ponto de vista do investidor privado, dado que seu VPL seria positivo. Existe evidência, portanto, que o repasse realizado pelo poder público poderia ser reduzido sem comprometer a atratividade do projeto.

Mesmo o resultado obtido na análise estática do cenário base, que indica a viabilidade financeira da concessão ($VPL > 0$), não é suficiente para que o concessionário tome sua decisão, uma vez que esta análise não fornece uma

indicação precisa dos riscos envolvidos na operação do projeto. Tal análise só pode ser realizada através de uma modelagem estocástica.

No item a seguir, será apresentada a aplicação do modelo de garantia governamental proposto, com base na metodologia de opções reais, que busca ao mesmo tempo, reduzir o risco de demanda (tráfego) do projeto e otimizar os repasses realizados pelo Estado.