

RODOANEL DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

AUDIÊNCIA PÚBLICA

26 DE MARÇO DE 2021



**RODOANEL METROPOLITANO
DE BELO HORIZONTE**

AGENDA

- 1 Introdução SEINFRA-MG** 🕒 10 min
Boas-vindas aos participantes
- 2 Apresentação do Projeto** 🕒 35 min
Contextualização sobre a modelagem
- 3 Questionamentos e Esclarecimentos** 🕒 40 min
Discussões e perguntas sobre pontos críticos da concessão
- 4 Encerramento** 🕒 5 min
Próximos contatos e finalização da reunião

Duração total da Audiência: 1h e 30 min

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O conteúdo deste documento inclui ideias, conceitos e material de propriedade da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas Gerais (SEINFRA MG) devendo ser usado exclusivamente para subsidiar a discussão sobre o tema proposto.

É estritamente proibida a reprodução deste documento por qualquer meio ou uso para quaisquer outros fins que não estejam relacionados com a discussão sobre aspectos de mercado que possam subsidiar a modelagem de concessão em questão.

Sob nenhuma hipótese outra empresa ou entidade pode ter acesso a estes materiais sem a autorização explícita da SEINFRA MG.

Não fazem parte do escopo desta discussão quaisquer considerações, definições ou interpretações legais, regulatórias, fiscais ou contábeis, cabendo à SEINFRA MG avaliar e validar as sugestões e recomendações discutidas durante a reunião com seus especialistas em tais áreas. Este trabalho não constitui, sob nenhuma hipótese, oferta de qualquer vantagem no processo licitatório que venha resultar do projeto de modelagem da concessão.

Este material pode fazer referência a nomes, marcas e logos que podem ser de propriedade de terceiros. O uso de tais marcas comerciais aqui não é uma afirmação de propriedade de tais marcas pela SEINFRA MG e não se destina a representar ou sugerir a existência de uma associação entre a SEINFRA MG e os legítimos proprietários de tais marcas comerciais.

CONSULTA E AUDIÊNCIA PÚBLICA

Para capturar contribuições da sociedade, foi iniciado o processo de Consulta Pública com a realização de 5 Audiências Públicas.

BANCO DE DESENVOLVIMENTO

DOCUMENTOS

-  **Cadernos de Engenharia**
-  **Minuta de Edital, Contrato e Anexos**
-  **Modelo Questionamentos Consulta Pública**
-  **Regulamento Consulta Pública**

Atualizações Março/2021

-  **Arquivos Complementares** Matriz OD de Cargas e Modelo Operacional
-  **Propostas de traçado recebidas** AMDA e Betim
-  **Publicações** Decretos e Avisos Publicados

05/02/21 Início Consulta Pública

- ✓ 26/02 Audição Alça Norte
- ✓ 08/03 Audição Alça Sudoeste
- ✓ 11/03 Audição Alça Sul
- ✓ 22/03 Audição Alça Oeste
- 26/03 Audiência Geral **[B]**³

62 dias

08/04/21 Término Consulta Pública



Disponibilização do DataRoom com os estudos

<https://www2.bdmg.mg.gov.br/Paginas/data-room.aspx>

CRONOGRAMA DO PROJETO

O projeto teve início em fevereiro de 2020 e tem conclusão prevista para o fim de 2021, quando se inicia a gestão do futuro contrato de concessão.



HISTÓRICO

O Rodoanel Metropolitano de BH tem sido objeto de sucessivas abordagens. As **Alças Norte e Oeste** já foram objeto de licitação anteriormente.

Jul/2007...

...Fev/2008...

**ANULAÇÃO EDITAL Nº
244/2007-00**

...Jun/2012...

CONVÊNIO 221/2012
entre DNIT e DER para
elaboração de projeto
CONVÊNIO 941/2012
entre DNIT e URBEL
construção de unid. Habitac.

...Ago/2012...

PMI 03/2012
Implantação do
Contorno Metropolitano
Norte da RMBH

...Jul/2014...

**CONCORRÊNCIA
PÚBLICA 012/2014**
Concessão do Contorno
Metropolitano Norte da
RMBH

...Jul/2016

**ANULAÇÃO
CONCORRÊNCIA
PÚBLICA
012/2014**



Contorno Metropolitano Norte da RMBH

EDITAL Nº 244/2007-00

Contorno Metropolitano
Norte da RMBH
**Elaboração de projeto
executivo**

Fevereiro / 2008

**RELATO Nº 16/2008-
DPP**

Anulação da contratação

Junho / 2015

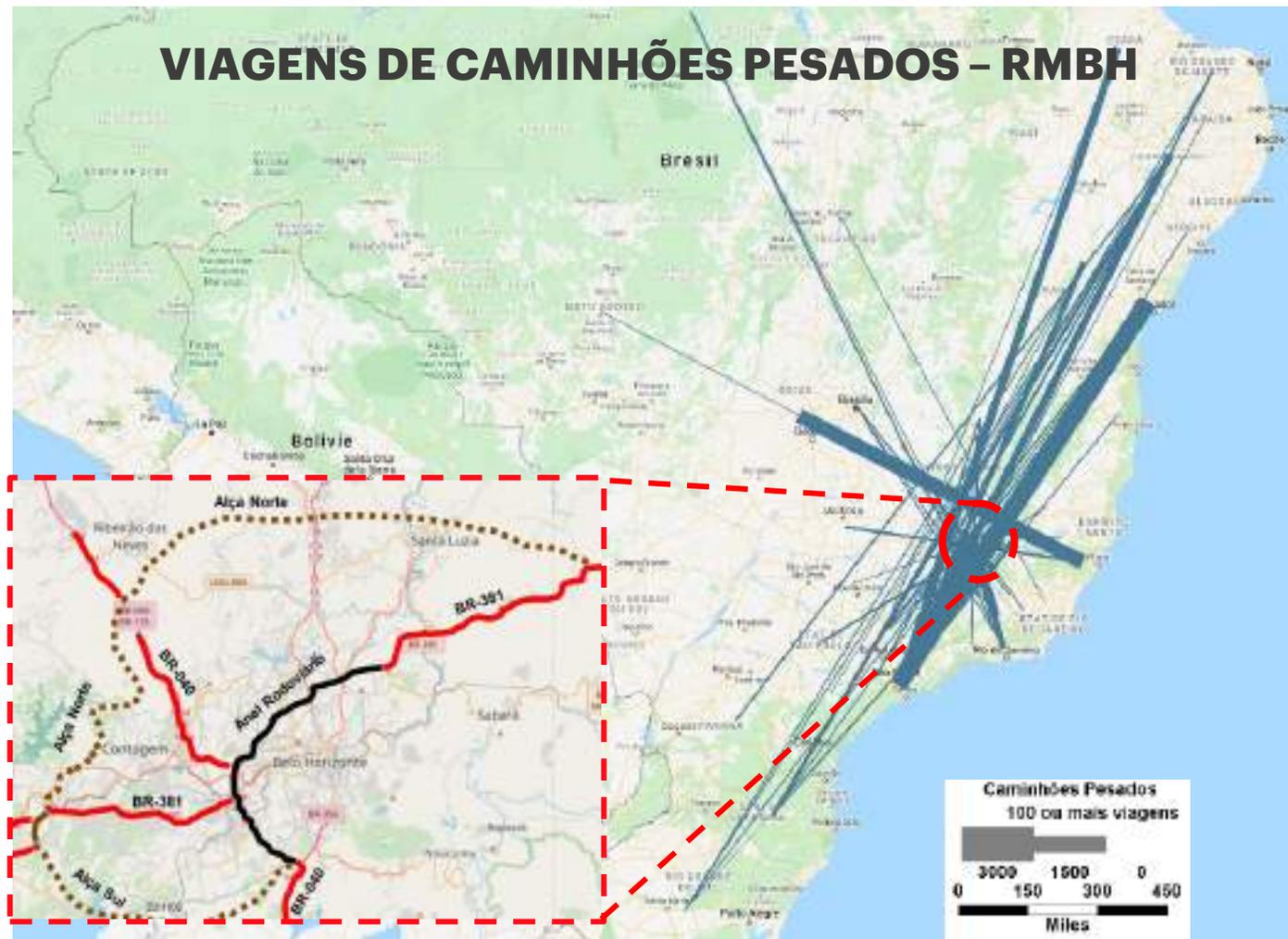
PARECER Nº 15.471
Anulação do processo
licitatório

2018

EVTEA DNIT
Contorno
Metropolitano Sul da
RMBH

DESAFIOS ATUAIS DA RMBH

O **atual Anel Rodoviário**, uma das principais vias de atravessamento do fluxo, com cerca de **27 km** de extensão, já enfrenta graves problemas pela **saturação**:



- **Fluxo convergente do tráfego de 3** rodovias federais: BR-381, BR-040 e BR-262 para os limites do município de Belo Horizonte;
- **+100.000 veículos diariamente** (média anualizada);
- Mix de veículos **comerciais e de passeio** devido à conurbação;
- **Elevado índice de congestionamentos** (45+ minutos de atraso);
- Líder em **acidentes de trânsito (+4.500/ano) e de acidentes com lesão fatal ou grave.**

DIRETRIZES DE PROJETO

O traçado proposto é uma **diretriz**, podendo a concessionária modificá-lo, na hipótese da evolução dos projetos indicar soluções de melhor viabilidade. Para a definição da melhor alternativa, foram avaliados estudos anteriores e considerados diversos parâmetros.



CAPTURAR DEMANDA

Além de fornecer uma via alternativa ao tráfego de longa distância, prover conexão aos principais polos geradores de demanda da RMBH.



PROMOVER FLUXO RÁPIDO E SEGURO

Fluidez no tráfego (nível de serviço D+, pedagiamento sem barreiras, velocidade operacional de 110 km/h), padrão de segurança 3+ estrelas iRAP.



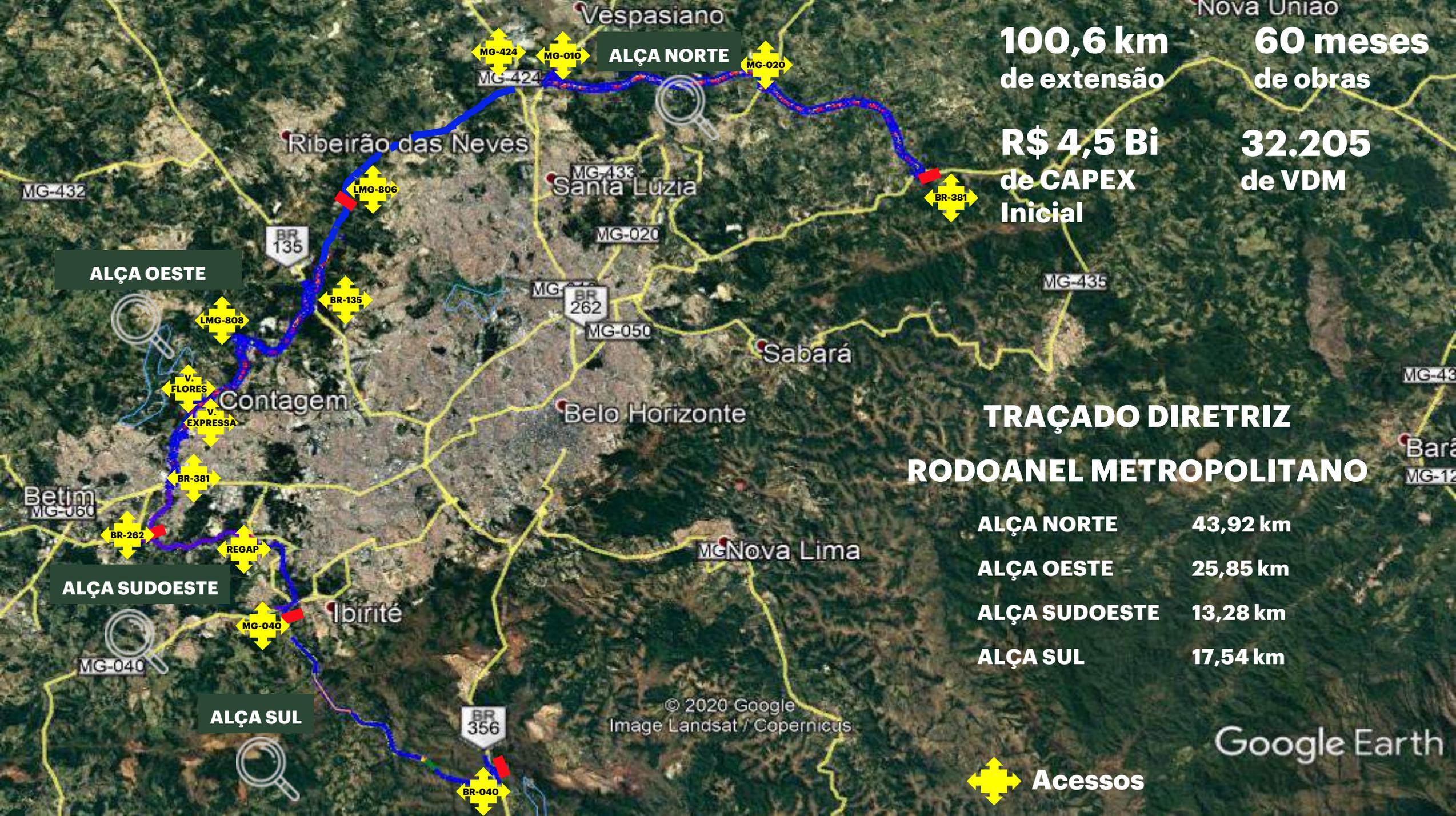
MINIMIZAR IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS

Minimização dos impactos sociais (áreas com baixa densidade populacional) e ambientais do projeto, previsão de soluções técnica mitigadoras, mitigação do desenvolvimento desordenado (rodovia Classe 0).



REDUZIR A NECESSIDADE DE RECURSOS PÚBLICOS E AUTOSSUFICIÊNCIA

Racionalização dos custos de investimento e operação, exploração de receitas acessórias, e cobrança de pedágio por uso.



100,6 km
de extensão

60 meses
de obras

R\$ 4,5 Bi
de CAPEX
Inicial

32.205
de VDM

TRAÇADO DIRETRIZ RODOANEL METROPOLITANO

ALÇA NORTE	43,92 km
ALÇA OESTE	25,85 km
ALÇA SUDOESTE	13,28 km
ALÇA SUL	17,54 km

 **Acessos**

ALÇA OESTE

ALÇA SUDOESTE

ALÇA SUL

ALÇA NORTE



MG-424



MG-010



MG-020



ALÇA NORTE
43,92 km

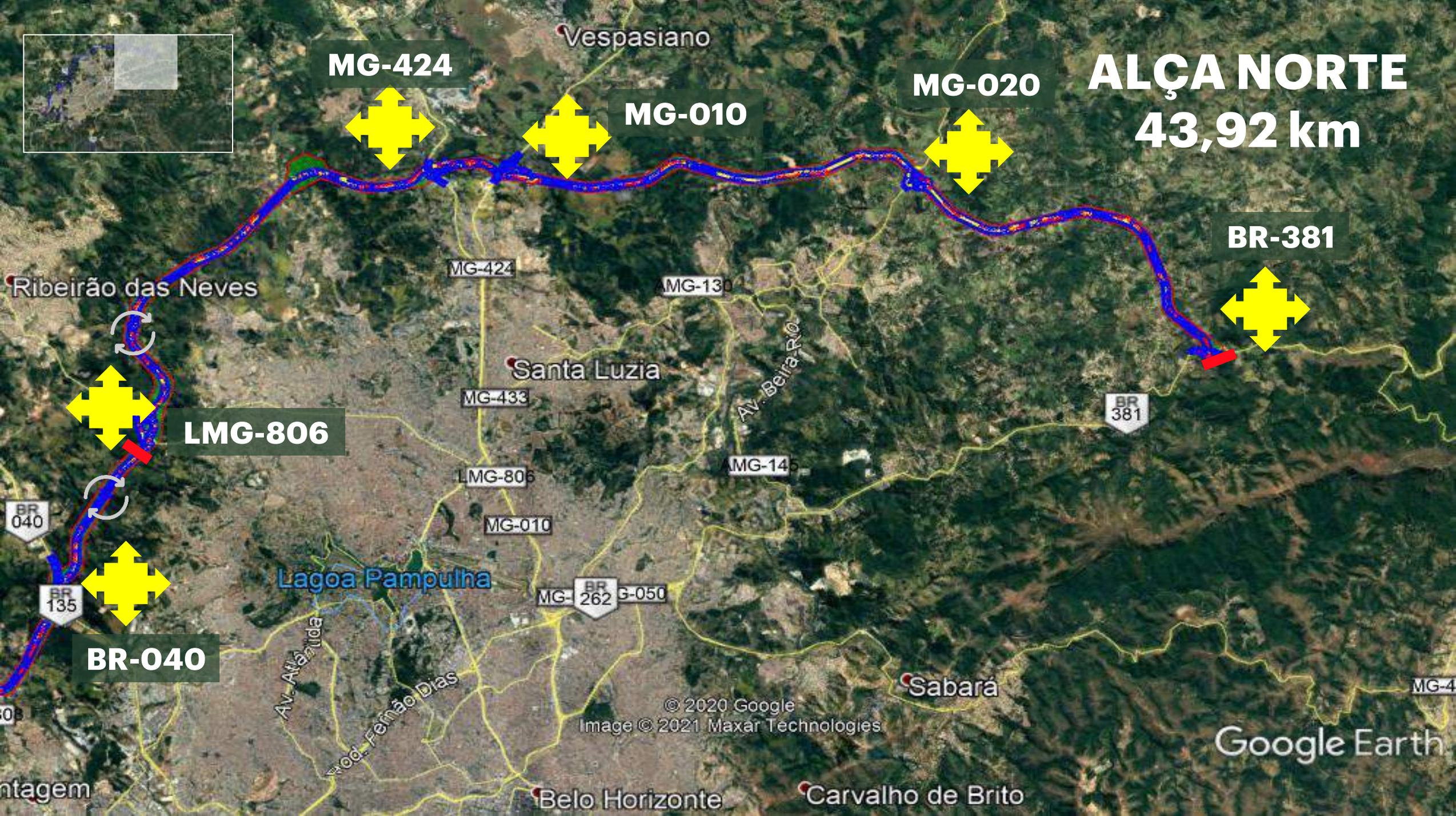
BR-381



LMG-806



BR-040





LMG-806

BR-040

LMG-808

V. EXPRESSA

V. FLORES

BR-381

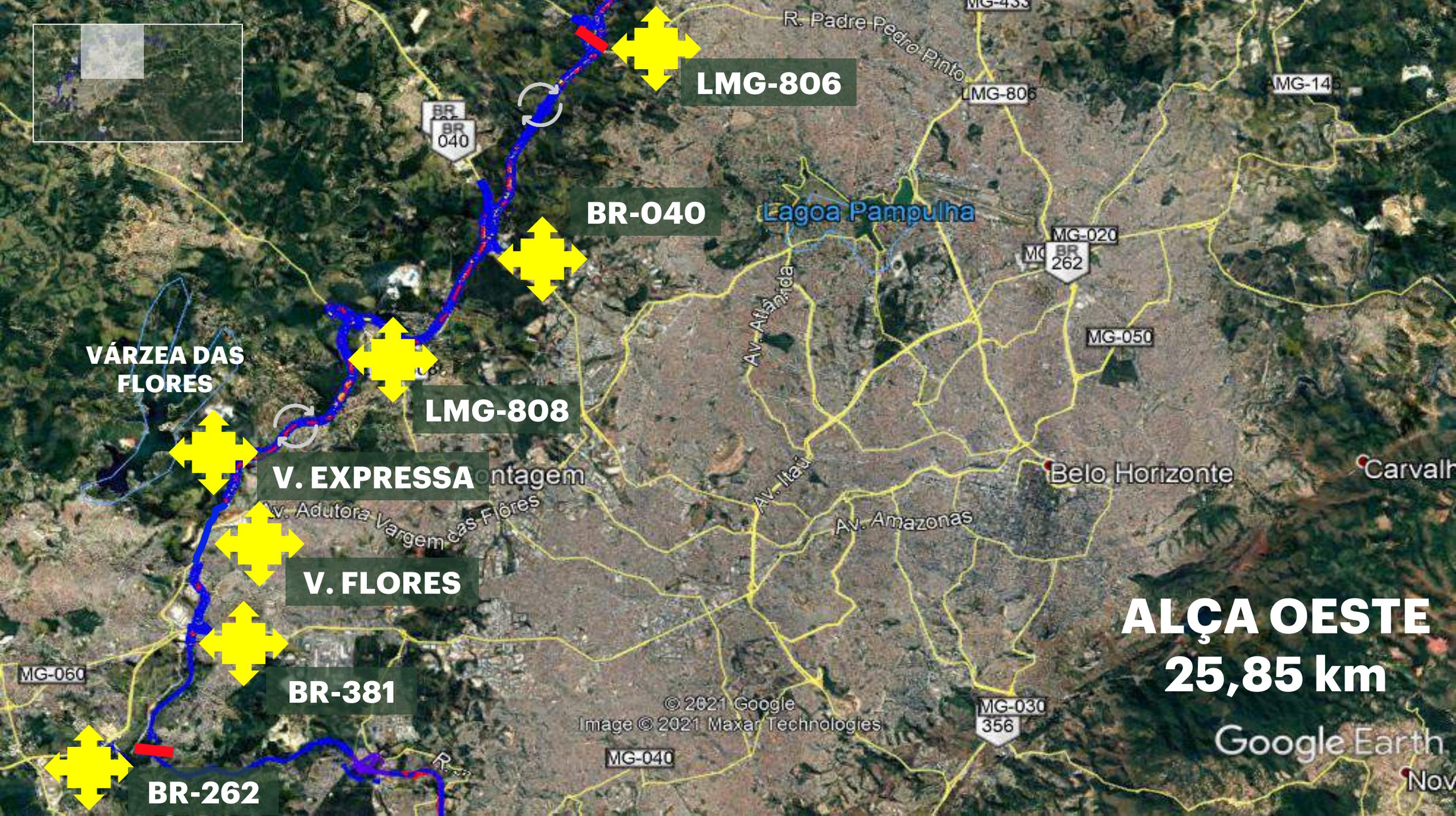
BR-262

ALÇA OESTE
25,85 km

© 2021 Google
Image © 2021 Maxar Technologies

Google Earth

Nov



-060



BR-262

REGAP

MG-040

MG-040

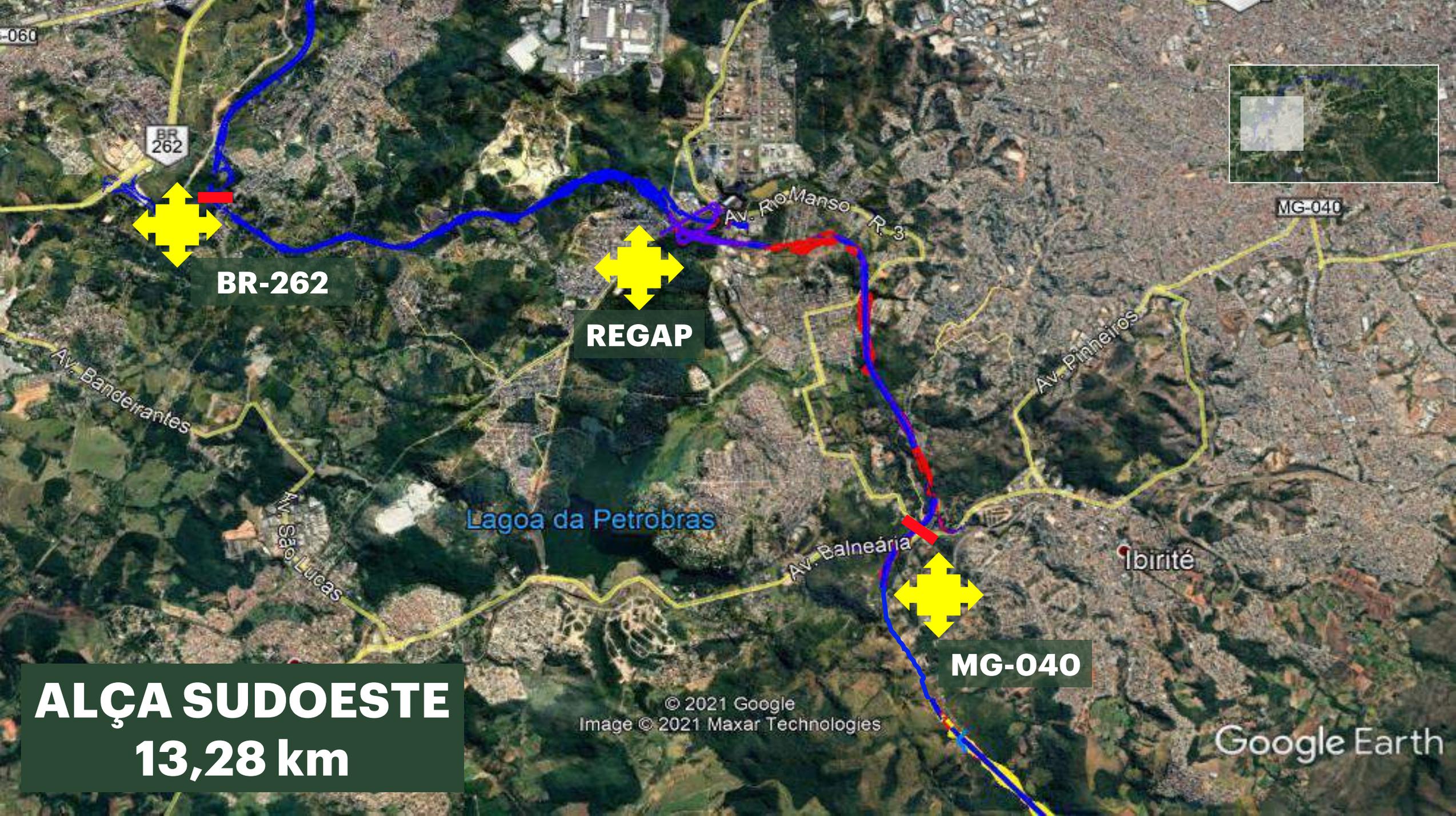
ALÇA SUDOESTE
13,28 km

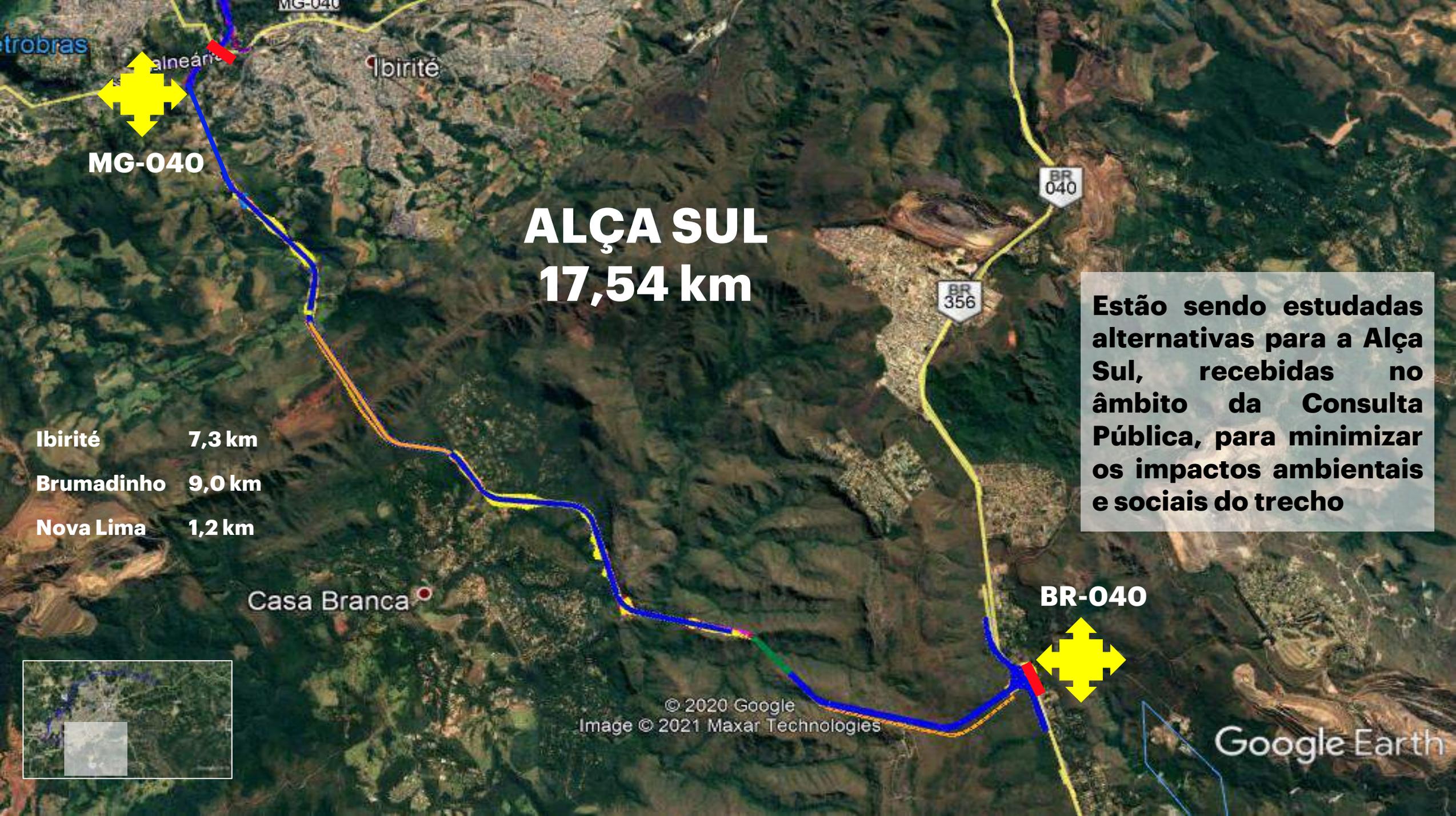
Lagoa da Petrobras

Ibirité

© 2021 Google
Image © 2021 Maxar Technologies

Google Earth





MG-040

ALÇA SUL 17,54 km

- Ibirité 7,3 km
- Brumadinho 9,0 km
- Nova Lima 1,2 km

Estão sendo estudadas alternativas para a Alça Sul, recebidas no âmbito da Consulta Pública, para minimizar os impactos ambientais e sociais do trecho

BR-040



PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

O Rodoanel ligará alguns dos principais polos econômicos de Minas Gerais, **melhorando a fluidez** no estado com **diversos benefícios, destacando-se os de caráter econômico**:



+ 7% - 13% no PIB

da RMBH em 10 anos

+ 0,8% - 1,3% na produção

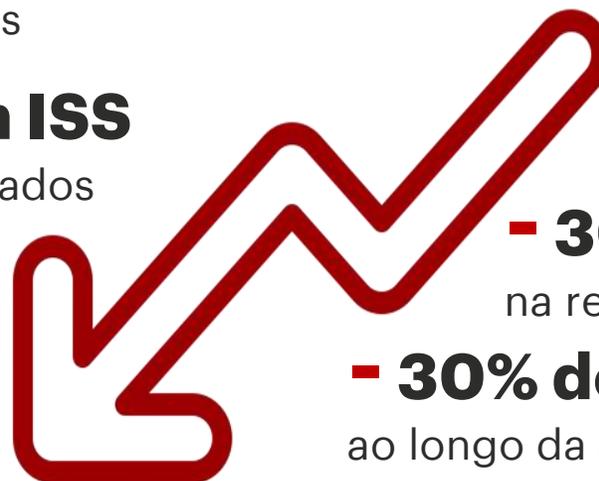
da RMBH em 10 anos

+ 500 milhões em ISS

para os municípios interceptados

+ 10.000 empregos gerados

durante a implantação



- 200 óbitos evitados
durante a concessão

- 1.000 acidentes ao ano

- 30 a 50 min de trânsito
na região do atual Anel Rodoviário

- 30% do tráfego central
ao longo da concessão

- 5.000 veículos comerciais
nos limites de BH

- 10% de emissão de CO₂

CARACTERÍSTICAS DA RODOVIA



RODOVIA CLASSE 0

Com **2 faixas por sentido**, **acostamento** ao longo de todo o trecho e canteiro central **expandido**. Total controle de acessos da via, **não contribui para o adensamento populacional nas suas margens**.



ALTO PADRÃO DE SEGURANÇA

Será construída com base na classificação de **3 estrelas para veículos e 4 estrelas para pedestres e ciclistas no programa iRAP**.



PEDAGIAMENTO FREE FLOW

O pedagiamento será **proporcional ao uso** (quilometragem percorrida). Os pórticos, em substituição às praças de pedágio tradicionais, serão dispostos nos **14 acessos** da via.



GOVERNANÇA AMBIENTAL, SOCIAL E CORPORATIVA (ESG)

Adoção de soluções que **mitigam os impactos sociais e ambientais, melhoram a governança da concessão** e promovem maiores **benefícios à sociedade**.



ELEVADO NÍVEL DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO

Socorro médico, mecânico e ambiental, fiscalização eletrônica (Sistema CFTV) e **presencial** (destacamentos operacionais), integração com as **forças de segurança** e **agentes de trânsito, controle de pista e móvel**.

CRONOGRAMA REFERENCIAL

Foi modelada a parceria público-privada (PPP) para a **construção, implantação, operação e manutenção do Rodoanel da Região Metropolitana de Belo Horizonte.**

CRITÉRIO DE SELEÇÃO: Menor valor de contrapartida pelo poder concedente



RS 4,5 bilhões de investimentos iniciais



Aporte do governo (proveniente do acordo com a Vale) de R\$ 3,5 bilhões para construção das alças

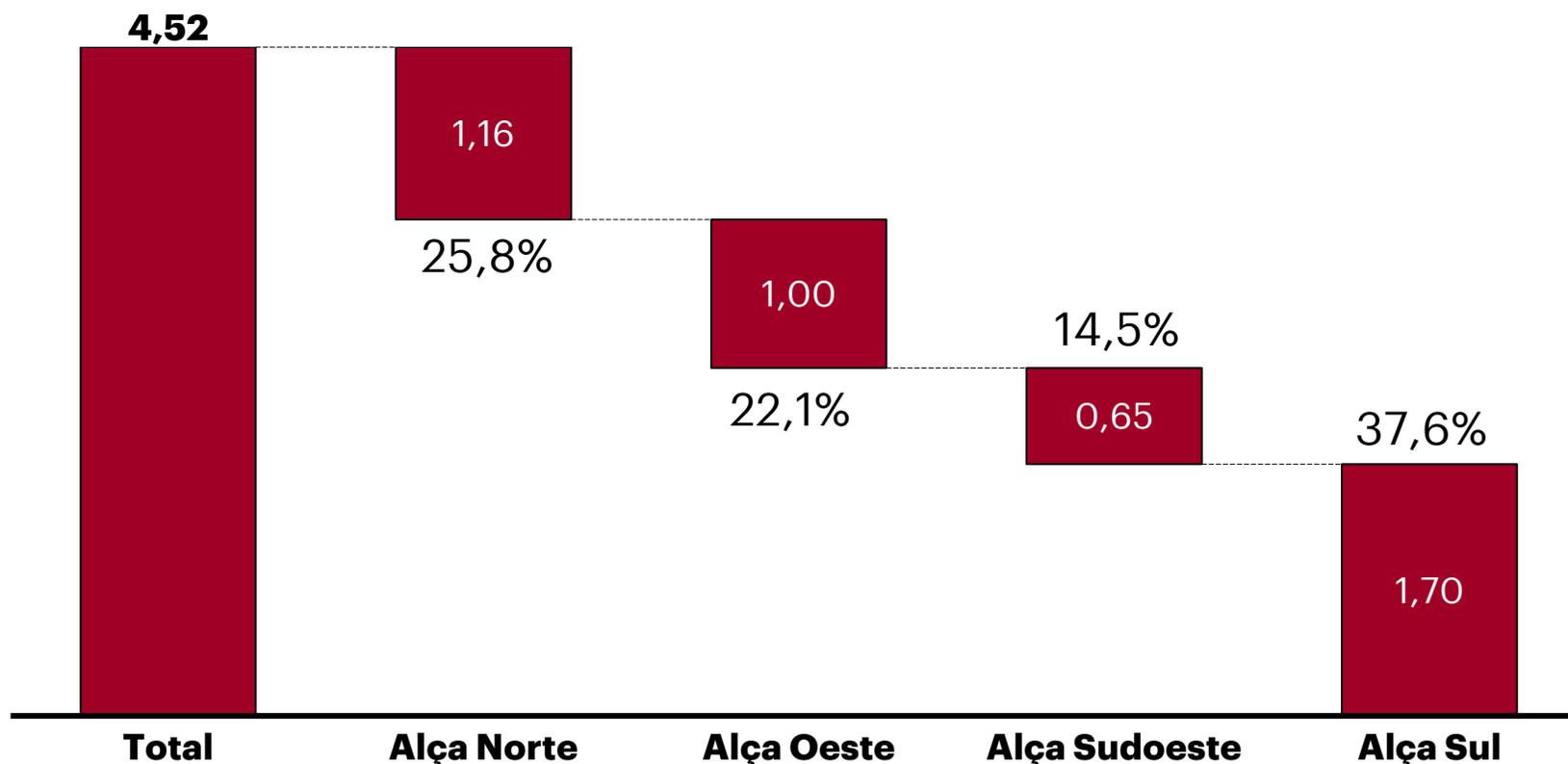
Restrição do tráfego de veículos pesados no atual Anel Rodoviário.

Ordem de início do contrato: jan/22

INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO

A maior parte dos investimentos necessários para implementação do projeto se referem às **obras de implantação** e **desapropriação** da rodovia, sendo registrados como CAPEX. Foi considerada na modelagem a aplicação do **REIDI**.

Investimentos em Implantação em Bilhões de Reais



Considerando os **investimentos** e **reinvestimentos** ao longo da concessão, estima-se um **valor** total de **R\$ 4,90 bilhões**.

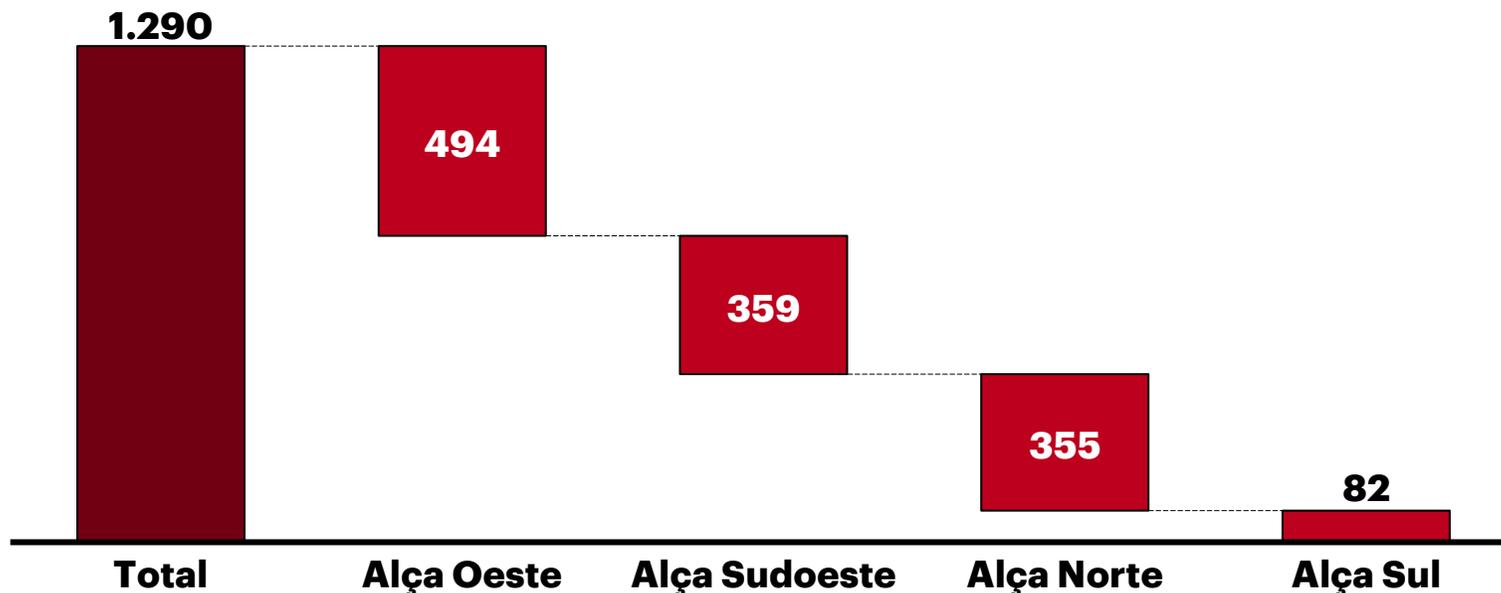
DESAPROPRIAÇÃO E REASSENTAMENTO

A proposta de traçado visou **minimizar a quantidade de interferências sociais**, priorizando áreas com **baixa densidade populacional**. O projeto contará:



Apoio às famílias durante os **processos de reassentamento**
Desenvolvimento social às **comunidades envolvidas**
Oportunidades de crescimento das regiões lindeiras ao trecho

Desapropriação em Milhões de Reais



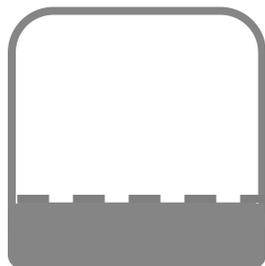
A concessionária será responsável pela condução dos processos, conforme verbas previstas, tendo apoio do poder concedente durante a execução.

MECANISMO DE RESSARCIMENTO DESAPROPRIAÇÕES

Os limites previstos para as ações de desapropriação, desocupação, reassentamento são **globais** e **automaticamente ressarcidos à concessionária**.

Os valores de desapropriação que eventualmente excederem as verbas provisionadas serão **reembolsados à concessionária** pelo mecanismo de consumo da conta contingência:

R\$ 297,6 MM



**CONTINGÊNCIA
DESAPROPRIAÇÃO**



Os tetos por disciplina poderão ser **remanejados entre si** desde que solicitado pela Concessionária.

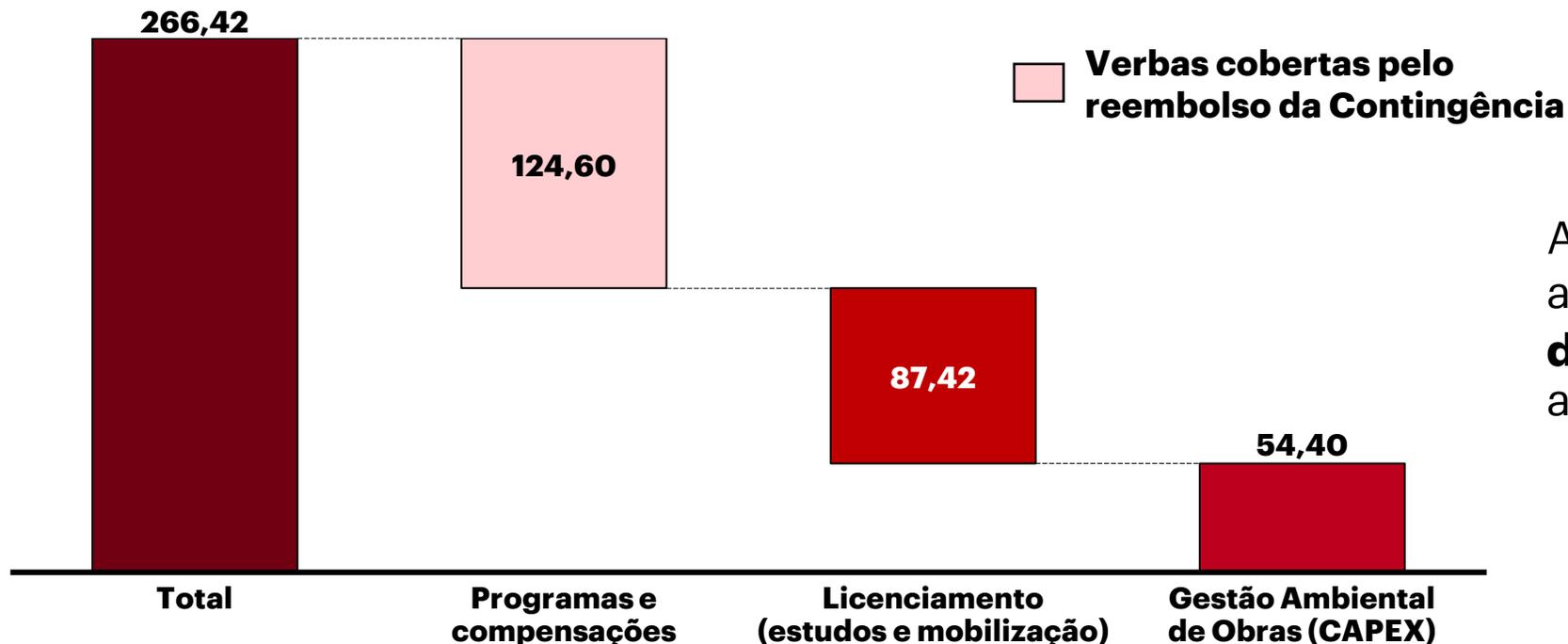
Na hipótese dos valores de desapropriação **extrapolarem** o valor provisionado para a contingência, esse montante será **risco da concessionária**.

Os valores **não** abrangem ônus ou encargos relacionados, como despesas com custas processuais, honorários advocatícios e de peritos arbitrados em processo judicial.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O traçado diretriz visou **minimizar os impactos ambientais do projeto**. Além das **compensações ambientais**, o Rodoanel contará com tecnologias de sistemas de drenagem e passagens para fauna.

Verbas Ambientais em Milhões de Reais



A obtenção do licenciamento ambiental é de **responsabilidade da concessionária** e iniciará após a assinatura do contrato.

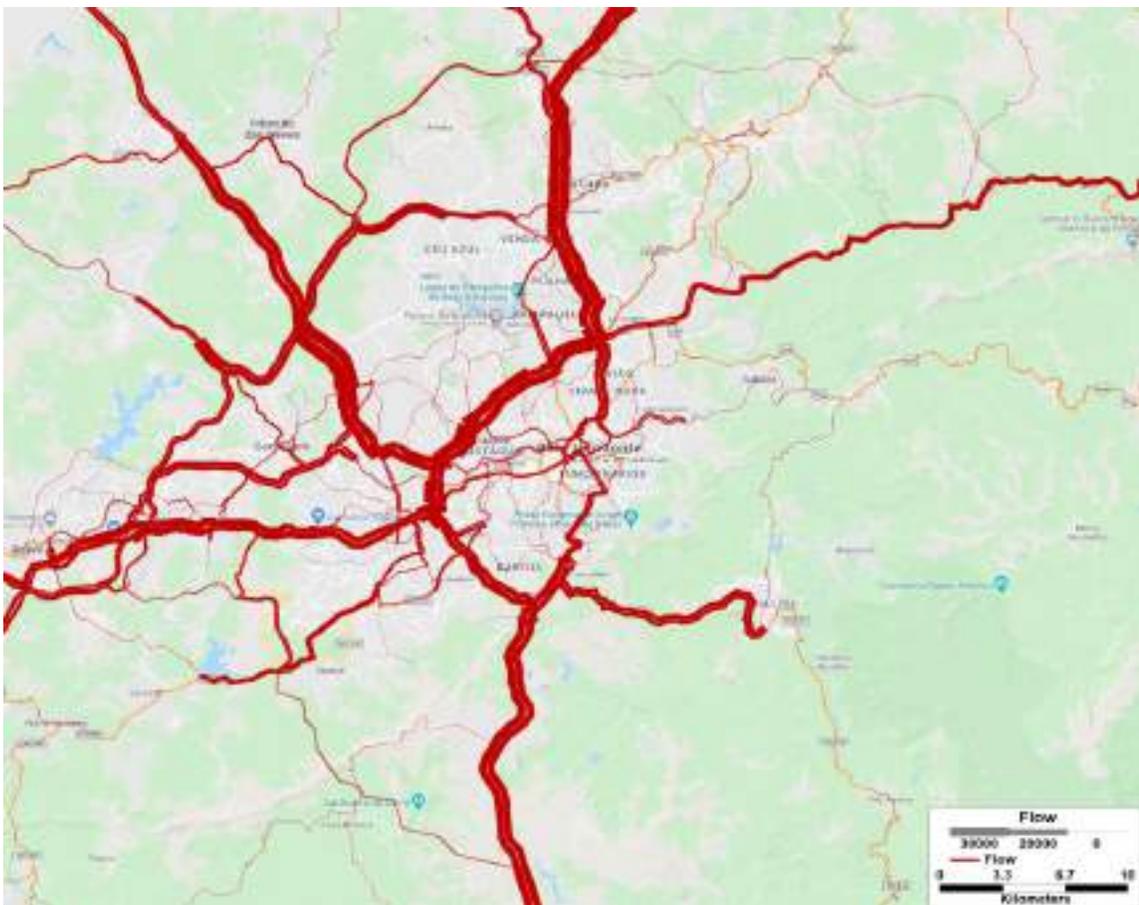


Dentre os pontos ambientais críticos destaca-se **transposição em túnel da Serra da Calçada e do Parque do Rola Moça**. Estão sendo estudadas alternativas recebidas por meio das contribuições durante a Consulta Pública para mitigar os impactos ambientais no trecho sul.

TRÁFEGO E DEMANDA

Em virtude dos efeitos da pandemia, as projeções de demanda consideraram três momentos: **Crise**, **Recuperação**, com base nos dados do Banco Central para projeção da **elasticidade da demanda**.

Matriz de Carregamento



16%

Incremento de **veículos** com a implantação da Alça Sul

26%

Incremento de **eixos equivalentes** com a implantação da Alça Sul

Elasticidade



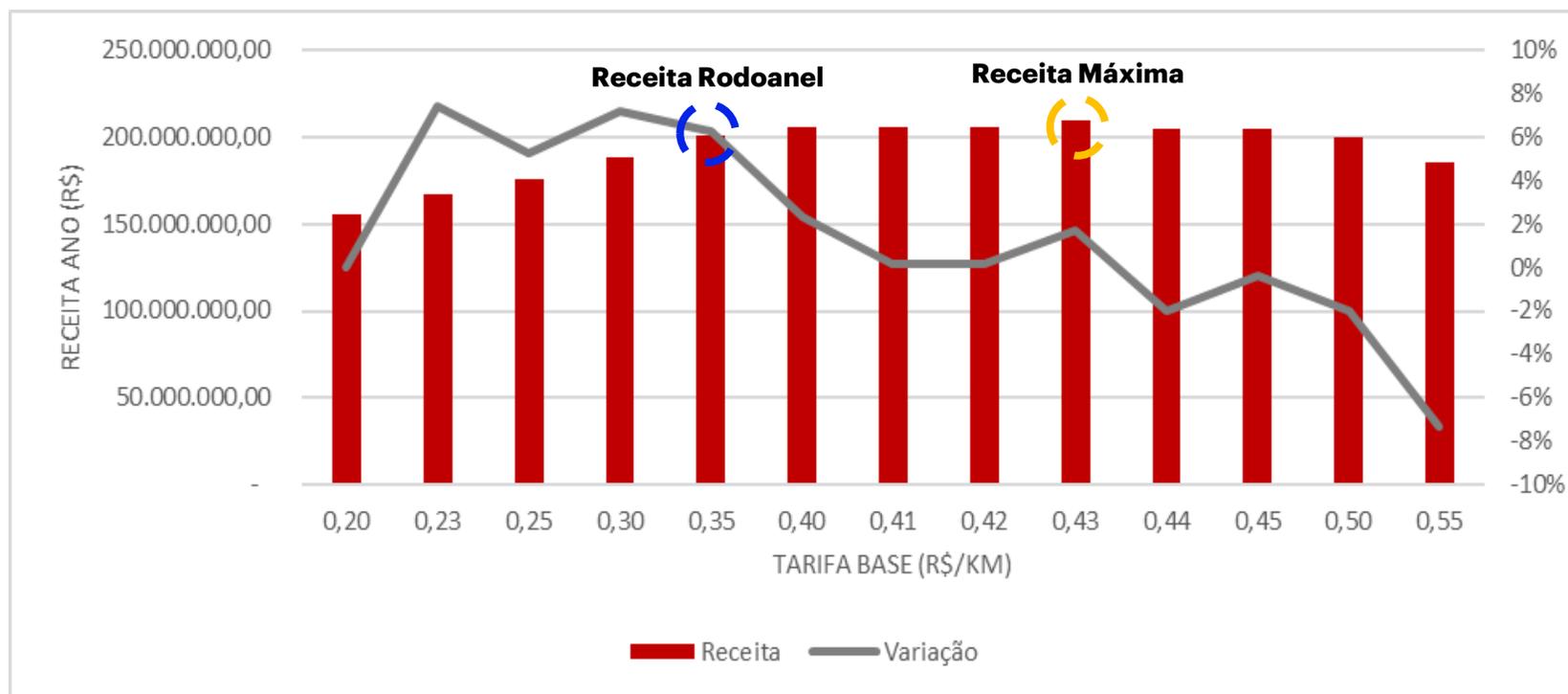
Leves
1,105



Pesados
0,890

RECEITA TARIFÁRIA

Para as projeções de demanda foram utilizadas **base de dados recentes (2018/2019)**, uma vez que as pesquisas de campo realizadas em períodos de pandemia não indicariam a realidade do tráfego.



- Os riscos foram mitigados contratualmente por meio da **reavaliação das projeções** após a entrada em operação e do **mecanismo de compartilhamento** do risco de demanda;
- O cenário que **maximiza o retorno** do ativo é considerando a **tarifa cheia** por segmento no valor de **R\$ 0,43/km, valor impraticável** comparando as demais concessões definidas;
- Devido ao pequeno acréscimo na receita potencial, definiu-se a tarifa como **R\$ 0,35/km**.

POLÍTICA TARIFÁRIA

A cobrança da tarifa de pedágio será realizada por meio da implantação de sistema de cobrança de pedágio **sem barreiras físicas**. Esse modelo permite maior:

- **Modicidade Tarifária;**
- **Compatibilidade da tarifa** com as vantagens econômicas e o conforto de viagem;
- Admissão de tarifas diferenciadas em função dos **distintos segmentos de usuários**.

MÉTODOS DE PAGAMENTO



IMEDIATO

Via **TAG**, distribuídas gratuitamente pela concessionária aos usuários

Implementação de tecnologias de **cobrança rápida** como o PIX



TARDIO

Em até 5 dias úteis por meio da emissão de **boletos ou cartão de crédito**, via **site** ou **aplicativos**

CATEGORIAS DE USUÁRIOS



Usuários com TAG:
8% de desconto

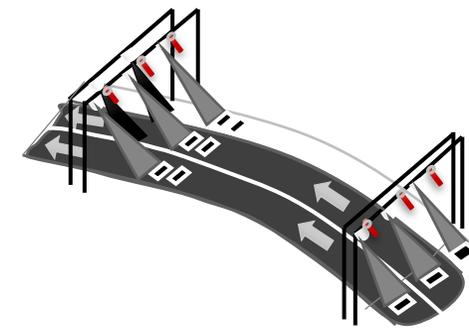


Usuários Frequentes
(30 passagens/mês):
10% de desconto



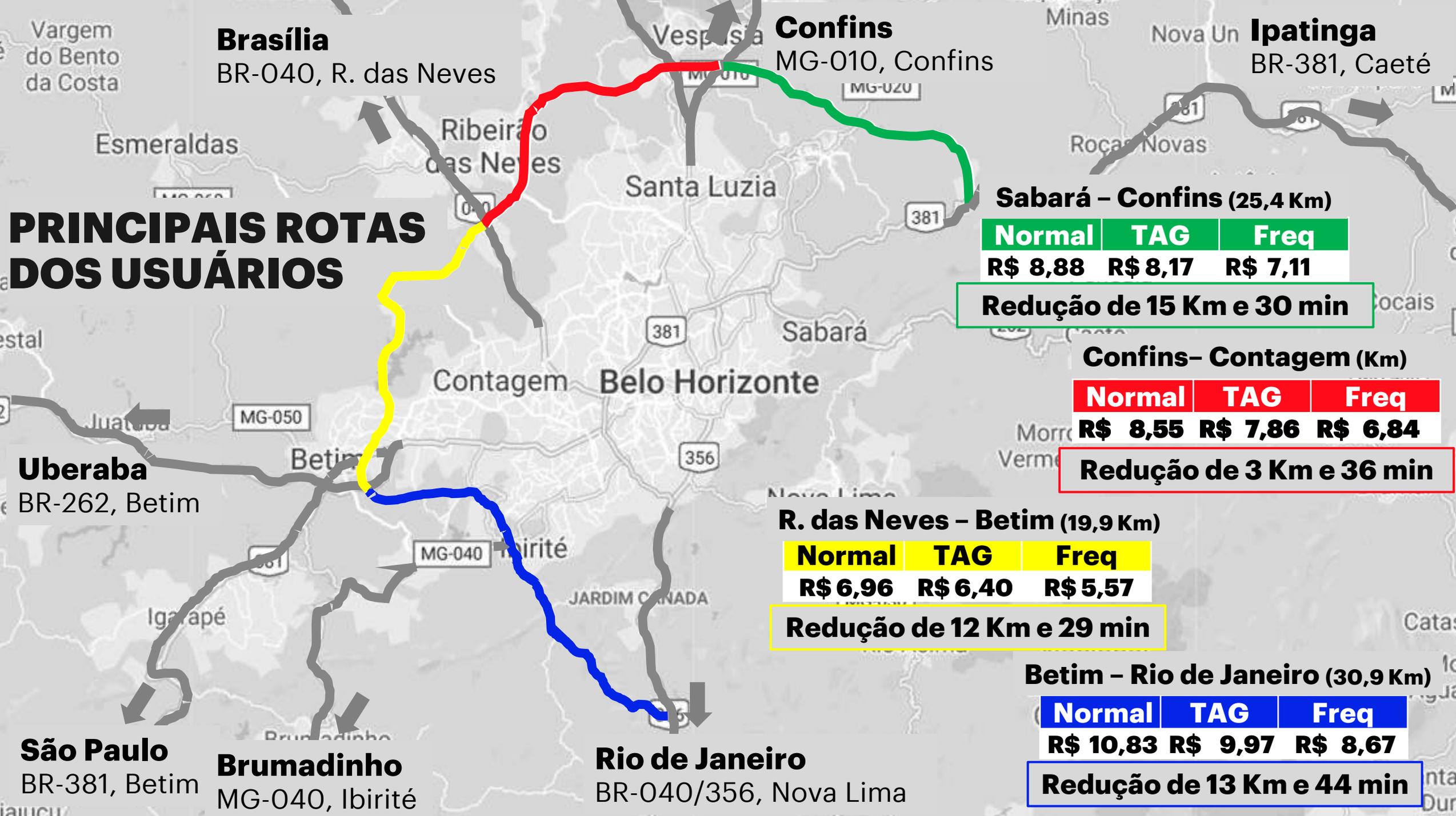
Usuários Rodoanel
Completo + TAG:
20% de desconto

PÓRTICOS DE COBRANÇA



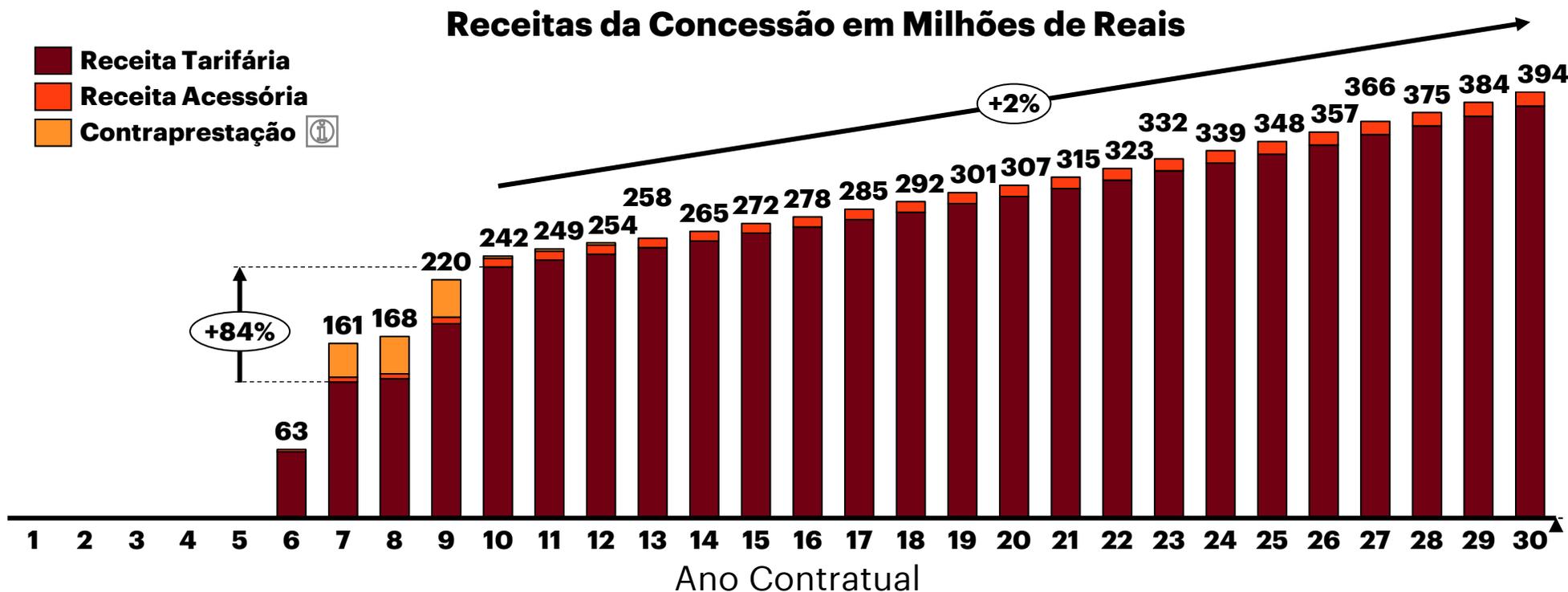
Serão dispostos nos **14 acessos controlados** da via nos entroncamentos com outras rodovias

PRINCIPAIS ROTAS DOS USUÁRIOS



RECEITAS

A maior parte da receita da concessionária é baseada na cobrança de tarifas, correspondente a **R\$6,8 bilhões**. As receitas acessórias serão 80% alocadas à concessionária.



- Após a entrada em operação da **Alça Sul**, o **crescimento da receita** é de aproximadamente **2% a.a.**;
- A **implantação da Alça Sul aumenta a receita tarifária** em aproximadamente **84%**.

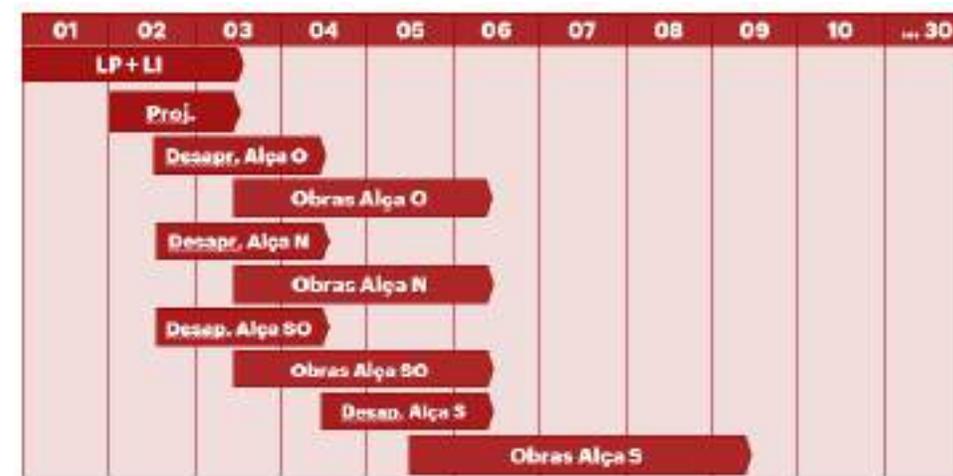
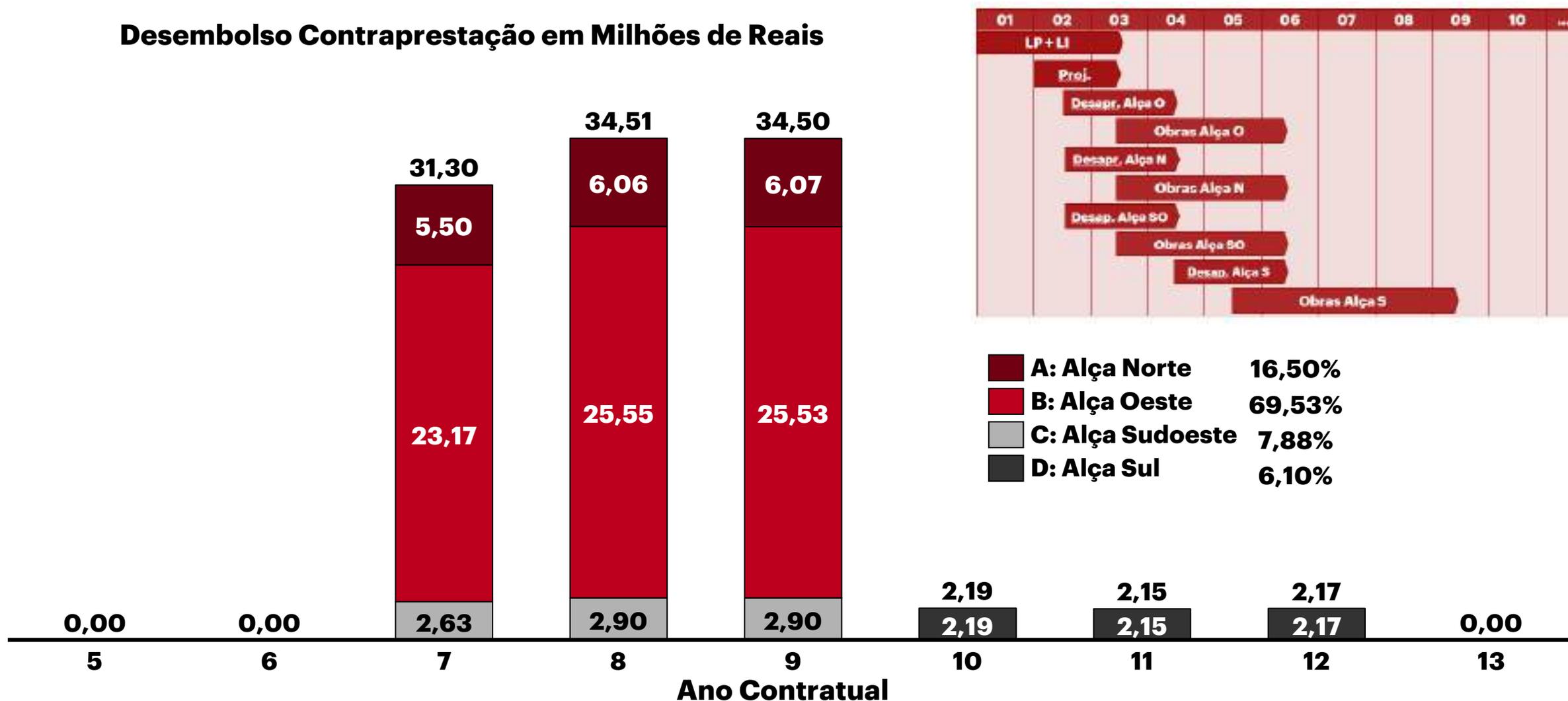
A recomposição de receitas, definida contratualmente, poderá ser realizada devido:

- Arredondamento da tarifa
- Atraso no reajuste tarifário
- Alteração nas alíquotas de impostos
- Decisão judicial que impossibilite o pedágio
- Saldos anteriores de recomposição de receitas não revertidos

CONTRAPRESTAÇÃO

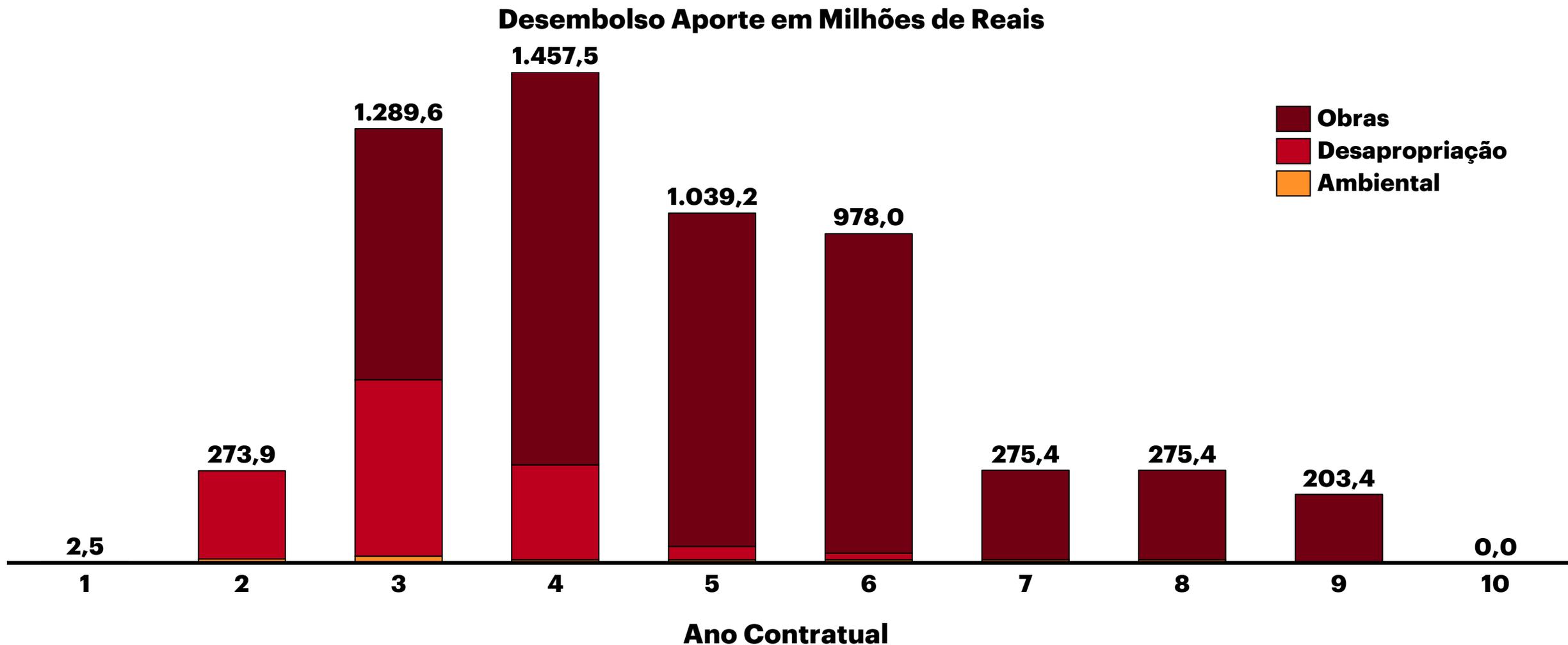
Os recursos da contraprestação representam **2,4% do total** e serão destinados conforme o cronograma de obras. O gráfico abaixo apresenta o comportamento do desembolso.

Desembolso Contraprestação em Milhões de Reais



APORTE

As obras e desapropriação das Alças Norte, Oeste e Sudoeste serão **integralmente** cobertas pelo aporte. Para a Alça Sul, a obra de implantação **terá apenas uma parte coberta por aporte.**



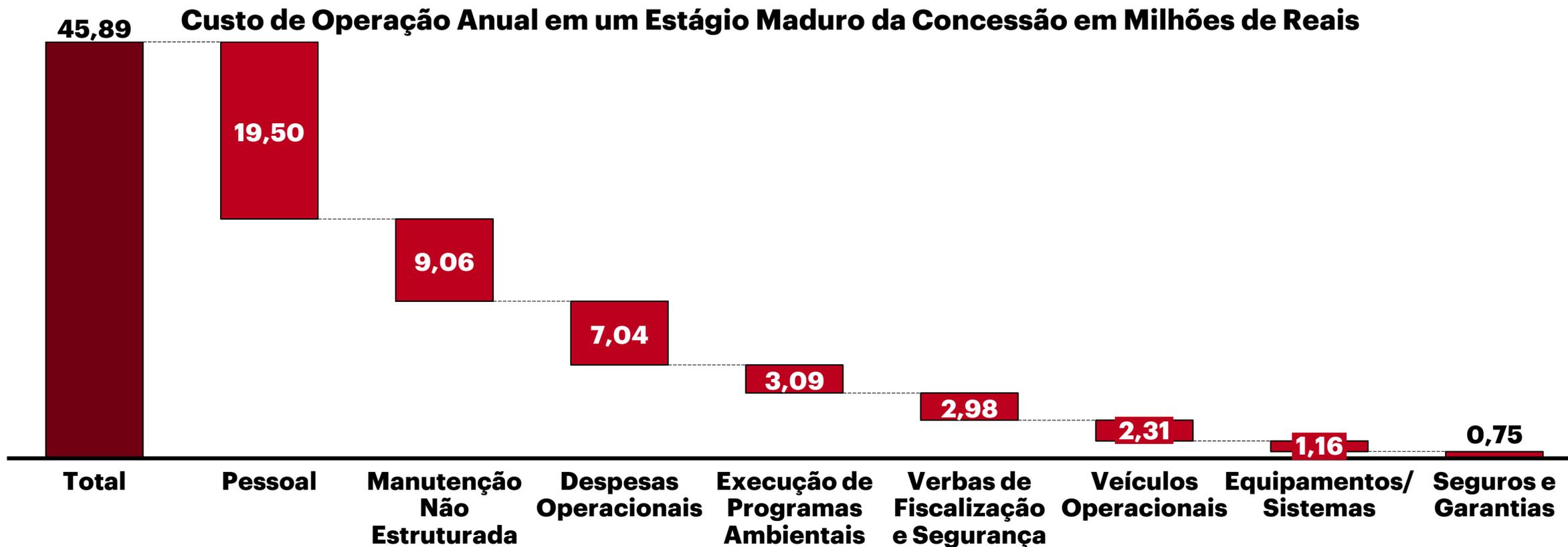
DESEMBOLSO DO APORTE

Na fase **inicial** do projeto, antes do início das obras, os valores recebidos serão **acumulados** na conta do aporte. Com o início das obras, foi proposto um **cronograma padrão de checagem trimestral** do seu andamento, sendo a liberação do aporte **proporcional à completude das obras**.



CUSTOS OPERACIONAIS

As despesas operacionais referem-se aos **gastos contínuos** necessários para a operação do trecho durante todo o período de concessão. Dentre as principais despesas de OPEX estão a **manutenção não estruturada** e o **pagamento de pessoal**.



Custo operacional de aproximadamente **R\$ 1,25 bilhões** ao longo da **concessão**.

MANUTENÇÃO E CONSERVA

A manutenção e a conserva das rodovias é uma atividade **contínua** e possui o objetivo de preservar a infraestrutura viária, sendo:

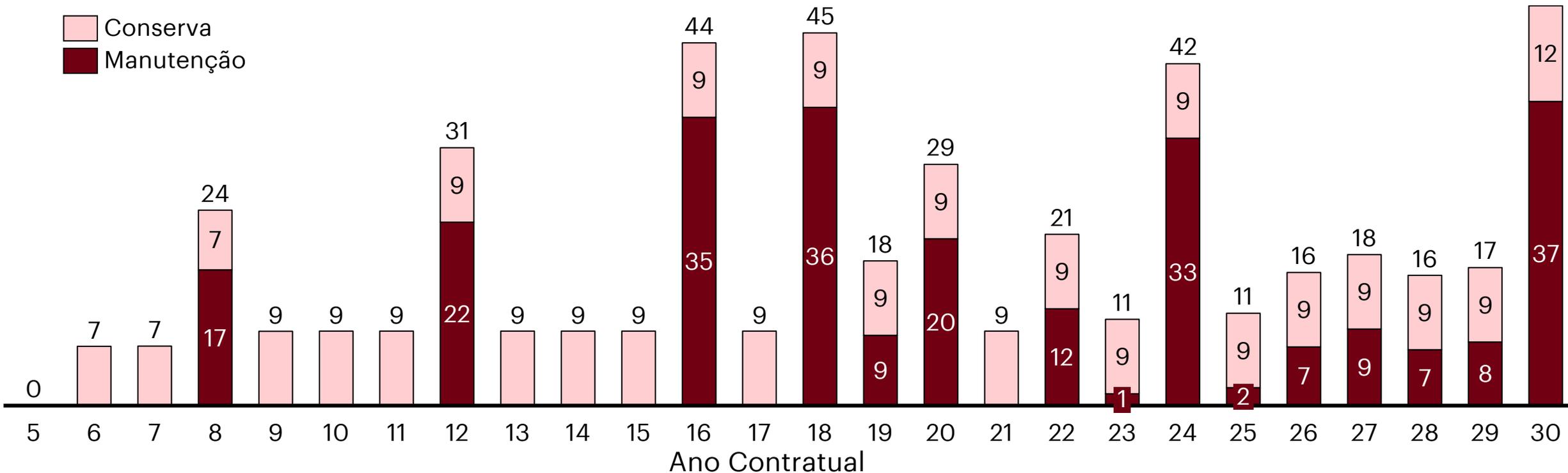
Conserva

Referente aos elementos de proteção e segurança, drenagem, estruturas de contenção, edificações e instalações operacionais e faixa de domínio.

Manutenção/Restauração do Pavimento

Relacionada à conservação e manutenção dos níveis de qualidade do pavimento

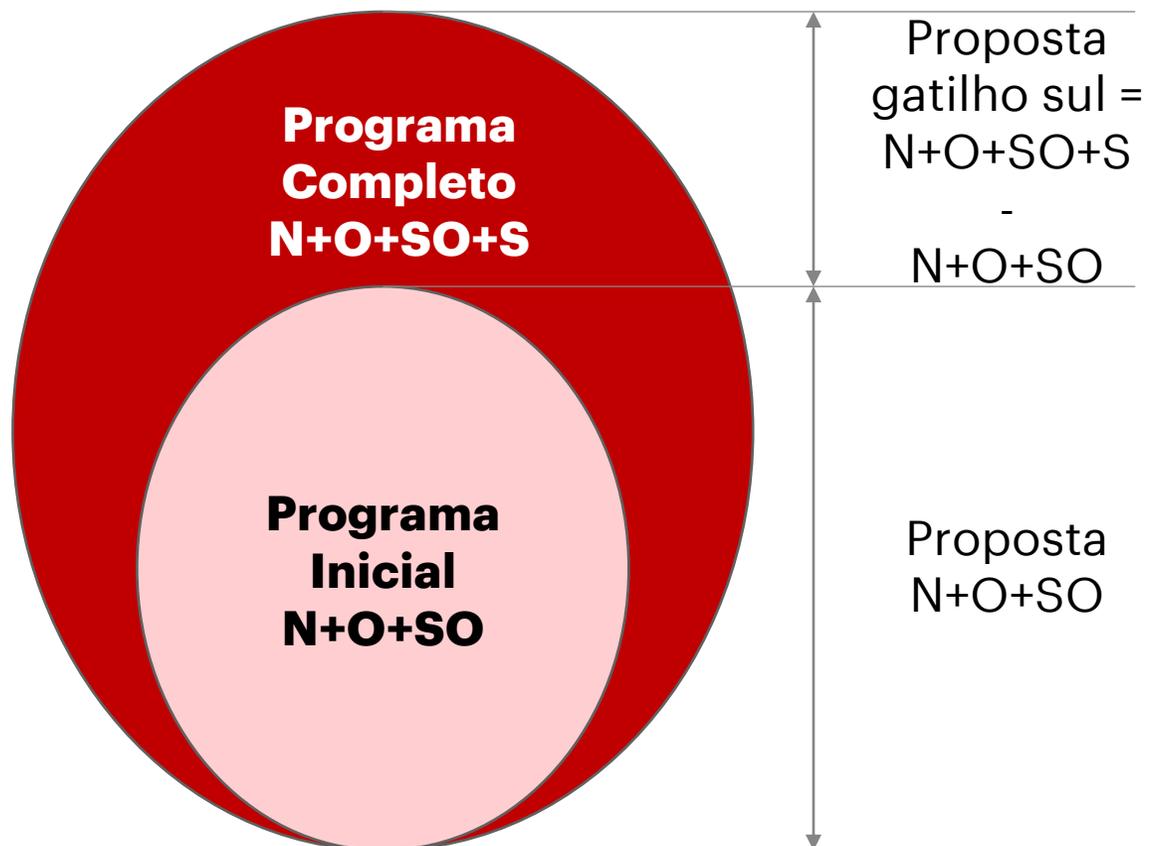
Recursos despendidos em Manutenção e Conserva em Milhões de Reais



MODELAGEM ECONÔMICA

O modelo foi construído de forma a permitir que a Alça Sul possa ser ou não acionada sem perturbar o equilíbrio econômico-financeiro do programa inicial (N+O+SO)

MODELO ECONÔMICO-FINANCEIRO

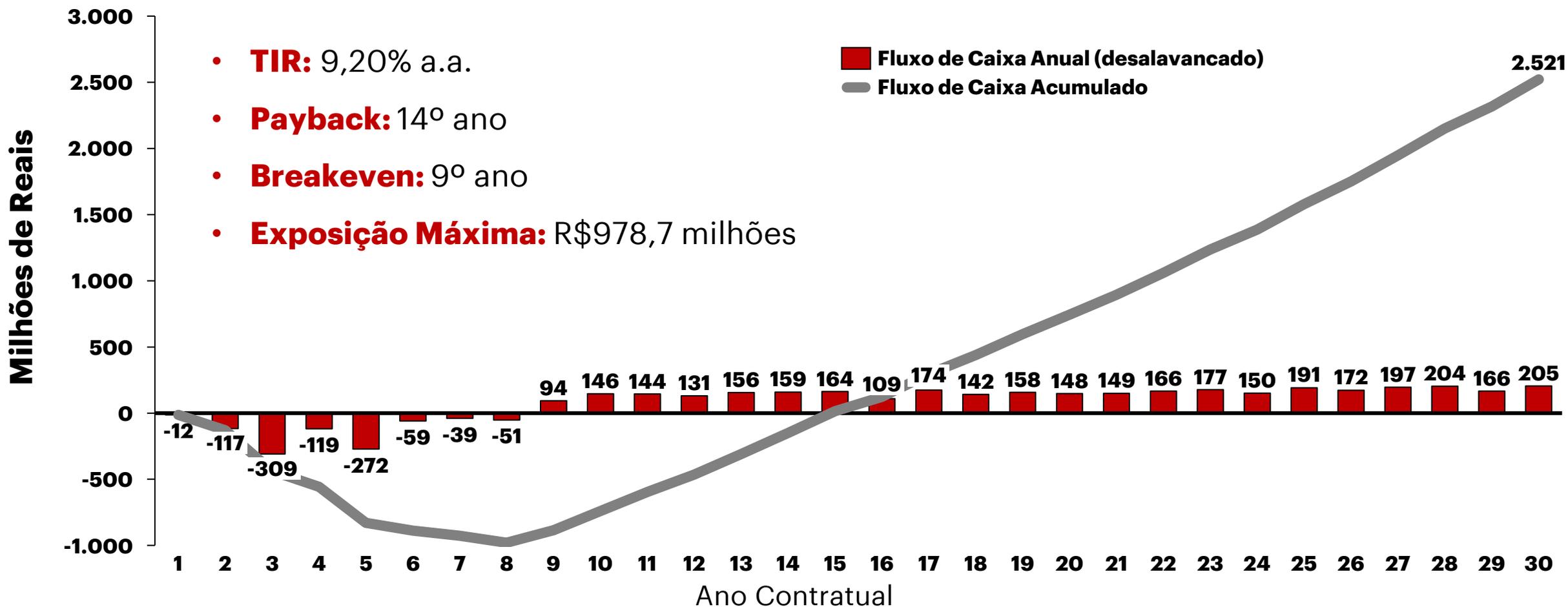


RODOANEL COMPLETO	
Recursos Públicos	R\$ 4,4 bilhões
CAPEX	R\$ 4,90 bilhões
OPEX	~R\$ 46,6 milhões/ano
R. Acessória	R\$ 237 milhões
R. Tarifária	R\$ 6,8 bilhões
R. Contraprestação	R\$107 milhões

FLUXO DO PROJETO

No gráfico abaixo, é possível ver o comportamento do fluxo de caixa ao longo dos 30 anos de concessão. O fluxo nos primeiros anos é negativo devido às obras de implantação.

Comportamento do Fluxo de Caixa Rodoanel Completo em Milhões de Reais



MODELAGEM JURÍDICA

A modelagem jurídica do projeto buscou aplicar as melhores práticas das concessões atuais buscando endereçar os principais problemas enfrentados atualmente.



- Modelo de Concessão:** Concessão Patrocinada – Parceria Público Privada
- **Aporte** de recurso público;
 - **Contraprestação** após a entrega das obras.



- Critério de Julgamento:** Menor valor de contraprestação
- Menor somatório total previsto no contrato;
 - **O desconto será aplicado no montante do aporte.**



- Características do Edital:** Concorrência internacional
- Comprovação Técnico-Operacional ou Técnico-Profissional;
 - Plano de Negócios deverá ser avaliado por auditoria independente;



- Valor do Contrato:** R\$ 4,03 Bilhões (nov/2020)
- VPL do Aporte + VPL da Contraprestação + VPL da Receita Tarifária



- Inversão de fases:** troca da ordem das fases de **habilitação e julgamento**

CONDIÇÃO DE EFICÁCIA E ASSINATURA DO CONTRATO

Para **assinatura** do **contrato** deverão ser atendidas as seguintes condições:

- Integralização do Capital Social (R\$ 97,9 milhões);
- Plano Original de Investimentos;
- Garantia de Execução.

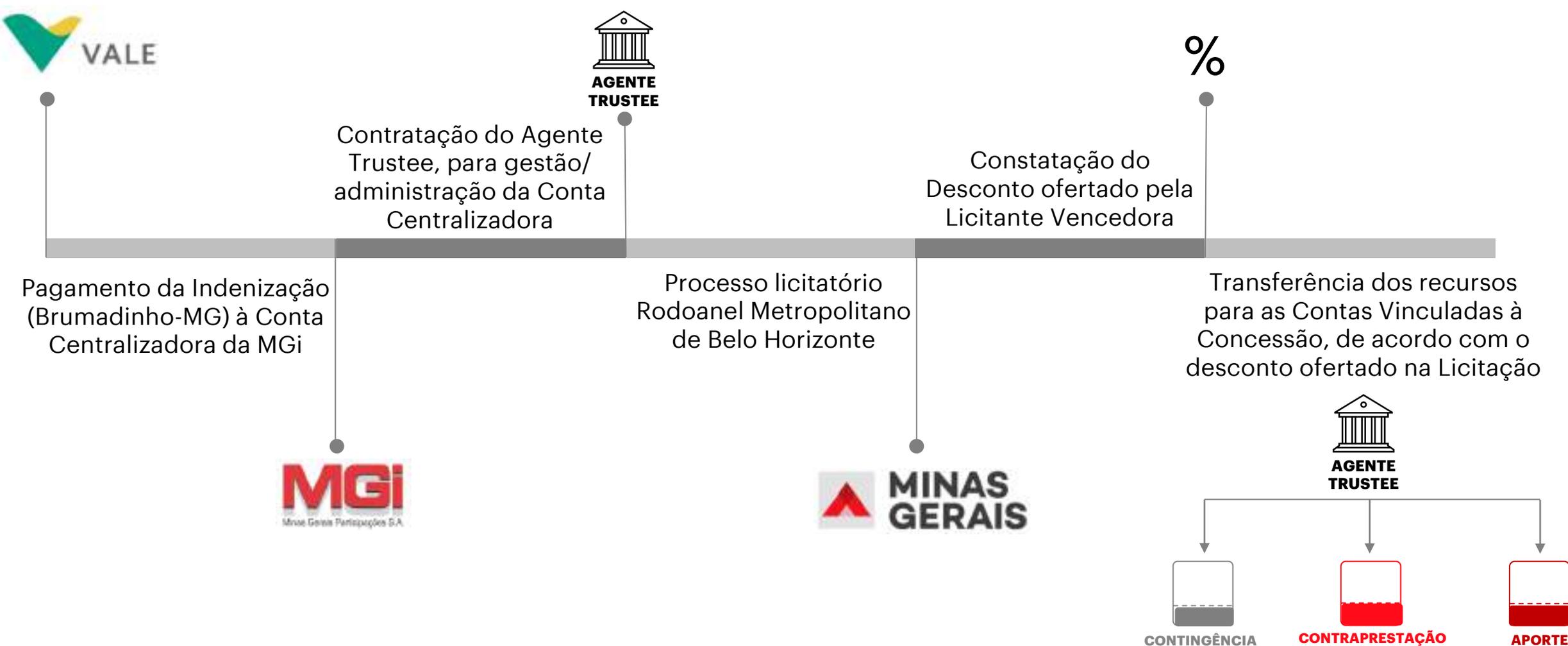


Para os efeitos do contrato, a **data de eficácia** é aquela em que estiverem implementadas todas as seguintes condições:

- Formalização do contrato de nomeação do *Agente Trustee*;
- Publicação do extrato do contrato no DOEMG;
- Constituição do comitê técnico (Dispute Board).

GARANTIA PÚBLICA

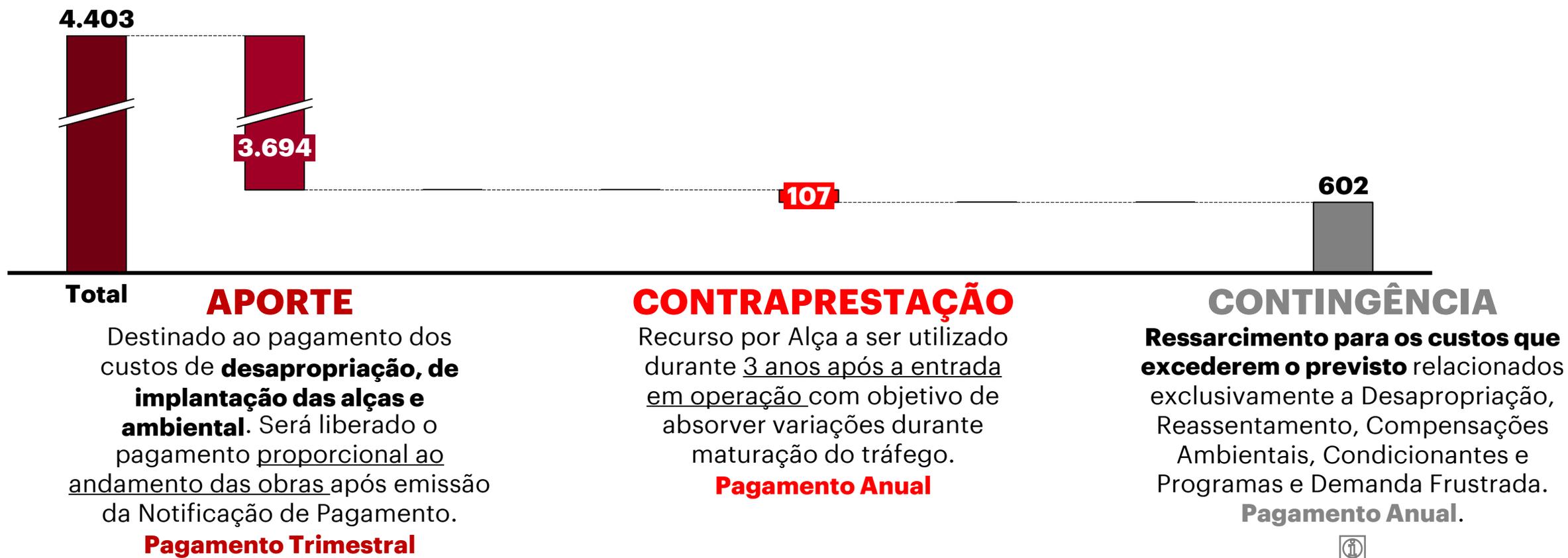
A Vale e o Governo do Estado de Minas Gerais assinaram um acordo em 04/02/21 para compensar os danos econômicos, sociais e ambientais causados pelo rompimento da barragem do Córrego do Feijão. A destinação de **R\$3,5 bilhões para o Rodoanel está prevista no próprio acordo assinado.**



DIVISÃO DAS CONTAS DO CONTRATO

Após as simulações, os recursos públicos necessários para a implantação do Rodoanel completo estão distribuídos abaixo. Todos os valores serão pagos pelo *agente trustee*.

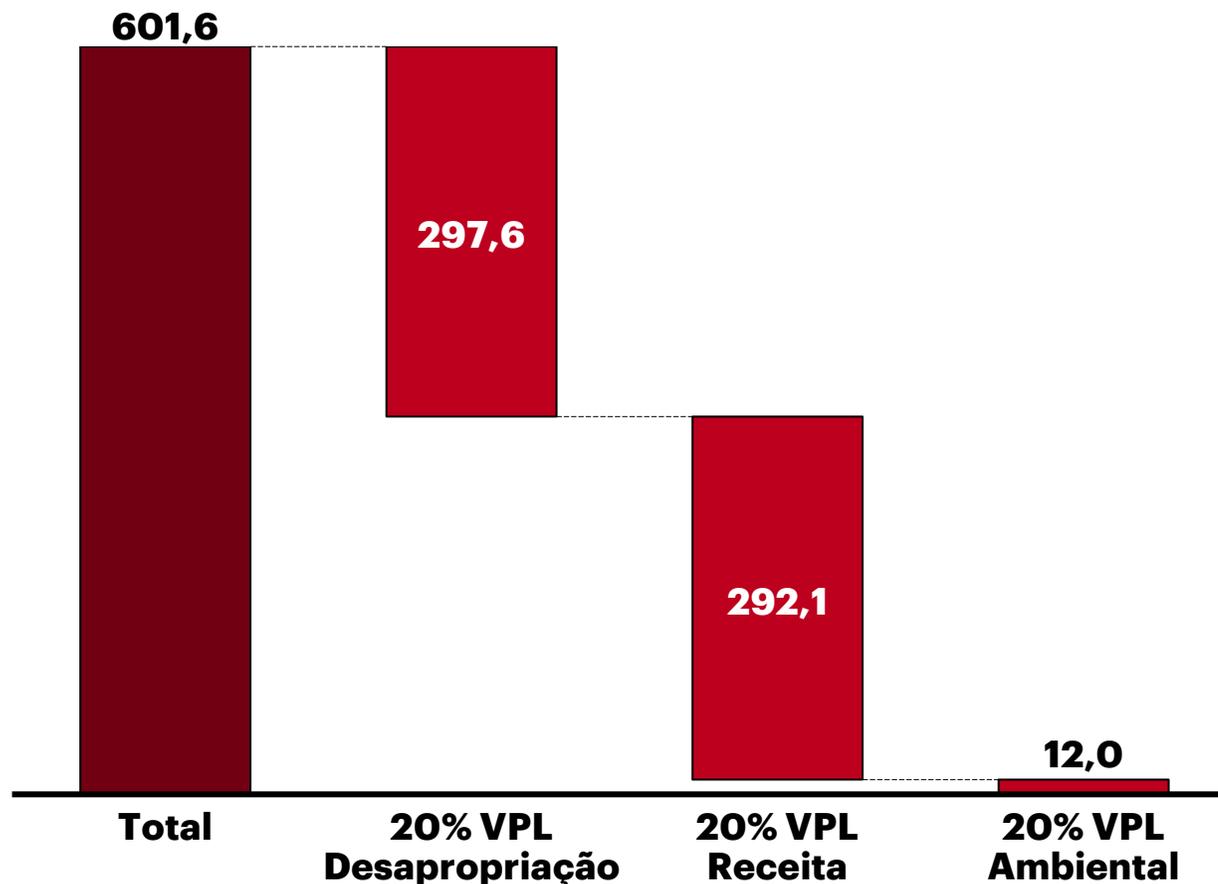
Distribuição das contas do contrato em Milhões de Reais



CONTINGÊNCIA

Os recursos de contingência representam **13,7% do total**, correspondendo ao montante de **R\$ 601,7 milhões**. A conta de contingência será monitorada a partir do segundo ano contratual.

Cálculo Contingência em Milhões de Reais



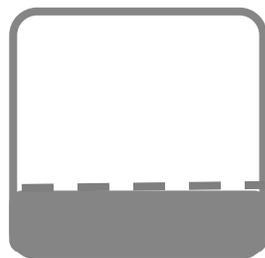
O valor de contingência será **recalculado após cada movimentação** ou avanço nas obras levando em consideração o valor ainda em risco.

Saque

O **Poder Concedente** poderá **sacar** qualquer quantia desta conta desde que o **indicador de acompanhamento** seja maior que **1,0**, ou seja, há **mais recurso** em contingência do que o **valor ainda em risco**.

GATILHO ALÇA SUL

As obras da Alça Sul acontecerão sob **gatilho**, conforme previsto em Contrato, podendo ser iniciada até o término do **9º ano** de vigência da concessão, somente se:



CONTINGÊNCIA

Houver saldo na conta de contingência equivalente a:
APORTE ALÇA SUL (R\$ 1,15 Bilhões)
+ CONTRAPRESTAÇÃO ALÇA SUL (R\$ 6.5 Milhões)

Para que os recursos da conta de contingência sejam utilizados na construção da Alça Sul, **100% dos riscos das demais alças devem estar encerrados.**



Promover a imposição de **restrição de tráfego de veículos comerciais** de 5 ou mais eixos no Anel Rodoviário

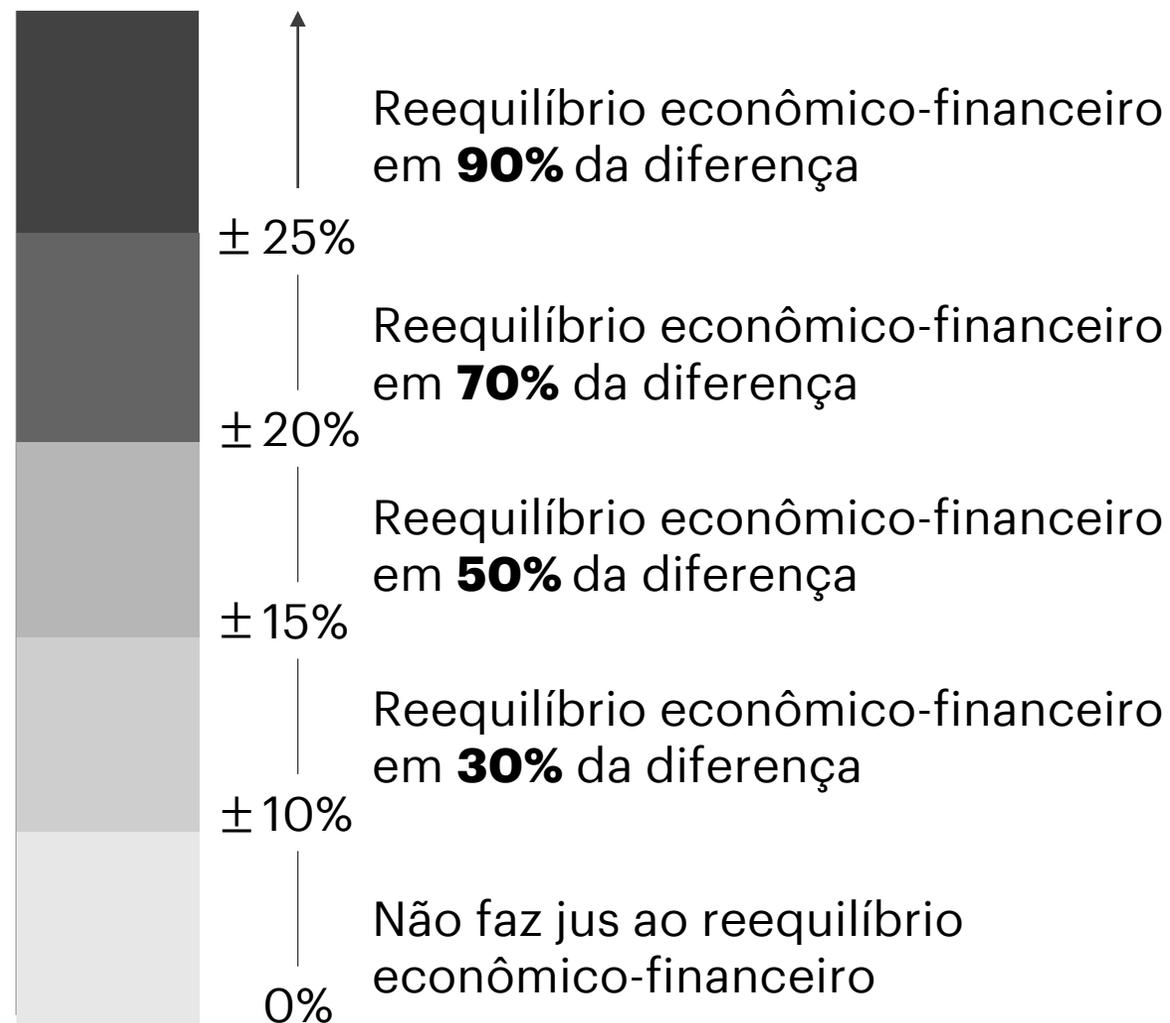
Caso uma dessas condições não possa ser cumprida, a Alça Sul será **retirada do escopo** da concessão. A exclusão **não implicará em reequilíbrio econômico-financeiro** em favor de nenhuma das partes.

RECOMPOSIÇÃO DA RECEITA

A aplicação do mecanismo de **compartilhamento do risco de demanda**, será realizado por meio de processos de **Revisão Extraordinária**, instaurado especificamente para tal finalidade, sendo que a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro será implementada nas seguintes condições:

Diferença entre VPL da Receita Tarifária Real e o VPL da Receita Tarifária Projetada no EVTE

A aplicação do mecanismo de **compartilhamento** será de forma **progressiva**



REAJUSTE TARIFÁRIO

A tarifa quilométrica será reajustada anualmente, tendo como referência a data base de novembro de 2020, sendo calculada conforme a fórmula:

$$TQ_t = TQ_{nov/2020} \times \left(\frac{IPCA_{t-1}}{IPCA_{nov/2020}} \right) + (FCM + MRR) + TQ_{nov/2020} \times \left(\left(\frac{IPCA_t}{IPCA_{t-1}} - 1 \right) \times K \right)$$

R\$ 0,35/km

Fator de desempenho

Reajuste ano anterior

Fatores reequilíbrio

Reajuste exercício

Recomposição (**revisões**) + Mecanismo de **Recomposição de Receitas**

A Tarifa de Pedágio terá o seu **primeiro reajuste** contratual na **data do início do contrato**.

SISTEMA DE MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO

A Nota de Desempenho é calculada anualmente pelo somatório das notas individuais de cada indicador e, então, atribui-se um fator multiplicador para o **reajuste da tarifa**.

Para o desempenho “não satisfatório” ou “inaceitável” em 3 avaliações consecutivas ou em 5 avaliações não consecutivas poderá ser decretado **caducidade contratual**.

Nota de Desempenho Anual (ND)	Fator multiplicador (K)	Avaliação
0 - 4	K = 1,0	Plenamente Satisfatório
5 - 10	K = 0,9	Satisfatório
11 - 15	K = 0,8	Marginalmente Satisfatório
16 - 20	K = 0,5	Marginalmente Satisfatório
21 - 30	K = 0,6	Regular
31 - 40	K = 0,5	Regular
41 - 50	K = 0,4	Regular
51 - 70	K = 0,0	Não Satisfatório
71 - 90	K = -0,4	Não Satisfatório
91 - 110	K = -0,7	Não Satisfatório
>=111	K = -1,0	Inaceitável

 Exemplo

K < 0,6

Plano de ação para atingir desempenho “plenamente satisfatório” dentro de 3 meses

SISTEMA DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO

Dimensão	Categoria	ID	Indicador	Periodicidade
Execução	Pavimento	1.1.1	IRI	Anual
		1.1.2	Trincas	Anual
		1.1.3	Panelas	Mensal*
		1.1.4	Desnível	Anual*
		1.1.5	Flechas na Trilha de Roda	Semestral*
	Faixa de Domínio	1.2.1	Conservação da Faixa de Domínio	Mensal*
	OAE	1.3.1	Conservação de OAEs	Semestral
	Iluminação	1.4.1	Manutenção Elétrica	Mensal*
	Drenagem e OAC	1.5.1	Dispositivos de Drenagem e OAC	Semestral
	Sinalização e Elementos de Proteção e Segurança (EPS)	1.6.1	Sinalização Horizontal	Semestral*
		1.6.2	Sinalização Vertical	Trimestral*
		1.6.3	Conservação dos Elementos de Proteção e Segurança	Trimestral*
	Atendimento	1.7.1	Qualidade do Sistema Operacional	Mensal
		1.7.2	Nível de Atendimento	Mensal
		1.7.3	Avaliação do Sistema de Pedágio (Inadimplência)	Anual
		1.7.4	Nível de Serviço	Trimestral
Meio Ambiente	1.8.1	Gestão Socioambiental	Anual	
	1.8.2	Desempenho Ambiental	Semestral	
Efeito	Usuário	2.1.1	Satisfação do Usuário	Anual
		2.1.2	Educação para o Trânsito	Trimestral
	Segurança	2.2.1	Índice de Severidade de Acidentes	Anual

Sistema de Mensuração de Desempenho

Indicador 1.1.1 – Irregularidade Logitudinal Máxima (IRI)

IRREGULARIDADE LONGITUDINAL MÁXIMA - IRI

Dimensão: Execução	Categoria: Pavimento	Unidade de Medida: m / km
Objetivo: Conforto e Segurança	Entra em vigor: A partir da entrada em OPERAÇÃO de cada alça	Revisão do parâmetro: A cada 5 anos após primeira aferição

Descrição:

O IRI (International Roughness Index) é uma escala de referência, utilizada para medir a irregularidade longitudinal do pavimento com vistas à avaliação do conforto por ele ofertado ao usuário de tráfego. Ele é definido matematicamente a partir do levantamento nas trilhas de roda das faixas de tráfego, através de um equipamento especial a "laser", montado em um veículo, visando simular os movimentos verticais induzidos no seu deslocamento ao longo da via. O índice é expresso pela relação entre os movimentos acumulados da suspensão e a distância percorrida pelo veículo, o que permite considerar a regularidade superficial do revestimento, cuja unidade é indicada em m/km.

Periodicidade de Cálculo ou Aferição: Anual	Fonte / Responsável pela Coleta de Dados: Levantamento <i>in loco</i> / SEINFRA	Pontuação final: Somatório da pontuação por faixa				
Responsável pelo Índice: Concessionária	Área de avaliação: Segmentos de 1 km do SISTEMA RODOVIÁRIO	Excelente	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
		0	1	2	4	5

Parâmetros de análise:

Excelente: $IRI \leq 3,0$;
Bom: $3,0 < IRI \leq 3,2$
Regular: $3,2 < IRI \leq 3,5$
Ruim: $3,5 < IRI \leq 3,8$
Péssimo: $IRI \geq 3,8$

Forma de Medição: Somatório dos deslocamentos verticais, registrados por equipamento específico, dividido pela distância percorrida

Observações:

N/A



PENALIDADES

Cada uma das penalidades foi categorizadas em **diferentes grupos conforme o nível de classificação**. A especificação e momento da incidência também foram defidos contratualmente.

Grupos	Valores de Multas
I	R\$ 45.442,71
II	R\$ 227.213,54
III	R\$ 408.984,39
IV	R\$ 545.312,52

Nível	Classificação das Penalidades
A	Advertência
B	10% do Valor da Multa
C	30% do Valor da Multa
D	50% do Valor da Multa
E	75% do Valor da Multa
F	100% do Valor da Multa

EXEMPLO

Infração

Não implantação do CCO no prazo estabelecido contratualmente

Grupo	Nível	Classificação
III	B	Em fase de testes
	D	Em fase de implantação
	E	Em fase de projeto
	F	Implantação não executada (0%)

PRÓXIMOS PASSOS

PRÓXIMOS PASSOS

**Compilação e avaliação das
contribuições**
Abril/2021

**Análise dos órgãos
competentes**
Junho/2021

**Consulta e
Audiência Pública**
Abril/2021



**Assinatura do
Contrato**
2º Semestre

**Refinamento dos estudos e da
modelagem**
Maio/2021

**Publicação do Edital
de Licitação**
2º Trimestre

OBRIGADO!



**WWW.PARCERIAS.MG.GOV.BR/
PROJETOS/PROJETOS-EM-
ESTRUTURACAO/RODOANEL**

rodoanelmetropolitano@infraestrutura.mg.gov.br



RODOANEL METROPOLITANO
DE BELO HORIZONTE