

Programa de Investimento Rodoviário do Estado de São Paulo – BID IV (Projeto BR-L1373 - 3127/OC-BR)

Relatório de Término do Programa (PCR)

Equipe Original do Projeto: Andrés Pereyra da Luz, chefe de equipe (TSP/CUR); Vera Vicentini (TSP/CAR); Dalve Soria Alves (TSP/CBR); Rosana Brandao, Giovanna Mahfouz (INE/TSP); Santiago Schneider, Carlos Lago Bouza (FMP/CBR); Betina Hennig (LEG/SGO); Alejandro Rasteletti (CSC/CUR); e Fabiano Bastos (CSC/CBR).

Equipe do PCR: Ana Beatriz Figueiredo, Chefe de equipe (INE/TSP); Daniel Torres Gracia, Chefe de equipe alterno (INE/TSP); Karina Diaz, Miguel Baruzzze, Carlos Carpizo (VPC/FMP); Daniel Grimaldi (SPD/SDV); Lidia Marcelino Rebouças, Elizabeth Brito (VPS/ESG); Gonzalo Rodriguez (INE/TSP); Arthur Araújo (CSC/CBR); Guillermo Eschoyez (LEG/SGO); e Flávio Galvão (Consultor).

ÍNDICE

LINKS ELETRÔNICOS OBRIGATÓRIOS.....	i
LINKS ELETRÔNICOS OPCIONAIS.....	i
INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROGRAMA	iii
I. INTRODUÇÃO.....	1
II. CRITÉRIOS CENTRAIS. DESEMPENHO DO PROGRAMA	3
2.1 Relevância	3
a. Alinhamento com as necessidades de desenvolvimento do país	3
b. Alinhamento estratégico.....	3
c. Relevância do desenho.....	4
2.2 Efetividade e eficácia do programa	11
a. Declaração dos objetivos de desenvolvimento do programa	11
b. Resultados alcançados	11
c. Análise contrafactual.....	16
2.3 Eficiência	18
2.4 Sustentabilidade	22
a. Aspectos gerais de sustentabilidade	22
b. Salvaguardas ambiental e social	23
2.5 Classificação geral	23
III. CRITÉRIOS NÃO CENTRAIS	24
a. Desempenho do Banco.....	24
b. Desempenho do Mutuário	24
IV. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	25

LINKS ELETRÔNICOS OBRIGATÓRIOS
1. Sumário da Matriz de Efetividade do Desenvolvimento (DEM)
2. Versão final do PMR
3. PCR Checklist
4. Matriz de resultados modificações e indicadores de produtos

LINKS ELETRÔNICOS OPCIONAIS
1. Relatório final do projeto
2. Relatório avaliação econômica
3. Avaliação econômica ex post

ABREVIATURAS

BM	Banco Mundial
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CTV	Custo do Tempo de Viagem
COV	Custo Operacional do Veículo
DER-SP	Departamento Estadual de Rodovias do Estado de São Paulo
ESP	Estado de São Paulo
GF	Governo Federal
HDM-IV	<i>Highway Design and Maintenance Standards Model</i>
IRI	Índice de Rugosidade Internacional
MAPFRE	Manual de Medidas de Segurança Viária da Fundación
MR	Matriz de Resultados
OE	Objetivo Específico
PICS	Programa de Comunicação e Interação Social
PESA	Plano de Educação Socioambiental
PGAS	Plano de Gestão Ambiental e Social
PRAPC	Programa de Redução de Acidentes em Pontos Críticos
PCR	Relatório de Término do Programa
PMR	Relatório Semestral de Progresso
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGAS	Sistema de Gerenciamento Ambiental e Social
TIR	Taxa Interna de Retorno
VAF	Valor Agregado Fiscal
VPL	Valor Presente Líquido

INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROGRAMA

BR-L1373 – Programa de Investimento Rodoviário do Estado de São Paulo – BID IV					
País	Instrumento de Empréstimo	Mutuário	Número de Empréstimo	Setor	Subsetor
Brasil	Investimento	BR-ESAOPAULO-Estado do São Paulo	3127/OC-BR	Transporte	Rodovias Principais
Data da Aprovação pelo Diretório	Data da Elegibilidad e do Primeiro Desembolso	Data de Encerramento	Montante do Empréstimo Original (US\$)	Montante de Empréstimo Atual (US\$)	Pari Passu (%)
Dez 13, 2013	Jan 27, 2015	Dec 18, 2021	480.135.000,00	480.135.000,00	69,97 - 30,03
Custo Total do Projeto	Meses em Execução desde a Aprovação	Meses em Execução desde o Primeiro Desembolso	Data Original de Último Desembolso	Data Atual de Último Desembolso	Extensão Acumulada (meses)
686.150.000,00	96	80	Jun 25, 2019	Out 25, 2021	28
Total desembolsado	Percentual total desembolsa do				
480.135.000,00	100%				
Classificação do Desempenho do Projeto no PMR					
Tem este Projeto fundos recebidos de outro Projeto?			Sim	Não	X
Tem este Projeto fundos mandados para outro Projeto?			Sim	Não	X
Classificação de Efetividade do Desenvolvimento			Parcialmente Exitoso		
No	Data PMR	Ciclo do PMR	Classificação	Desembolso Percentual	
1	Maio 02,2016	Segundo período Jan – Dez 2015	Alerta	25%	
2	Abril 14,2017	Segundo período Jan – Dez 2016	Satisfatória	54%	
3	Abril 18,2018	Segundo período Jan – Dez 2017	Satisfatória	67%	
4	Abril 27, 2019	Segundo período Jan – Dez 2018	Satisfatória	76%	

5	Abril 15, 2020	Segundo período Jan – Dez 2019	Satisfatória	93%
6	Abril 06, 2021	Segundo período Jan – Dez 2020	Satisfatória	100%
Pessoal do Banco				
Posição		No PCR	Em Aprovação	
Vice-presidente VPS		López Benítez, Benigno	Levy, Santiago	
Vice-presidente VPC		Martinez Alvarado, Richard	Vellutini, Roberto	
Gerente de País		Attademo-Hirt,Maria Florencia (CSC/CSC)	Lupo, Jose Luis (CSC/CSC)	
Gerente de Sector		Yépez-Garcia, Rigoberto Ariel (INE/INE)	Rosa, Alexandre (INE/INE)	
Chefe de Divisão		Pinto, Ana Maria (INE/TSP)	Roa, Nestor H. (INE/TSP)	
Representante de País		Doyle, Morgan (CSC/CBR)	Carrera Marquis, Daniela (CSC/CBR)	
Chefe da Equipe do Projeto		Figueiredo de castro M, Ana Beatriz (TSP/CBR)	Pereyra Da Luz, Andres (TSP/CUR)	
Chefe da Equipe PCR		Figueiredo de castro M, Ana Beatriz (TSP/CBR)	N/A	
Tempo e Custo do Pessoal				
Fase no Ciclo de Projetos		# de Semanas de Pessoal	USD (inclui Custo de Viagem e Consultoria)	
Preparação		40,7	269.543,75	
Fase no Ciclo de Projetos		# de Semanas de Pessoal	USD (inclui Custo de Viagem e Consultoria)	
Supervisão		76,2	339.193,16	
Total		116,9	608.736,91	
Tempo Relatado				
<div>Time Reported for BR-L1373 Source SAP Mar 22, 2022</div> <div><p>Approval Date</p><p>Jan '13 Jul '13 Jan '14 Jul '14 Jan '15 Jul '15 Jan '16 Jul '16 Jan '17 Jul '17 Jan '18 Jul '18 Jan '19 Jul '19 Jan '20 Jul '20 Jan '21 Jul '21 Jan '22</p><p>● AUG ● CID ● CSC ● ESG ● FMP ● INE ● LEG ● SPD ● VPC</p></div>				

I. INTRODUÇÃO

- 1.1 A avaliação do Programa de Investimento Rodoviário do Estado de São Paulo (ESP) visa, em termos de resultados esperados, medir se as intervenções foram alcançadas: (i) criando valor para a sociedade (medido pela avaliação econômica ex post); (ii) sendo tecnicamente adequadas (medida pelo status funcional das estradas após serem construídas); e (iii) promovendo medidas eficazes de segurança viária (em comparação com resultados anteriores nas mesmas vias).
- 1.2 Quando da preparação desta operação, em 2013, a matriz modal de transporte do ESP estava fortemente concentrada no modal rodoviário. Quase 84% das toneladas de produtos transportadas, à época, eram transportadas por via rodoviária, enquanto 11% estavam sendo transportadas por via férrea. Outros modais, como a Hidrovia Tietê-Paraná e os dutos, ultrapassavam pouco mais de 3%, apesar de importantes esforços para aumentar sua participação nos fluxos totais.
- 1.3 Para melhor compreensão do contexto, na época da preparação desta operação, a malha viária do ESP era de quase 200.000 km, dos quais, cerca de 36.000 km estavam pavimentadas e 5.000 km com pistas duplas. As rodovias radiais, que ligam o território do ESP à sua capital, estavam entre as rodovias de mais alto padrão, particularmente aquelas estradas com duplicação de faixa de rodagem pertencem a esta categoria. Um conjunto de vias transversais, marginais, acessos e ligações pavimentadas também permitiam a conectividade dentro do território do estado, que se completava por uma rede capilar muito ampla principalmente sem pavimentação.
- 1.4 Além disso, cerca de 6.500 km da malha mais alta do ranking (incluindo mais de 80% das vias duplicadas), estavam sendo conservadas e operadas por meio de concessões. A rede pavimentada estava fundamentalmente sob a jurisdição do ESP (a jurisdição federal atinge apenas 1.000 km). A rede capilar, por sua vez, estava fundamentalmente sob jurisdição municipal, com os municípios recebendo apoio técnico e econômico do ESP para sua conservação.
- 1.5 Levantamentos realizados pelo Departamento Estadual de Rodovias do Estado de São Paulo (DER-SP) apontavam que a malha de rodovias pavimentadas sob jurisdição do ESP era intensamente utilizada. Em 75% delas, o tráfego era superior a 2.000 veículos por dia, e em 25% era superior a 4.000 veículos por dia. As rodovias radiais também apresentavam tráfego excepcionalmente alto, mais de 10% da rede ultrapassava 10.000 veículos por dia. Em todos os casos, a participação de caminhões nesse tráfego era especialmente importante (27% em média, chegando a 45% em algumas rodovias), reflexo da significância do ESP na economia brasileira.
- 1.6 No entanto, o DER-SP planeja e executa atividades de manutenção de rotina de forma descentralizada em 14 residências de conservação, que abrangem todo o território. Desde meados da década passada, a execução das tarefas rotineiras de conservação é apoiada por meio de contratos com empresas privadas para a realização de trabalhos de manutenção de pavimentos, drenagem, sinalização e cuidados com a cobertura vegetal, sob o comando das Diretorias Regionais. O orçamento destinado às atividades de manutenção de estradas sempre foi crescente, tanto em valor (equivalente a US\$200 milhões em 2011) quanto na extensão da rede alcançada (quase 14.000 km no mesmo ano). Este esforço

permitiu prolongar a vida útil dos pavimentos na medida em que o seu desenho e o tráfego existente permitiam. Apesar disso, parte significativa da rede encontrava-se em estado avançado de deterioração. Quase 20% da rede estadual tinha pavimentos que se classificavam como ruim ou péssimo¹.

- 1.7 Neste contexto, em 27 de janeiro de 2015, o ESP e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) assinaram um contrato de empréstimo (3127/OC-BR) com o objetivo de financiar o Programa de Investimento Rodoviário do ESP – BID IV. O programa foi estruturado utilizando o instrumento de empréstimo de investimento, cuja operação foi aprovada pela Diretoria Executiva do Banco em 13 de dezembro de 2013, com prazo de desembolsos previsto para cinco anos. O programa teve como objetivo geral, “melhorar o componente rodoviário do sistema multimodal de transporte de cargas e passageiros, a fim de melhorar a competitividade e a integração regional e internacional”, e seus objetivos específicos de OE1 – redução de custos logísticos, principalmente custos de transporte e tempos de viagem em estradas intervencionadas; e OE2 – melhorar as condições de segurança nas vias intervencionadas.
- 1.8 Para alcançar estes objetivos, foram definidas as seguintes estratégias: melhorar e conservar a rede de rodovias estaduais; eliminar os pontos críticos nas rodovias; e fortalecer o DER-SP. O Programa de Investimentos Rodoviários do ESP – BID IV foi estruturado em três Componentes: (i) engenharia e administração; (ii) obras civis e supervisão de obras; e (iii) fortalecimento institucional.
- 1.9 Durante a execução do programa, foram solicitadas e aprovadas duas alterações contratuais para a extensão do prazo de desembolsos, sendo que a primeira prorrogou o referido prazo de 09/01/2018 para 25/12/2020 e alterou o prazo para o início material das obras para 25/06/2019. A segunda alterou o prazo de desembolso de 25/12/2020 para 25/12/2021. As alterações contratuais incluíram, ainda, readequações de custos, envolvendo remanejamento e transferências de recursos entre as categorias de investimento, porém sem alterar os montantes de recursos do empréstimo e da contrapartida local.
- 1.10 A execução do programa ficou a cargo do DER-SP, órgão com personalidade jurídica de direito público, com autonomia administrativa, operacional, financeira, patrimonial e jurídica, vinculada à Secretaria de Transportes e Logística do Governo do ESP. A implantação do programa foi realizada por meio da Unidade de Gestão de Projetos, vinculada à Superintendência do DER-SP.
- 1.11 Ao final do programa, foram entregues 914,62 km de rodovias estaduais reabilitadas; 6 relatórios de auditorias em segurança viária realizadas; 11 contratos de supervisão técnica de obras; 4 sistemas de planejamento e priorização de investimentos na rede viária estadual; e capacitação para 10 funcionários da área de auditoria interna.

¹ Parágrafo 1.6 do POD.

II. CRITÉRIOS CENTRAIS. DESEMPENHO DO PROGRAMA

2.1 Relevância

a. Alinhamento com as necessidades de desenvolvimento do país

2.1.1 O objetivo geral do programa é **“melhorar o componente rodoviário do sistema multimodal de transporte de cargas e passageiros, a fim de melhorar a competitividade e a integração regional e internacional”**.

2.1.2 O programa insere-se na estratégia do Governo Federal (GF) para melhorar a infraestrutura logística e o transporte entre os entes federativos proporcionando o escoamento da produção e consequentemente, colaborando ao fim do processo com o desenvolvimento econômico e social das regiões.

2.1.3 No período de 2015 a 2017, o programa esteve alinhado com o Programa de Aceleração do Crescimento do GF no Eixo Infraestrutura Logística, que contemplou obras de melhorias de infraestrutura logística no ESP (rodovias, portos e aeroportos). Neste sentido, o programa contribuiu por meio do OE1 – redução de custos logísticos, principalmente custos de transporte e tempos de viagem em estradas intervencionadas.

2.1.4 A partir de 2019, o programa manteve-se alinhado com dois objetivos estratégicos do Ministério da Infraestrutura²: (i) melhorar a competitividade da infraestrutura logística nacional; e (ii) assegurar a qualidade da infraestrutura de transporte, mantendo a infraestrutura de transportes existente em condições adequadas. Este alinhamento ocorreu por meio do objetivo geral do programa de “melhorar o componente rodoviário do sistema multimodal de transporte de cargas e passageiros, a fim de melhorar a competitividade e a integração regional e internacional”, por meio da construção, pavimentação e reabilitação da infraestrutura rodoviária estadual e dos objetivos específicos do programa.

2.1.5 Devido à grande contribuição do ESP para o desenvolvimento do país, sua extensão territorial e localização geográfica, é necessário fazer a interligação entre as suas cidades e outros estados, priorizando, portanto, o investimento contínuo na melhoria e ampliação da malha rodoviária estadual.

2.1.6 Para tanto, o Governo do ESP preparou o Plano de Recuperação Rodoviário. Neste sentido, o programa esteve alinhado por meio de suas atividades principais (construção, pavimentação, reabilitação e tratamento de pontos críticos e aprimoramento de aspectos institucionais) e seus objetivos específicos de desenvolvimento.

b. Alinhamento estratégico

2.1.7 Ao início, o programa esteve alinhado com a Estratégia do Banco com o Brasil 2012-2014 (GN-2662-1). Ambas definiam seis objetivos estratégicos, sendo um deles o objetivo de melhorar as condições de infraestrutura do país. O programa alinhou-se com o objetivo setorial de ampliar e melhorar a qualidade e segurança da rede rodoviária federal e dos estados, por meio do seu objetivo geral e de dois objetivos específicos. Cabe destacar, que o programa contribuiu com três indicadores da estratégia mencionada acima: Custo Operacional do Veículo (COV) (automóveis, ônibus e caminhões); Custo do Tempo de Viagem (CTV) nos

² [Ações e Programas \(Ministério da Infraestrutura, 2021\)](#).

trechos a recuperados pelo programa (automóveis, ônibus e caminhões), redução de custos econômico por acidentes fatais.

- 2.1.8 O programa também esteve alinhado com o pilar 1 da Estratégia de País 2016-2018 (GN-2850), aumento da produtividade e competitividade, referente ao objetivo estratégico de ampliar e reformar a infraestrutura de transporte e logística. Nesse sentido, contribuiu com os indicadores de redução dos custos operacionais dos automóveis, ônibus e caminhões; e redução dos custos do tempo de viagens dos automóveis, ônibus e caminhões por meio de ações de reabilitação e ampliação da capacidade de cerca de 800 km de estradas com as seguintes intervenções: reconstrução de estradas existentes, implantação de terceiras vias, construção ou reabilitação de acostamentos pavimentados, implantação ou remodelagem da geometria dos dispositivos de entrada e saída em nível e desnível, reabilitação ou ampliação de obras de arte, implantação de ciclovias e implantação de sinalização.
- 2.1.9 Além disso, o programa contribuiu para o tema transversal de preservação do meio ambiente, quando definiu como indicadores de impacto associado ao objetivo geral do programa a participação dos modais Ferroviário e Fluvial na matriz modal cargas no ESP.
- 2.1.10 No que se refere à Estratégia 2019-2022 (GN-2973), cujo objetivo é promover o crescimento sustentável e a construção de um governo mais efetivo, o programa esteve alinhado ao pilar 1 (aperfeiçoar o clima de negócios e reduzir as lacunas de infraestrutura para melhorar a competitividade). Para este pilar, o programa contribuiu com o Objetivo Específico (OE) de “reduzir os custos logísticos, principalmente os custos de transporte e os tempos de viagem”. Além disso, por meio de seu objetivo geral, o programa também se alinhou ao pilar 2 (impulsionar a integração internacional e nacional para incrementar a capacidade produtiva). O programa também se alinhou aos temas transversais e aos desafios relacionados com: sustentabilidade ambiental e mudanças climáticas, por meio do indicador de participação dos modais ferroviário e fluvial na matriz modal cargas no ESP.
- 2.1.11 O programa também esteve alinhado adequadamente com a Segunda Atualização da Estratégia Institucional do BID 2010-2020 (AB-3190-2), por meio dos desafios de desenvolvimento de: (i) Produtividade e Inovação, no critério de infraestrutura e serviços públicos adequados, confiáveis e acessíveis; e (ii) Integração Econômica, por melhorar a infraestrutura de acesso aos principais pontos de exportação e importação do Marco de Resultados Corporativo da Estratégia Institucional (GN-2727-12).

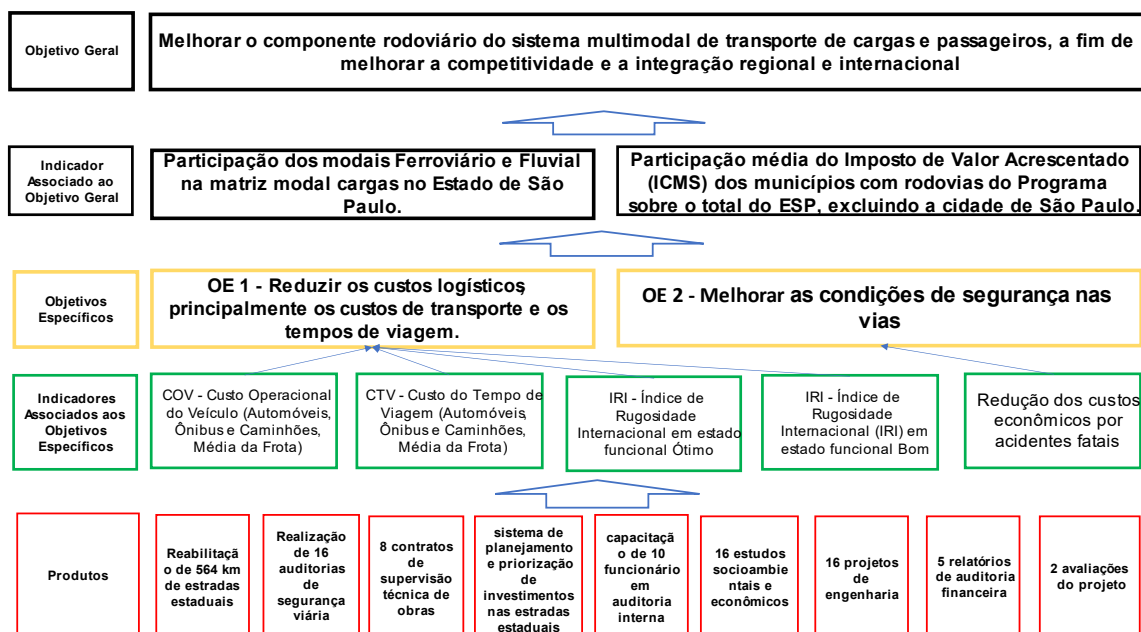
c. Relevância do desenho

- 2.1.12 A lógica vertical do programa, é representada na Figura 1. As estratégias desenvolvidas e as propostas de intervenção priorizaram a ampliação, melhoria e conservação da malha rodoviária e a estruturação da logística de transporte de cargas e passageiros. O programa buscava fortalecer o sistema rodoviário e de logística de integração do ESP com os demais modais de transporte destinado à exportação de produtos e mercadorias, contribuindo para: (i) o desenvolvimento econômico e social do estado; (ii) a redução dos custos de transporte; (iii) a melhoria da trafegabilidade; e (iv) aumento da segurança de trânsito na malha rodoviária sob a responsabilidade do DER-SP.

- 2.1.13 O diagnóstico realizado ao momento da preparação da operação apontava que, mesmo com orçamento destinado às atividades de manutenção de estradas crescendo ao longo do tempo, tanto em valor (equivalente a US\$200 milhões em 2011) quanto na extensão da rede alcançada (quase 14.000 km no mesmo ano), permitia maior vida útil dos pavimentos conforme o tráfego existente. Apesar disso, parte significativa da rede encontrava-se em estado avançado de deterioração (quase 20% da rede estadual possuía pavimentos classificados como ruins ou péssimos) e as atividades de manutenção de rotina tornaram-se economicamente ineficientes e, portanto, requeriam reabilitação ou reconstrução do pavimento.
- 2.1.14 Em termos de segurança rodoviária, desde 1999 o DER-SP implementa as ações do Programa de Redução de Acidentes em Pontos Críticos (PRAPC), identificando as principais fontes de acidentes na rede viária, e implementando ações de sinalização horizontal e vertical, bem como alterações na geometria das vias e cruzamentos. Desde o início do PRAPC até o momento da preparação desta operação, observava-se resultados positivos na medida em que o número de acidentes e vítimas fatais em relação ao número de veículos foi reduzido em um terço (de 409 acidentes para 146 e de 17 mortes para 6 por 100.000 veículos).
- 2.1.15 No entanto, a época da preparação, os números eram muito preocupantes. O crescimento da frota de veículos era grande e, portanto, o índice de sinistralidade crescia em termos absolutos. Apesar das melhorias alcançadas pelo PRAPC, os acidentes rodoviários continuavam a ser um problema relevante. Se alguém quisesse aproximar apenas o valor da perda de vidas humanas por um ano em acidentes de trânsito na rede rodovia do ESP o valor não seria inferior a US\$200 milhões a época. Por outro lado, estimava-se que 40% dos acidentes registrados na rede rodoviária ESP correspondiam as colisões de veículos em circulação (25% dos acidentes - colisões traseira ou frontal) cujo risco de ocorrência está diretamente relacionado a segurança proporcionada pela infraestrutura.
- 2.1.16 Diante de tal diagnóstico e visando contribuir para o crescimento, equilibrado e sustentável do ESP, o desenho do programa elegeu como obras prioritárias, a reabilitação de 564 km de estradas estaduais³. A realização de 16 auditorias de segurança viária; 8 contratos de supervisão técnica de obras; implantação do sistema de planejamento e priorização de investimentos nas estradas estaduais; capacitação de 10 funcionários em auditoria interna; elaboração de 16 estudos socioambientais e econômicos; elaboração de 16 projetos de engenharia; elaboração de 5 relatórios de auditoria financeira; e elaboração de 2 avaliações do projeto. Estas ações buscavam como resultado a “redução dos custos logísticos, particularmente custos de transporte e tempo de viagem em estradas com intervenções do projeto e melhorias nas condições de segurança nas vias”.

³ Reconstrução de estradas existentes, implantação de terceiras vias, construção ou reabilitação de acostamentos pavimentados, implantação ou remodelação da geometria dos dispositivos de acesso e saída em nível e irregularidade, reabilitação ou ampliação de obras de arte, implantação de ciclovias e implantação de sinalização.

Figura 1. Lógica vertical



Fonte: Elaboração própria.

- 2.1.17 Matriz de Resultados (MR) da operação.** Todos os seus indicadores e respectivas linhas de base foram mantidos no plano de arranque e durante a execução do programa de acordo com objetivos específicos da operação.
- 2.1.18** O programa contou com dois indicadores para o objetivo geral na MR do programa: (i) participação dos modos ferroviários e hidroviários na matriz modal de cargas no ESP⁴; e (ii) participação média do Valor Agregado Fiscal (VAF)⁵ dos municípios atravessados por trechos rodoviários que fazem parte do programa sobre o VAF total do ESP, excluindo o município de São Paulo.
- 2.1.19** Foram considerados quatro tipos indicadores para medir o **OE1 – redução de custos logísticos, principalmente custos de transporte e tempos de viagem em estradas intervencionadas**: (i) COV (automóveis, ônibus e caminhões, média da frota) nos trechos recuperados pelo programa⁶; (ii) CTV (automóveis, ônibus e caminhões, média da frota) nos trechos recuperados pelo programa⁷; (iii) porcentagem de estradas intervencionadas com Índice de Rugosidade

⁴ Percentual de toneladas/km transportadas em ferrovias ou por meio da hidrovía Paraná-Tietê em relação as toneladas/km transportadas em todos os modos de transporte de cargas, dentro do ESP.

⁵ O VAF corresponde ao valor anual das operações de circulação de mercadorias e prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal em cada município. Por se tratar de um indicador cuja essência são os serviços de transporte, a melhoria da qualidade da malha rodoviária decorrente da implantação do programa deve se refletir em seu aumento. O valor também reflete a atividade econômica e, consequentemente, o potencial que o município tem de gerar receitas pública (quanto maior a atividade econômica, maior o VAF do município e seu Índice de Participação (IPM) na coparticipação de recursos governamentais). Estadual, (produto da arrecadação do ICMS).

⁶ O monitoramento do COV foi feito de maneira separada para cada estrada intervencionada, de maneira que essa medida está associada a múltiplos indicadores (indicadores OE1.1 a OE1.6 da Tabela 1).

⁷ O monitoramento do CTV seguiu a mesma lógica aplicada ao COV, estando também associado a múltiplos indicadores na Tabela 1 (OE1.7 a OE1.12).

Internacional (IRI) em estado funcional Ótimo⁸ no momento da recepção provisória; e (iv) porcentagem de estradas intervencionadas com IRI em estado funcional Bom⁹ no momento da recepção definitiva.

- 2.1.20 Os indicadores COV e CTV, são indicadores que estão atrelados um ao outro, e de grande relevância para o objetivo geral do programa, pela causalidade direta entre eles. Portanto, qualquer intervenção que se queira realizar nas vias deve-se olhar estes indicadores de forma integrada e sistêmica. A má qualidade das vias é oriunda da falta de manutenção e traz riscos à segurança dos usuários. Além disso, afetam os custos operacionais, pelo aumento dos gastos com manutenção dos veículos, elevando o tempo das viagens e os gastos com combustíveis.
- 2.1.21 A medição dos indicadores de resultado relacionados a custos e tempos de viagem, foi realizada utilizando-se o programa *Highway Design and Maintenance Standards Model* (HDM-IV)¹⁰. Para estes indicadores, foram tomados como referência (linha de base e metas) os projetos de uma amostra representativa de projetos, e os manuais das montadoras de veículos segundo a tipologia.
- 2.1.22 No caso dos indicadores de IRI, apesar desses indicadores não terem sido incluídos no Plano de Arranque, optou-se por reportá-los no Relatório de Término do Programa (PCR). A equipe de projeto entende que estes indicadores são importantes para compreensão adequada dos efeitos do projeto. Os dados para apuração foram obtidos por meio dos levantamentos de campo obra a obra durante a entrega.
- 2.1.23 O indicador de resultados selecionado para o **OE2 – melhorar as condições de segurança nas vias intervencionadas**, foi o indicador de “redução dos custos econômicos por acidentes fatais (US\$)”, na rede viária estadual. Como meta, estabeleceu-se reduzir de US\$3.430.088 (linha de base) para US\$2.476.658.
- 2.1.24 **Indicadores de produto.** Além dos indicadores de resultados descritos anteriormente, foram estabelecidas metas a serem alcançadas para os produtos. Como forma de facilitar seu monitoramento e análise final, estes indicadores foram agrupados nas três categorias de investimentos que compõem o programa, quais sejam: (i) engenharia e administração; (ii) obras civis e supervisão; e (iii) fortalecimento institucional. Para cada uma dessas categorias, foram selecionados indicadores para o monitoramento dos produtos, com definição de parâmetros específicos, os quais foram objeto de quantificação no período de 2013 a 2021: 16 auditorias de segurança viária; 8 contratos de supervisão técnica de obras; 1 sistema de planejamento e priorização de investimentos nas estradas estaduais; 10 funcionários capacitados em auditoria interna; 16 estudos socioambientais e econômicos; 16 projetos e engenharia; 5 relatórios de auditoria financeira; e 2 avaliações do projeto.

⁸ IRI < 2 é considerado estado funcional Ótimo.

⁹ IRI < 3,5 é considerado estado funcional Bom.

¹⁰ HDM-IV (versão V2.09) é uma ferramenta de apoio a tomada de decisões relacionadas à gestão da conservação e à reabilitação de pavimentos, dirigida ao planejamento estratégico, à programação de atividades de intervenção e à avaliação econômica de planos e políticas.

Tabela 1. Matriz de resultados na aprovação, plano de arranque e no encerramento

Indicadores	Na aprovação			No Plano de Arranque			No Encerramento (PCR)			Comentários
	Unidade de Medida	Linha Base 2013	EOP (P)	Unidade de Medida	Linha Base	EOP (P)	Unidade de Medida	Linha Base	EOP (A)	
Objetivo específico: Redução de custos logísticos, principalmente custos de transporte e tempos de viagem em estradas intervencionadas										
OE1.1 Média do COV, reduzido. Trecho 1. SP-062 – Caçapava – Taubaté	(US\$/veículo–km)	1,548	1,32	(US\$/veículo–km)	1,548	1,32	(US\$/veículo–km)	1,548	0,372	
OE1.2 Média do COV, reduzido. Trecho 2. SP-062 – Pindamonhangaba – Roseira – Aparecida	(US\$/veículo–km)	1,537	1,272	(US\$/veículo–km)	1,537	1,272	(US\$/veículo–km)	1,537	0,430	
OE1.3 Média do COV, reduzido. Trecho 3. SP-062 – Guaratinguetá – Lorena	(US\$/veículo–km)	1,544	1,283	(US\$/veículo–km)	1,544	1,283	(US\$/veículo–km)	1,544	0,278	
OE1.4 Média do COV, reduzido. Trecho 4. SP-245 – Avaré – Arandú – Cerqueira Cesar	(US\$/veículo–km)	1,546	1,285	(US\$/veículo–km)	1,546	1,285	(US\$/veículo–km)	1,546	1,23	
OE1.5 Média do COV, reduzido. Trecho 5. SP-310 – Pereira Barreto – Ilha Solteira	(US\$/veículo–km)	1,546	1,275	(US\$/veículo–km)	US\$1,546	1,275	(US\$/veículo–km)	1,546	1,268	
OE1.6 Média do COV, reduzido. Trecho 6. SP-461 –	(US\$/veículo–km)	1,761	1,708	(US\$/veículo–km)	1,761	1,708	(US\$/veículo–km)	1,761	1,196	

Monções – Nhandeara										
OE1.7 Média do CTV, reduzido. Trecho 1. SP-062 – Caçapava – Taubaté	US\$	0,206	0,195	US\$	US\$0,206	0,195	US\$	0,206	0,042	
OE1.8 Média do CTV, reduzido. Trecho 2. SP-062 – Pindamonhangaba – Roseira – Aparecida	US\$	0,17	0,144	US\$	0,17	0,144	US\$	0,17	0,049	
OE1.9 Média do CTV, reduzido. Trecho 3. SP-062 – Guaratinguetá – Lorena	US\$	0,188	0,162	US\$	0,188	0,162	US\$	0,188	0,032	
OE1.10 Média do CTV, reduzido. Trecho 4. SP-245 – Avaré – Arandú – Cerqueira Cesar	US\$	0,177	0,152	US\$	0,177	0,152	US\$	0,177	0,101	
OE1.11 Média do CTV, reduzido. Trecho 5. SP-310 – Pereira Barreto – Ilha Solteira	US\$	0,169	0,142	US\$	0,169	0,142	US\$	0,169	0,137	
OE1.12 Média do CTV, reduzido. Trecho 6. SP-461 – Monções – Nhandeara	US\$	0,345	0,29	US\$	0,345	0,29	US\$	0,345	0,127	
OE1.13 Porcentagem de estradas intervencionadas com IRI em estado	Percentual	18,8	100	Percentual	18,8	100	Percentual	18,8	79,2	

funcional Ótimo no momento da recepção provisória										
OE1.14 Porcentagem das estradas com IRI em estado funcional Bom no momento da recepção definitiva	Percentual	35,4	100	Percentual	35,4	100	Percentual	35,4	100	
Objetivo específico: Melhorar as condições de segurança nas vias intervencionadas										
OE2.1 Redução de custos econômico por acidentes fatais	US\$	3.430.088	2.476.658	US\$	3.430.088	2.476.658	US\$	3.430.088	2.136.553	

2.1.25 Em resumo, o projeto foi relevante em relação aos desafios de desenvolvimento do país e estava alinhado com as estratégias do Governo Brasileiro. A lógica vertical, também foi consistente, apesar do OE2 ter sido medido por um indicador de resultado. Pela sua importância e robustez o OE2 poderia ter sido medido por mais de um indicador. Assim mesmo, existe consistência desde a concepção até o encerramento do projeto, e o desenho incorporou a realidade do país. Em virtude do exposto, **a relevância é avaliada como satisfatória.**

2.2 Efetividade e eficácia do programa

a. Declaração dos objetivos de desenvolvimento do programa

2.2.1 Como mencionado previamente, os objetivos específicos do programa eram: (i) reduzir custos logísticos, principalmente custos de transporte e tempos de viagem em estradas intervencionadas; e (ii) melhorar as condições de segurança nas vias intervencionadas.

2.2.2 O atingimento desses OEs deveria contribuir para o objetivo geral de melhorar a malha viária do sistema multimodal de transporte de cargas e passageiros, com o fim de aprimorar a competitividade e a integração regional e internacional.

b. Resultados alcançados

2.2.3 Os valores dos indicadores de resultado alcançados com a execução do programa são descritos na Tabela 2. A seguir, passamos a descrever e analisar os indicadores de resultado por objetivo.

2.2.4 **Os indicadores associados ao objetivo geral, previamente descritos no parágrafo 2.1.18** não foram medidos pela falta de disponibilidade dos dados.

2.2.5 **OE1: reduzir os custos logísticos, particularmente os custos de transporte e os tempos de viagem.** Os cálculos para a avaliação final dos custos operacionais dos veículos nos trechos recuperados pelo programa (OE1.1 a OE1.6) foram efetuados com o auxílio do modelo HDM-IV, por tipo de veículo (automóveis, ônibus e caminhões) e calculado um custo médio da frota para cada trecho em questão.

2.2.6 Os resultados apurados demonstraram que as metas previstas para os indicadores de **custo operacional médio ponderado da frota**, foram alcançadas nos trechos: T1 Caçapava-Taubaté (OE1.1), com redução de 1,548 para 0,372 US\$/veículo-km com taxa de sucesso de 515,70%; T2 Pindamonhangaba-Roseira-Aparecida (OE1.2), com redução de 1,537 para 0,430 US\$/veículo-km com taxa de sucesso de 417,65%; T3 Guaratinguetá-Lorena com redução de 1,544 para 0,278 US\$/veículo-km com taxa de sucesso de 484,93%; T4 SP-245 – Avaré-Arandú-Cerqueira Cesar (OE1.4), com redução de 1,546 para 1,23 US\$/veículo-km com taxa de sucesso de 121,07%; T5 SP-310 – Pereira Barreto-Ilha Solteira (OE1.5), com redução de 1,546 para 1,268 US\$/veículo-km e taxa de sucesso equivalente a 102,58%; e T6 SP-461 – Monções-Nhandeara (OE1.6), com redução de 1,761 para 1,196 US\$/veículo-km e taxa de sucesso de 1.066,04%.

2.2.7 No que se refere aos indicadores de **custo médio ponderado do tempo de viagem da frota**, houve redução nos seguintes trechos: T1 Caçapava-Taubaté (OE1.7), com redução de US\$0,206 para US\$0,042 com taxa de sucesso de 1.487,49%; T2 Pindamonhangaba-Roseira-Aparecida (OE1.8), com redução de US\$0,17 para US\$0,049 e taxa de sucesso de 465,46%; T3 Guaratinguetá-Lorena

com redução (OE1.9) de US\$0,188 para US\$0,032 com taxa de sucesso de 601,213%; T4 SP-245 – Avaré-Arandú-Cerqueira Cesar (OE1.10), com redução de US\$0,177 para US\$0,101 e taxa de sucesso de 304,00%; T5 SP-310 – Pereira Barreto-Ilha Solteira (OE1.11), com redução de US\$0,169 para US\$0,137 e taxa de sucesso de 118,52%; e T6 SP-461 – Monções-Nhandeara (OE1.12), com redução de US\$0,345 para US\$0,127 e taxa de sucesso de 396,36%.

- 2.2.8 Cabe destacar que houve uma particularidade na forma de cálculo dos indicadores de COV e CTV para os trechos T1, T2 e T3. Conforme reportado na matriz de resultados, as linhas de base e metas foram definidas individualmente para os trechos T1, T2 e T3. No entanto, durante a execução do programa, por fazerem parte da mesma rodovia SP 062, as obras destes três trechos foram agregadas e licitadas como parte um trecho rodoviário único conectando Caçapava a Lorena. Dentro desse contexto, os dados de seguimento para COV e CTV foram calculados apenas para esse trecho único Caçapava-Lorena.
- 2.2.9 Diante disso, apenas para o trecho único Caçapava-Lorena existiam dados de linha de base e seguimento. Optou-se, então, por calcular a taxa de sucesso obtida para esse trecho único e extrapolá-la linearmente para os trechos T1, T2 e T3. Essa decisão ocorreu porque a equipe do projeto entende que os dados do trecho único são representantes adequados e não viesados do que ocorreu em cada um dos subtrechos. Esse entendimento está baseado nos seguintes fatos: (i) todos os trechos fazem parte de uma mesma rodovia (SP 062); (ii) o trecho Caçapava-Lorena contemplou obras nos trechos T1, T2 e T3; (iii) o fluxo de veículo se inicia em Caçapava e se dissipa pelos municípios dos três trechos; e (iv) o pavimento utilizado é o mesmo durante todo o percurso.
- 2.2.10 O alcance dos resultados dos indicadores COV, CTV e IRI no programa, confirma os avanços das políticas públicas de transporte, assim como a consistência com os compromissos na execução e implementação de Programas de Recuperação de Rodovias do ESP, fortalecimento do DER-SP e dos instrumentos de planejamento e investimentos.
- 2.2.11 Quanto às intervenções de reabilitação de rodovias, o programa entregou 914,62 km de rodovias reabilitadas, resultado acima da meta de 871,65 km definida para o programa.
- 2.2.12 Finalmente, o OE2.1 possuía uma linha de base de (US\$3.430.088) e uma meta de US\$2.476.658. Observou-se uma redução dos custos econômicos por acidentes fatais para US\$2.136.553. Este resultado representa uma taxa de sucesso de 135,67%.

Tabela 2. Matriz de Resultados alcançados

Resultados/Indicador	Unidade de medida	Linha de base	Ano da linha de base	Metas e realizações		% Realizado	Meios de verificação
Objetivo específico: Redução de custos logísticos, principalmente custos de transporte e tempos de viagem em estradas intervencionadas							
OE1.1 Média do COV, reduzido. Trecho 1. SP-062 – Caçapava – Taubaté	(US\$/veículo–km)	1,548	2013	P	1,32	515,70%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR, a partir dos dados do trecho Caçapava-Lorena.
				P(a)	1,32		
				A	0,372		
OE1.2 Média do COV, reduzido. Trecho 2. SP-062 – Pindamonhangaba – Roseira – Aparecida	(US\$/veículo–km)	1,537	2013	P	1,272	417,65%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR, a partir dos dados do trecho Caçapava-Lorena.
				P(a)	1,272		
				A	0,430		
OE1.3 Média do COV, reduzido. Trecho 3. SP-062 – Guaratinguetá – Lorena	(US\$/veículo–km)	1,544	2013	P	1,283	484,93%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR, a partir dos dados do trecho Caçapava-Lorena.
				P(a)	1,283		
				A	0,278		
OE1.4 Média do COV, reduzido. Trecho 4. SP-245 – Avaré – Arandú – Cerqueira Cesar	(US\$/veículo–km)	1,546	2013	P	1,285	121,07%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR.
				P(a)	1,285		
				A	1,23		
OE1.5 Média do COV, reduzido. Trecho 5. SP-310 – Pereira Barreto – Ilha Solteira	(US\$/veículo–km)	1,546	2013	P	1,275	102,58%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR.
				P(a)	1,275		
				A	1,268		

OE1.6 Média do COV, reduzido. Trecho 6. SP-461 – Monções – Nhandeara	(US\$/veículo–km)	1,761	2013	P	1,708	1.066,04%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR.
				P(a)	1,708		
				A	1,196		
OE1.7 Média do CTV, reduzido. Trecho 1. SP-062 – Caçapava – Taubaté	US\$	0,206	2013	P	0,195	1.487,49%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR, a partir dos dados do trecho Caçapava-Lorena.
				P(a)	0,195		
				A	0,042		
OE1.8 Média do CTV, reduzido. Trecho 2. SP-062 – Pindamonhangaba – Roseira – Aparecida	US\$	0,17	2013	P	0,144	465,46	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR, a partir dos dados do trecho Caçapava-Lorena.
				P(a)	0,144		
				A	0,049		
OE1.9 Média do CTV, reduzido. Trecho 3. SP-062 – Guaratinguetá – Lorena	US\$	0,188	2013	P	0,162	601,21%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR, a partir dos dados do trecho Caçapava-Lorena.
				P(a)	0,162		
				A	0,032		
OE1.10 Média do CTV, reduzido. Trecho 4. SP-245 – Avaré – Arandú – Cerqueira Cesar	US\$	0,177	2013	P	0,152	304,00%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR.
				P(a)	0,152		
				A	0,101		
OE1.11 Média do CTV, reduzido. Trecho 5. SP-310 – Pereira Barreto – Ilha Solteira	US\$	0,169	2013	P	0,142	118,52%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR.
				P(a)	0,142		
				A	0,137		
	US\$	0,345	2013	P	0,29	396,36%	

OE1.12 Média do CTV, reduzido. Trecho 6. SP-461 – Monções - Nhandeara				P(a)	0,29		Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR.
				A	0,127		
OE1.13 Porcentagem de estradas intervencionadas com IRI em estado funcional Ótimo no momento da recepção provisória	Percentual	18,8	2013	P	100	74,4%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR.
				P(a)	100		
				A	79,2		
OE1.14 Porcentagem das estradas com IRI em estado funcional Bom no momento da recepção definitiva	Percentual	35,4	2013	P	100	100%	Informações geradas pelo sistema HDM-IV DER-SP – UCPR.
				P(a)	100		
				A	100		
Objetivo específico: Melhorar as condições de segurança nas vias							
OE2.1 Redução de custos econômico por acidentes fatais	US\$	3.430.088	2013	P	2.476.658	135,67%	Relatório do Executor.
				P(a)	2.476.658		
				A	2.136.553		

P = Meta original; P (a) = Meta revisada; A = Alcançado.

c. **Análise contrafactual**

- 2.2.13 Como apresentado na seção de relevância, o desenho do programa, seus objetivos e suas realizações são elementos convergentes para o objetivo geral, que é **melhorar o componente rodoviário do sistema multimodal de transporte de cargas e passageiros, a fim de melhorar a competitividade e a integração regional e internacional**.
- 2.2.14 Esses benefícios foram alcançados por meio da realização de uma série de intervenções físicas sobre o sistema viário do ESP, com obras de construção, pavimentação, reabilitação, e de segurança rodoviária. Foram reabilitados 25 trechos de rodovias estaduais, um sistema de planejamento e priorização de investimentos na rede viária estadual foi implantado, e 10 funcionários foram capacitados para realização de auditorias.
- 2.2.15 Como não se realizou avaliação de impacto para a análise de atribuição dos resultados aos produtos, utilizou-se um enfoque qualitativo baseado na teoria e evidências de impacto de outras intervenções semelhantes.
- 2.2.16 Estudos demonstram a importância da qualidade das rodovias nos custos logísticos em vários países. Um estudo comparativo dos custos logísticos das cadeias produtivas do cacau, da uva, da quinoa e da cebola realizado pelo Banco Mundial (BM) no Peru concluiu que os custos atribuídos ao transporte rodoviário dentro da precificação dos custos logísticos variam de 5% a 40%, dependendo da qualidade da infraestrutura rodoviária¹¹. Em outro estudo do BM sobre custos logísticos¹², o autor concluiu que 40% dos custos logísticos provêm dos custos de transporte e distribuição urbana, e que os empresários entrevistados apontam a má qualidade das rodovias como a principal razão dos altos custos de transporte.
- 2.2.17 Além disso, há um conjunto de evidências empíricas que mostram que: (i) a melhoria das vias (reabilitação, pavimentação e duplicação) leva à melhoria da qualidade do pavimento e à consequente redução dos custos de transporte e dos tempos de viagem (OE1.1 a OE1.14); e (ii) impacta nos aspectos relacionados à eficiência do transporte terrestre de carga e passageiros, como por exemplo, produtividade, disponibilidade de produtos e aumento da exportação.
- 2.2.18 Em termos da primeira relação, algumas avaliações de impacto mediram os efeitos da melhoria da estrutura física das rodovias sobre custos de transporte e os tempos de viagem¹³. Em um projeto de reabilitação de rodovias em El Salvador, estimou-se uma redução de 3 a 18 minutos de tempo de viagem aos mercados mais próximos. Já em Honduras, o custo de transporte para o hospital mais próximo reduziu US\$0,17 e para os centros de saúde reduziu US\$0,01, devido à reabilitação de uma das principais rodovias do país. Por esses estudos, conclui-se que há uma relação entre a reabilitação de rodovias e a redução dos custos generalizados de transporte.
- 2.2.19 Em se tratando da segunda relação, um estudo no México demonstra que uma redução dos custos de transporte em 10% pode incrementar a produtividade do

¹¹ Análise Integral de Logística no Perú (BM, 2016).

¹² Logística de Carga no Brasil: Como reduzir os custos logísticos e melhorar eficiência? (BM, 2011).

¹³ Lessons from MCC's Investment in Roads. Millennium Challenge Corporation (Patel, Shreeta et al. 2017).

trabalho em 6%¹⁴. Aguirre, J.C.M, et al. (2018) estimaram que uma redução dos tempos de viagem de 3,1 horas dos agricultores dos andes peruanos impactou em um aumento de 40 pontos percentuais na proporção de produtos agrícolas no mercado local¹⁵. Por fim, Henderson et al. (2001) concluem que dobrar os custos de transportes pode reduzir o volume do comércio em 80%¹⁶.

- 2.2.20 Ademais, investimento em novas rodovias para encurtar as rotas dos transportes de cargas e passageiros, a pavimentação e a reabilitação de rodovias para reduzir os impactos com o desgaste dos veículos e os tempos de viagens contribuem para que o transporte de passageiros e cargas sejam mais eficientes, e consequentemente para a redução dos gases de efeito estufa. O estudo aponta, ainda, que se existirem políticas públicas e opções de transporte coletivos mais eficientes, a procura por esta opção aumenta e reduz o uso do transporte individual (automóvel).
- 2.2.21 Portanto, os resultados alcançados de redução dos custos operacionais dos veículos e dos custos dos tempos de viagens com as intervenções realizadas pelo programa, estão consistentes com outras experiencias semelhantes conforme os estudos relatados.
- 2.2.22 Em relação à melhoria das condições de segurança viária (OE2.1), existe literatura¹⁷ que analisa os impactos benéficos na redução de acidentes e mortes nas estradas, devido as estradas de melhor qualidade, considerando fatores como o tipo de rodovia, o número de faixas de tráfego, pavimentação, acostamento, existência de canteiro etc. No entanto, os pesquisadores, em geral, coincidem na conveniência de aplicar uma abordagem mais ampla de análise, que considera as condições de infraestrutura / tráfego e as intervenções regulatórias como determinantes dos resultados da segurança no trânsito, sem identificar pontualmente os fatores chave. Nesse sentido, não foram encontrados estudos de avaliação de impacto que demonstrem que o tratamento de pontos críticos conduza à redução dos incidentes rodoviários. Entretanto, o Manual de Medidas de Segurança Viária da Fundación (MAPFRE)¹⁸ menciona que o acúmulo de acidentes em determinado lugar pode ser devido, em parte, por um projeto incorreto, incompleto ou inapropriado ou a problemas na regulamentação do local. O problema pode ser evitado ou atenuado com a correção destas condições adversas, conforme o realizado pelo programa.
- 2.2.23 Com relação ao fortalecimento institucional dos órgãos de transporte. A implantação de ações de fortalecimento institucional é a forma que as organizações dispõem para garantir que soluções serão implementadas e os problemas resolvidos de forma sistêmica, duradoura, sustentável, e que as pessoas aprendem com as suas ações. Fortalecer as instituições requer investimento nas pessoas para gerar mudança de cultura, requer investimento em novas tecnologias e instrumentos de gestão. Neste sentido, o DER-SP, capacitou 10 funcionários em auditoria interna, e implantou sistema de planejamento e priorização de investimentos nas estradas estaduais.

¹⁴ Deichmann, Uwe; Fay, Marianne, Jun, Koo; Lall, Somik V. 2002, Economic structure, productivity, and infrastructure quality in southern Mexico, Policy Research working paper WPS 2900.

¹⁵ Roads and Agriculture: Impacts of Connectivity in the Peruvian Andes (Aguirre, J.C.M, 2012).

¹⁶ Geography and Development, Journal of Economic Geography (Henderson J.V., et al., 2001).

¹⁷ The road against fatalities: Infrastructure spending vs. regulation? (Albalade D. et al., 2013).

¹⁸ El Manual de Medidas de Seguridad Vial. Segunda Edición. (Vik R., et al., 2013).

- 2.2.24 Provavelmente, estas ações não teriam sido implementadas sem o apoio e os recursos destinados especificamente para fortalecer a capacidade do Órgão Executor, que ao início da preparação do programa apresentou fragilidades institucionais de gestão, de pessoal, de instrumentos e ferramentas informatizadas, constituindo um risco para esta operação. Estas ações estão condizentes com a Teoria Geral dos Sistemas, inspirada em Ludwig Von Bertalanffy¹⁹, que defende o princípio de que as organizações são organismos abertos ao seu meio ambiente e que devem atingir uma relação apropriada com o mesmo, caso queiram sobreviver. Argyris²⁰, outro teórico americano, em suas pesquisas, integra as necessidades individuais e organizacionais, mostrando como as estruturas burocráticas, os estilos de liderança e a organização do trabalho poderiam ser modificados para fazer os empregados se sentirem mais úteis e importantes, dando a eles cargos significativos, autonomia, responsabilidade e reconhecimento, buscando envolvê-los mais no trabalho. Tudo isso, impulsiona as organizações a gerarem melhores resultados e serem mais eficientes e eficazes.
- 2.2.25 Embora não existam resultados rigorosos de análises contrafactuais realizadas dentro do escopo do programa, com base na análise anterior e nas referidas evidências, é possível atribuir os resultados alcançados e o cumprimento dos objetivos específicos do programa às intervenções realizadas dentro da operação.
- 2.2.26 **Classificação:** dos dois objetivos específicos do programa, um atingiu 99% dos resultados esperados, e o outro 100%. Portanto, a eficácia foi classificada como **Satisfatória**.

2.3 Eficiência

- 2.3.1 O custo total do programa foi estimado, no momento da assinatura do contrato de empréstimo, em US\$686.150.000,00, sendo US\$480.135.000,00, equivalente a 69,97% do total financiados pelo BID e US\$206.015.000,00, equivalente a 30,03% aportados como contrapartida local.
- 2.3.2 Durante a execução do programa, houve duas alterações contratuais que contemplaram alterações no prazo para o desembolso dos recursos e na distribuição do orçamento entre as categorias de investimento. A primeira alteração contratual foi firmada em 29 de março de 2019, e a segunda ocorreu em 05 de abril de 2021. Maiores detalhes das alterações contratuais são descritos no **Anexo 2**.
- 2.3.3 **Avaliação econômica ex post.** Utilizou a mesma metodologia da avaliação ex ante. Para efeito desta avaliação econômica final adotou-se o ano de conclusão de cada obra e seu valor efetivo.
- 2.3.4 Para a realização da avaliação econômica ex post foram mantidos os seguintes dados utilizados na análise ex ante e obtidos nos projetos de engenharia de cada trecho das malhas rodoviárias envolvidas no programa: levantamentos expeditos de condição do pavimento existente, dados históricos do pavimento, as proposições de restauração do pavimento, bem como as eventuais intervenções de vulto.

¹⁹ Teoria Geral dos Sistemas (Ludwig von Bertalanffy, K., 2012).

²⁰ Enfrentado Defesas Empresariais (Argyris, C., 1992).

- 2.3.5 Foram atualizadas para a análise ex post os seguintes dados: situações reais de obras como período de execução, valor final da obra concluída (na data-base de conclusão de cada obra), serviços executados, levantamentos das condições do pavimento pós-obras, e estimativa da taxa de crescimento do tráfego, a partir das contagens e pesquisa de origem e destino.
- 2.3.6 Para a análise ex post, **Anexo 3**, foi considerado o horizonte de projeto de 11 anos, a obra ocorrendo em 1 ano; a taxa de oportunidade de capital considerada foi de 12%. Os custos de construção considerados em 100% ocorrendo no ano de intervenção. Para a simulação no HDM-IV, foram simuladas duas alternativas: não fazer nada (alternativa base) e realizar a obra (com projeto). Para a alternativa base, mantendo-se o traçado atual, foi considerada uma política de manutenção compreendendo os serviços de: rotina; tapa-buraco anual abrangendo 100% dos buracos; e reparo de bordos anual.
- 2.3.7 Para a alternativa de melhoramento dos subtrechos existentes, considerou-se a seguinte política de manutenção: rotina; tapa-buraco anual abrangendo 100% dos buracos; reparo anual de bordos; recapeamento com 30mm CBUQ²¹ - Concreto Betuminoso Usinado a Quente, quando a irregularidade ultrapassasse IRI = 5 m/km.
- 2.3.8 A avaliação econômica final contemplou todas as obras concluídas até 2019, e os dados para as medições foram levantados em campo após conclusão das obras. Os benefícios considerados foram os referentes aos custos de operação veicular e de tempos de viagem.
- 2.3.9 Os resultados da avaliação econômica ex post foram os seguintes: (i) Valor Presente Líquido (VPL [12%]) de R\$983.080.635; (ii) Taxa Interna de Retorno (TIR) de 31,9%; e (iii) razão Benefício-Custo (B/C) de 1,99.
- 2.3.10 **Conclusão:** Considerando a TIR calculada de 31,9%, classifica-se como **Excelente** o benefício econômico gerado pelo programa.

²¹ CBUQ é um dos tipos de revestimentos asfálticos mais utilizados nas vias urbanas e rodovias brasileiras. Os pavimentos são estruturas compostas por múltiplas camadas, sendo que o revestimento é a camada responsável por receber e transmitir a carga dos veículos, além de servir de proteção contra o intemperismo.

Tabela 3. Custos finais do projeto

1 Componente 02: Obras civis e supervisão

Component Revised Cost

547,803,221

Outputs		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Cost
1.1	PRODUTO 01: Rodovias Estaduais reabilitadas.	P	0	31,595,100	126,380,400	170,613,540	183,251,580	120,061,380	-	631,902,000
		P(a)	0	31,595,100	126,380,400	120,000,000	120,000,000	190,000,000	60,000,000	529,053,221
		A	0	83,812,425.02	138,574,179.23	75,113,834.45	91,565,354.55	73,618,555.75	65,868,872.11	238,553,640,791,774
1.2	PRODUTO 02: Relatórios de Auditorias em segurança viária realizadas.	P	0	40,000	140,000	20,000	-	-	-	200,000
		P(a)	0	40,000	140,000	0	0	200,000	0	0
		A	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	PRODUTO 04: Contratos de supervisão técnica de obras formalizados.	P	0	3,140,500	6,281,000	7,851,250	7,851,250	6,281,000	-	31,405,000
		P(a)	0	3,140,500	6,281,000	5,000,000	5,000,000	11,787,007.34	0	0
		A	0	4,869,191	8,994,694.88	3,452,737.78	1,433,376.34	0	0	0

2 Componente 03: Fortalecimento Institucional

Component Revised Cost

2,305,000


Outputs		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Cost
2.1	PRODUTO 05: Sistema de planejamento e priorização de investimentos na rede viária estadual implementado.	P	0	870,000	3,045,000	435,000	-	-	-	4,350,000
		P(a)	0	870,000	3,045,000	435,000	2,175,000	2,175,000	441,000	1,800,000
		A	0	0	0	0	0	505,000	854,000	1,359,000
2.2	PRODUTO 06: Funcionários da área de auditoria interna capacitados.	P	0	30,000	105,000	15,000	-	-	-	150,000
		P(a)	0	30,000	105,000	-	0	150,000	0	0
		A	0	0	0	0	0	0	0	0

3 Componente 01: Engenharia e Administração

Component Revised Cost

0

Outputs	Cost									
Other Costs		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Cost
Outros custos (Estudos)	P	0	1,773,400	4,436,000	4,436,000	3,548,800	3,548,800	-	-	17,743,000
	P(a)	0	1,773,400	4,436,000	2,541,000	0	8,442,900	0	0	0
	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Auditoria externa	P	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	P(a)	-	-	-	45,000	50,000	148,708	84,000	0	176,441
	A	-	-	52,745.76	48,546.23	75,149.01	0	0	0	176,441
Gerenciamento	P	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	P(a)	-	-	-	1,840,000	1,800,000	3,366,372	0	0	7,920,520.57
	A	-	1,868,286.71	2,156,437.98	1,677,189.56	1,515,776.32	0	702,830	0	7,920,520.57
Administração, avaliação e monitoramento	P	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	P(a)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	A	-	-	-	-	-	-	9,504,194	-	9,504,194

 Total Costs include inactive outputs

Total		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Cost
Total cost	P	0	37,529,000	140,467,400	183,450,790	194,731,630	129,971,180	0	0	686,150,000
	P(a)	0	37,529,000	140,467,400	129,861,000	129,025,000	216,269,987.34	60,525,000	2,300,000	558,205,182.57
	A	0	90,549,902.73	149,778,057.85	80,292,308.02	94,589,656.22	73,618,555.75	76,580,896.11	3,092,553.67	8,501,929.57

Fonte: BID – Sistema Convergência.

2.4 Sustentabilidade

a. Aspectos gerais de sustentabilidade

- 2.4.1 Este programa fez parte de uma estratégia de médio e longo prazo do Governo do ESP na implementação do “Programas de Recuperação de Rodovias do ESP”. O programa consiste em uma série de intervenções que incluem: reconstrução de estradas existentes, implantação de terceiras vias, duplicação de estradas com maior tráfego, construção ou reabilitação de pavimentados, reforma da geometria dos dispositivos de acesso e saída em nível e irregularidade, reabilitação ou ampliação de obras de arte, construção de ciclovias, melhorias na sinalização, e pavimentação de trechos de estradas de terra. O sucesso alcançado com os programas anteriores financiados pelo BID e a experiência adquirida na sua execução ajudaram a consolidar a experiência do estado na gestão de projetos desta magnitude.
- 2.4.2 Entretanto, é importante destacar que a sustentabilidade dos resultados alcançados passa pela continuidade das ações de fortalecimento das instituições e dos instrumentos de gestão para garantir a operação do sistema de planejamento viário, implantação e manutenção da rede viária de acordo com o plano rodoviário estadual, realização de estudos socioeconômicos e pesquisas origem/destino. Além disso, a contínua manutenção e o aprimoramento da rede rodoviária estadual são também considerados chave para a manutenção dos resultados alcançados. Nesse sentido, há evidências de que o Governo do ESP tem direcionado recursos e esforços nesta direção, com: ampliação dos canais de comunicação; implementação e melhorias do Sistema de Controle de Desapropriação, aprimorando os Mecanismos de Queixas e Reclamações; maior participação dos especialistas socioambientais da gerenciadora; implantação do Programa de Comunicação e Interação Social (PICS) e Plano de Educação Socioambiental (PESA); agilidade na resolução das questões socioambientais, como, revisão do Sistema de Gerenciamento Ambiental e Social (SGAS). Além de recursos no PPA 2020-2023 e outras operações de crédito com o BID, como é o caso do BR-L1401, dentre outras.
- 2.4.3 Visando o atendimento das práticas do desenvolvimento sustentável, o DER-SP procurou evitar os impactos negativos sobre o meio ambiente e a sociedade, adotando as políticas e diretrizes de salvaguardas do BID e o atendimento das leis e regulamentos aplicáveis. Os riscos apontados no início da operação foram todos mitigados: (i) Gestão de Resíduos Sólidos – conforme orientação do BID, os especialistas socioambientais da gerenciadora solicitaram junto as empreiteiras, os relatórios e programas sobre a redução, gestão e eliminação de resíduos sólidos, fazendo o acompanhamento em campo das implementações propostas. Também foi elaborado o Plano de Gestão de Resíduos, tanto da fase de construção, quanto da fase de operação das rodovias; e (ii) Gestão das Condições Ambientais – de acordo com solicitação do BID, foram elaborados Planos de Gestão Ambiental e Social das fases de construção e operação, abordando o gerenciamento dos riscos e impactos ambientais, em conformidade com as normas e leis aplicáveis, assim como a revisão do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) do DER-SP e o Inventário de Emissões de CO₂ e Poluentes Locais.

- 2.4.4 Devido a continuidade da implantação do Programa de Recuperação de Rodovias do ESP, e a experiência consolidada do DER-SP, não foram identificados riscos de continuidade.

b. **Salvaguardas ambiental e social**

- 2.4.5 A operação foi classificada como categoria B, de acordo com a Política de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas OP-703 do Banco. Foram realizados estudos ambientais e sociais. Análise ambiental e social de toda a amostra representativa deste programa, incluindo uma auditoria ambiental da execução do Programa de Reabilitação Rodoviária do ESP II (1735/OC-BR). Como parte do marco de gestão ambiental do programa, o DER desenhou e implementou o SGA, tendo como referência os princípios e requisitos da Norma ISO 14001/2004, devidamente adaptados à natureza de um órgão autárquico da administração pública. Ademais, o DER-SP realizou consultas públicas nas câmaras municipais das principais cidades atendidas pelas seções da amostra representativa do programa.

- 2.4.6 Através da supervisão ambiental, foi assegurada a conformidade ambiental das obras por meio do cumprimento dos requisitos do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS), da legislação ambiental e atendimento às exigências e condicionantes das licenças e autorizações ambientais específicas. Com a emissão de Certificados de Conformidade Ambiental às construtoras como condição para autorização dos pagamentos, o desempenho ambiental do programa foi satisfatório e teve 100% das não-conformidades ambientais atendidas. Além disso, foram desenvolvidos os termos de referência para o desenvolvimento do PGAS da fase de operação das rodovias²². Em termos sociais, o programa desenvolveu um sistema eletrônico de gestão dos processos de desapropriação e um protocolo de atendimento de proprietários afetados pela instalação da faixa de domínio. O processo de indenização dos proprietários foi concluído em sua grande maioria, restando algumas pendências que dependem dos tramites judiciais locais.

- 2.4.7 A sustentabilidade do programa foi classificada como **Satisfatória**, visto que a operação apresentou risco social e ambiental baixos, cabendo ressaltar que as salvaguardas ambientais e sociais foram cumpridas de acordo com a especificidade das ações implementadas. Os principais riscos de execução foram mitigados permitindo o bom desenvolvimento das ações do programa.

2.5 **Classificação geral**

- 2.5.1 O Programa de Investimento Rodoviário do ESP – BID IV apresentou a seguinte classificação total conforme Quadro 1 abaixo:

Quadro 1. Classificação total

Relevância	Efetividade	Eficiência	Sustentabilidade	Classificação geral
Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Exitoso

²² O PGAS da etapa de operação foi incluído como condição de execução para a operação BR-L1401.

III. CRITÉRIOS NÃO CENTRAIS

a. Desempenho do Banco

- 3.1 De acordo com o Mutuário, a parceria com Banco foi de grande importância para o desenvolvimento do estado: No que se refere as questões socioambientais, destacou a interação entre a equipe social e ambiental (interna e externa) da gerenciadora e as especialistas de ESG do Banco, principalmente na fase de implementação das ações de prevenção e combate ao COVID-19, assim como na execução dos programas de comunicação e interação social e Saúde e Segurança do Trabalho. Destacou, ainda, apoio das equipes do BID para que o executor realizasse todas as ações previstas no programa.
- 3.2 Considerando que o desempenho do Banco é medido pelos seguintes critérios: (i) atividades com a qualidade requerida exercidas na etapa de preparação, início, e execução do programa; (ii) qualidade do trabalho, precisão das equipes nas fases de análise e aprovação de processos; e (iii) atuação proativa do Banco e suas equipes no desenvolvimento de ações que envolveram o Componente de fortalecimento institucional, bem como nas análises de procedimentos relacionados às obras e projetos de engenharia. De acordo com o Órgão Executor, o desempenho do Banco foi **“Satisfatório”**.

b. Desempenho do Mutuário

- 3.3 Como pontos positivos da atuação do executor destaca-se: (i) transparência nos processos licitatórios, culminando na redução dos custos iniciais de contratação de obras; (ii) envolvimento em todas as áreas, permitindo a agilidade dos processos; (iii) relacionamento entre o DER-SP e o BID; e (iv) adoção e divulgação dos modelos de editais padrão do Banco para os processos licitatórios.
- 3.4 Referente aos destaques negativos do executor, citamos a forte ingerência do Governo do Estado na tentativa de inclusão do Rodoanel-Trecho Norte (2016/2018). As tratativas para reformulação do programa acabaram prejudicando fortemente a execução das 2 fases.
- 3.5 Cabe ressaltar os seguintes aspectos: (i) as tratativas para incluir Rodoanel-Trecho Norte (2016/2018) no escopo do programa gerou atrasos na execução; (ii) prorrogação dos prazos de desembolso do programa por 36 meses adicionais; e (iii) dificuldade do Órgão Executor para resolver, em tempo hábil, as questões relacionadas com desapropriações, devido à falta de documentos ou desacordos com relação aos valores.
- 3.6 Quanto aos mecanismos de execução: (i) o monitoramento do programa foi baseado na programação das atividades e no detalhamento físico e financeiro dos produtos que constam do Plano de Execução Plurianual e Plano Operativo Anual, no Relatório Semestral de Progresso (PMR) e nas descrições das aquisições e contratações que constam do Plano de Aquisições. Para tanto, o Banco realizou as missões de supervisão, que foram fundamentais para se discutir os problemas que pudessem impactar na temporalidade da execução do projeto; (ii) as demonstrações financeiras do programa foram auditadas anualmente por uma empresa de auditoria independente credenciada pelo Banco; e (iii) a avaliação do programa foi realizada nos termos do Plano de Monitoramento e Avaliação.
- 3.7 Portanto, o Mutuário e o Órgão Executor tiveram um desempenho Satisfatório durante a execução do programa.

IV. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Tabela 4. Conclusões e recomendações

Conclusões	Recomendações
Dimensão 1: Técnico setorial	
Conclusão #1: a experiência do OE contribuiu para a resolução dos problemas ambientais durante a execução das obras.	<u>Lição aprendida #1:</u> a revisão e atualização dos instrumentos de gestão ambiental, como SGAS; a participação dos especialistas Socioambientais da gerenciadora dos programas, contribui para agilizar a resolução dos problemas e as questões socioambientais.
Conclusão #2: continuidade das obras e do projeto durante a pandemia, garantindo a transparência e a qualidade das informações.	<u>Lição aprendida #2:</u> o uso de ferramentas digitais; a implantação do PICS e PESA, foram adaptados para o convívio com a Pandemia COVID-19, e a adoção de procedimento específico para achados fortuitos, contribuíram para o bom gerenciamento e a continuidade das obras durante a pandemia.
Dimensão 2: Organizacional e gerencial	
Conclusão #3: o uso de ferramentas tecnológicas e de comunicação, o que permitiu agilidade de alguns processos com ganho de qualidade.	<u>Lição aprendida #3:</u> a implementação de ferramentas de gestão como: (i) SAFF – soluções para gerenciamento financeiro de pagamentos/desembolsos; (ii) ampliação dos canais de comunicação por meios digitais; (iii) aprimoramento dos MRQ – Mecanismos de queixas e reclamações; e (iv) inclusão de ferramentas de IA para o gerenciamento de ativos (pavimentados, sistema de gerência de pavimentos e obras de arte e gerência de faixa de domínio) garantiram uma melhor eficácia na comunicação com os atores envolvidos.
Dimensão 4: Gestão de riscos	
Conclusão #4: dificuldade do OE para resolver, em tempo, as questões relacionadas com desapropriações por falta de documentos e desacordos de valores.	<u>Lição aprendida #4:</u> é relevante garantir que existem recursos suficientes para os processos de desapropriação das obras, no só orçamentários, mas também financeiros aprovados, e documentação dos imóveis e avaliações de órgãos reconhecidos para que se possa evitar atrasos na execução das ações. <u>Lição aprendida #5:</u> o uso de ferramentas tecnológicas como SCDES – sistema de Controle de desapropriação facilita a gestão dos processos de desapropriações.
Dimensão 5: Fiduciário	
Conclusão #5: os custos totais dos produtos do programa inseridos no sistema Convergência foram divergentes na forma de apropriação. No sistema Convergência foram apropriados apenas os valores do empréstimo. No dashboard do sistema Convergência foram reportados os valores do empréstimo e os valores da contrapartida local. No relatório de auditoria os valores do empréstimo e da contrapartida foram apropriados contabilmente.	<u>Lição aprendida #6:</u> para uma análise mais consistente do desempenho financeiro do Programa, recomenda-se que os valores reportados no sistema Convergência estejam alinhados e apropriados com os documentos da preparação e da execução do Programa. Os valores reportados no sistema Convergência devem refletir o valor total do Programa. Ou seja, empréstimo e da contrapartida local.