

A tecnologia dos asfaltos e seu impactos econômicos e ambientais sobre a infraestrutura rodoviária brasileira

Prof. Deividi Pereira - UFSM
dsp@ufsm.br

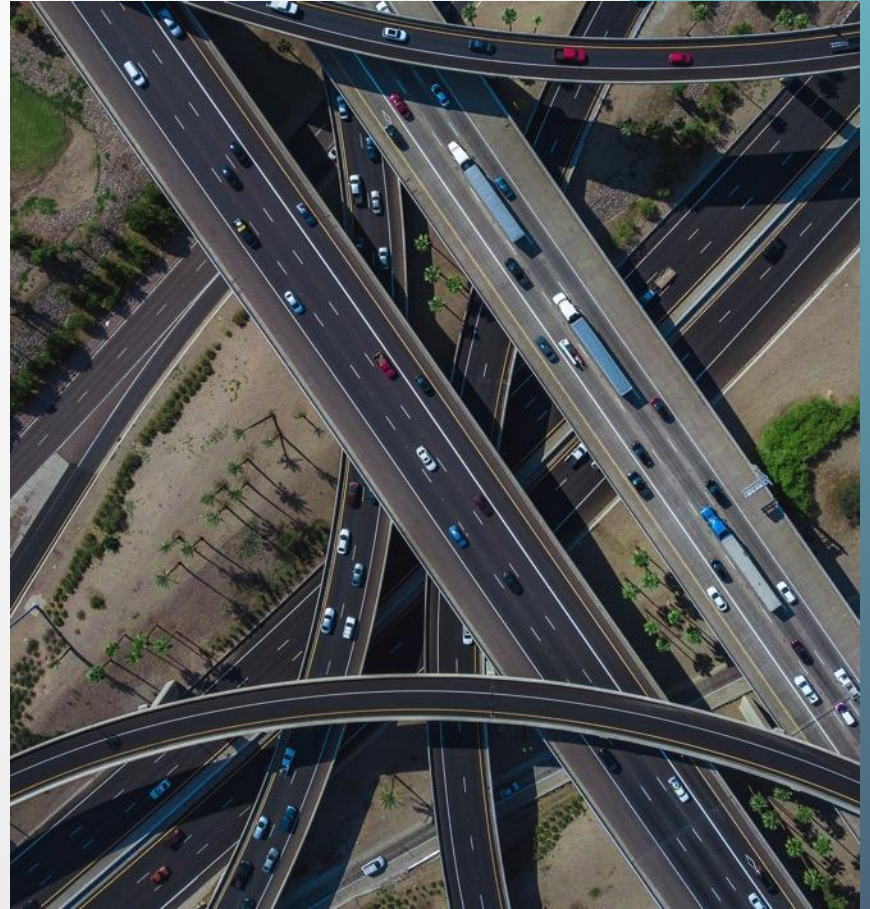


Tecnologia, Regulação e Sustentabilidade: O Caminho para a Mitigação de GEE na Nova Infraestrutura Rodoviária Brasileira



Qual é o Propósito?

Traduzir os **avanços técnicos e científicos do setor rodoviário** em termos Econômicos e Ambientais de maneira acessível ao público em geral e aos tomadores de decisão.



Hoje...

Certo, Engenheira, mas quanto vai custar a obra?



Base Metodológica e Científica



PEREIRA et al. (2025): ANÁLISES ORÇAMENTÁRIAS E DE EMISSÕES DE CARBONO NA IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS E DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND



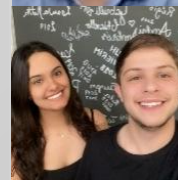
BUENO (2019):
CONTRIBUIÇÃO PARA A PREVISÃO EMPÍRICO-MECANICISTA DA IRREGULARIDADE LONGITUDINAL E SEUS DESDOBRAMENTOS ECONÔMICOS EM PAVIMENTOS ASFÁLTICOS



SCHERER (2022):
INFLUÊNCIA DA IRREGULARIDADE LONGITUDINAL DE PAVIMENTOS NA PERDA DE CARGA NO TRANSPORTE DE SOJA E NOS DEMAIS CUSTOS OPERACIONAIS



RODRIGUES et al. (2025 - em andamento):
IMPACTO DA IRREGULARIDADE LONGITUDINAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS SOBRE O CONSUMO DE COMBUSTÍVEL E A EMISSÃO DE CO₂

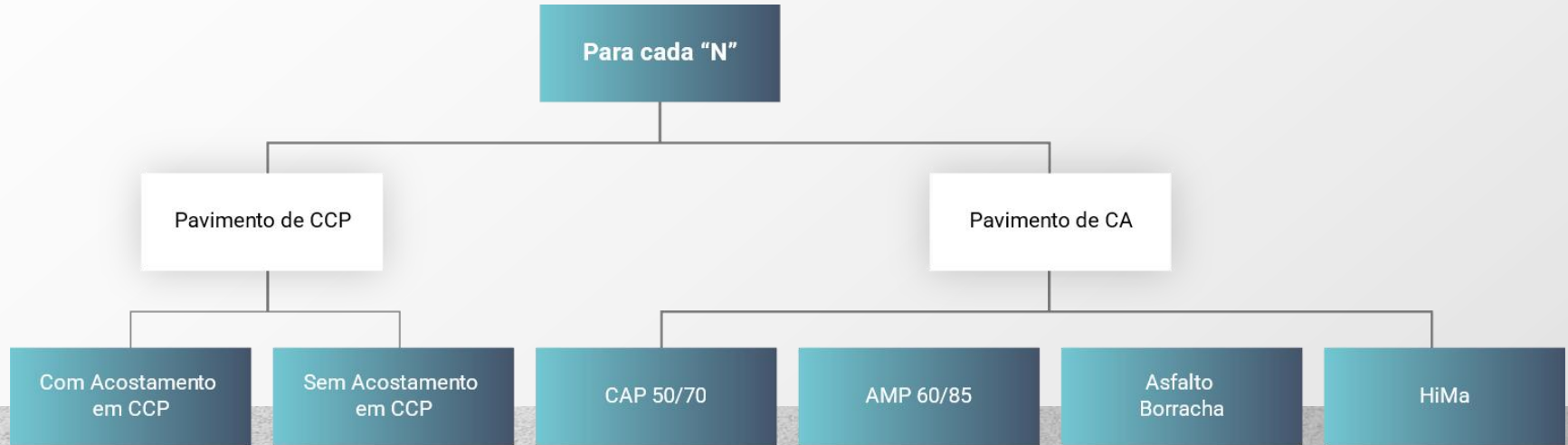


Tráfegos Avaliados

Para um "NUSACE"
P = 25 anos
Cresc. Tráfego = 2%a.a



Alternativas de pavimentação avaliadas



Placa CCP
(Espessura variável)
CCR
BGS
Subleito

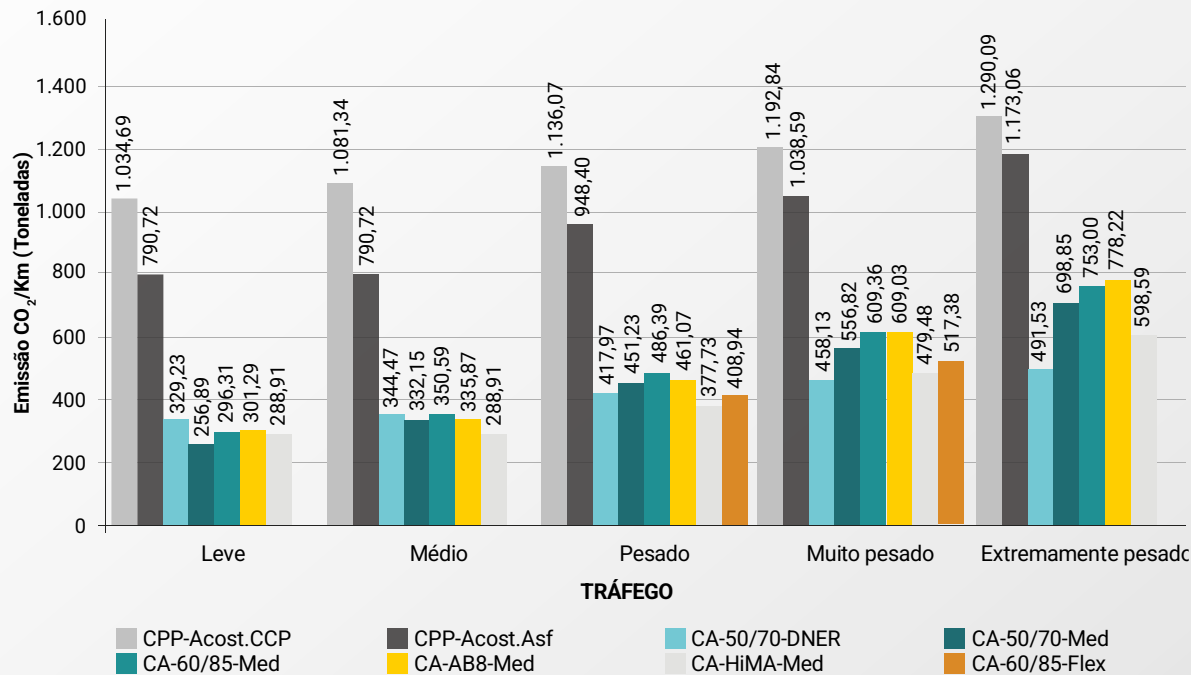


Concreto asfáltico
(Espessura variável)
BGS
(Espessura variável)
Macadame Seco
(Espessura variável)
Subleito

Resultados - Análises das emissões de CO₂eq

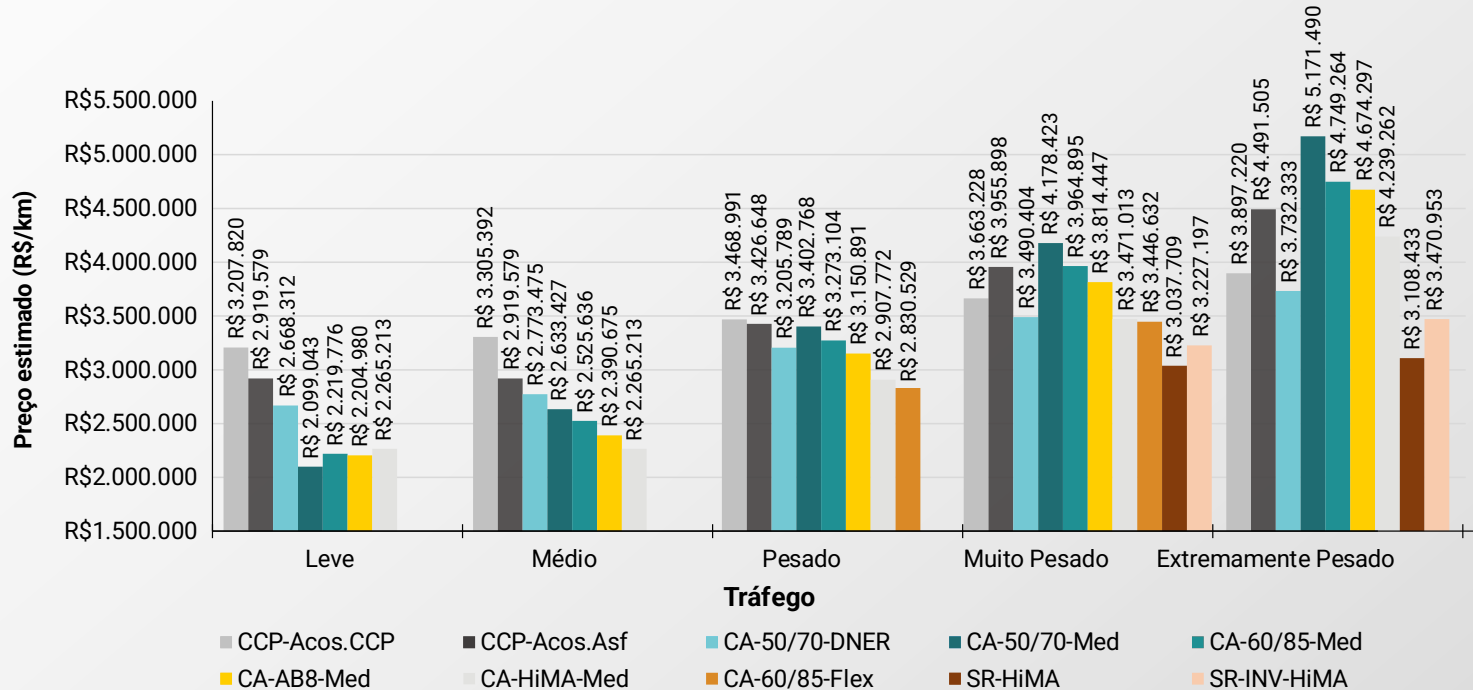
Pavimentos Asfálticos vs. Pavimentos Rígidos

Estimativas dos valores de emissão de CO₂eq das estruturas avaliadas



Resultados - Análises de Custos

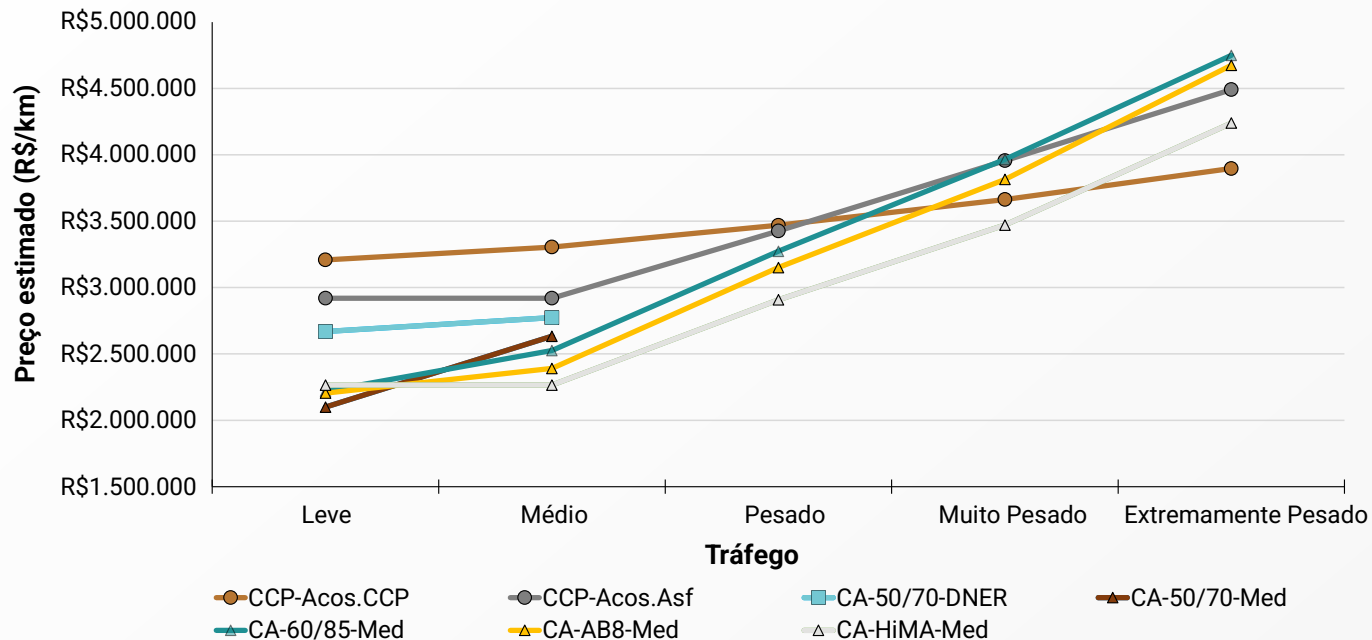
Pavimentos Asfálticos vs. Pavimentos Rígidos



Resultados - Análises de Custos

Pavimentos Asfálticos vs. Pavimentos Rígidos

Estimativas dos valores de emissão de CO₂eq das estruturas avaliadas





Demonstração de uma potencial aplicação prática com o olhar Econômico e Ambiental

Considerando...

Sustentabilidade é um conceito relacionado ao desenvolvimento sustentável, ou seja, formado por um conjunto de ideias, estratégias e demais atitudes ecologicamente corretas, economicamente viáveis, socialmente justas e culturalmente diversas

<https://www.significados.com.br/sustentabilidade/>

Estudo de caso da futura duplicação da RSC-287 no RS

- Conecta Santa Maria a Porto Alegre
- Segmento em Pista Simples
- 214 Km a ser duplicado

Tráfego de Veículos e Pessoas (Ano de 2023-2024)

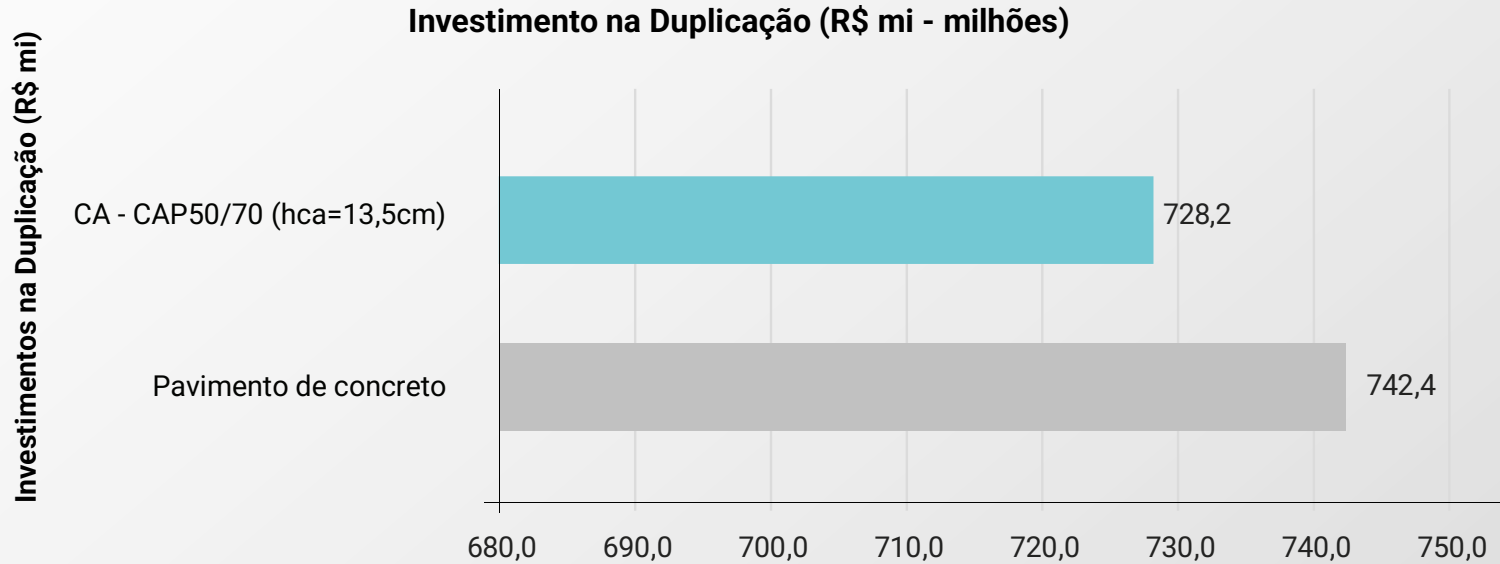
$VDM_{bidirecional} = 10.500 \rightarrow$ TRÁFEGO PESADO

	Total de movimentações	Quant. Pessoas por veículo	Total de Pessoas
Veíc. Passeio	2.950.841	2	5.901.682
Veíc. Comerciais (caminhões)	871.071	1	871.071
Ônibus (considerando 40 Assentos)	8.395	24	201.480
			6.974.233

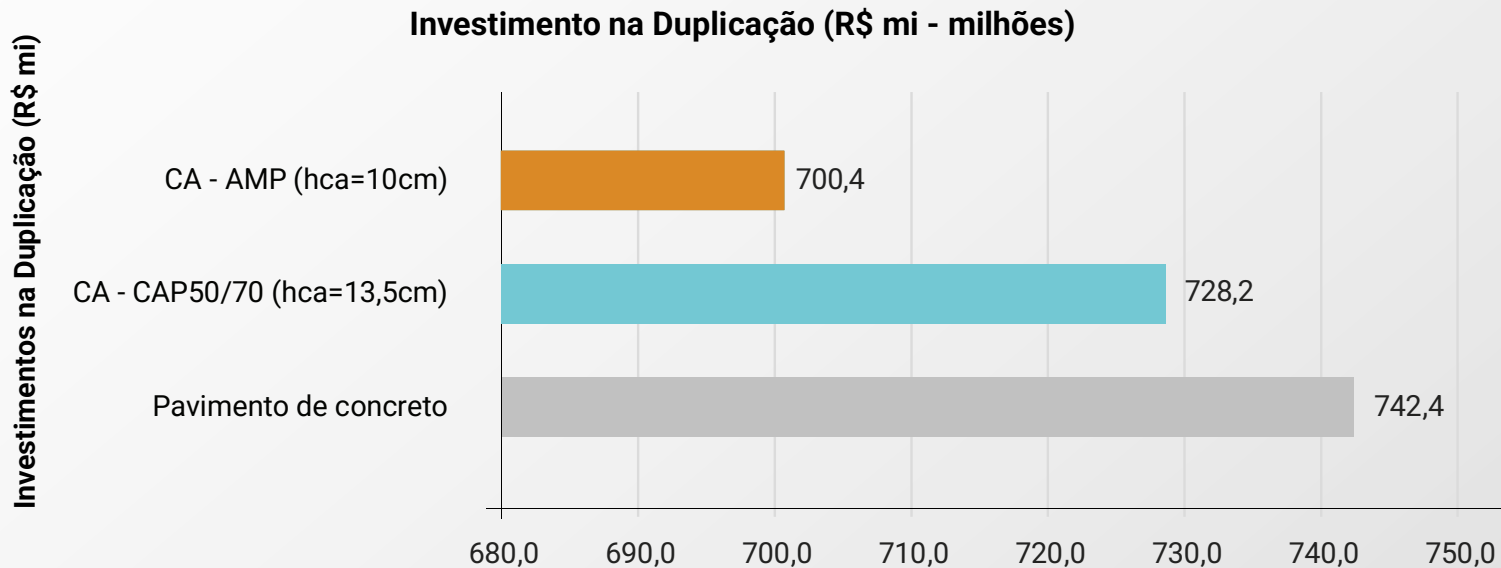
Fonte: Sacyr e Detran/RS



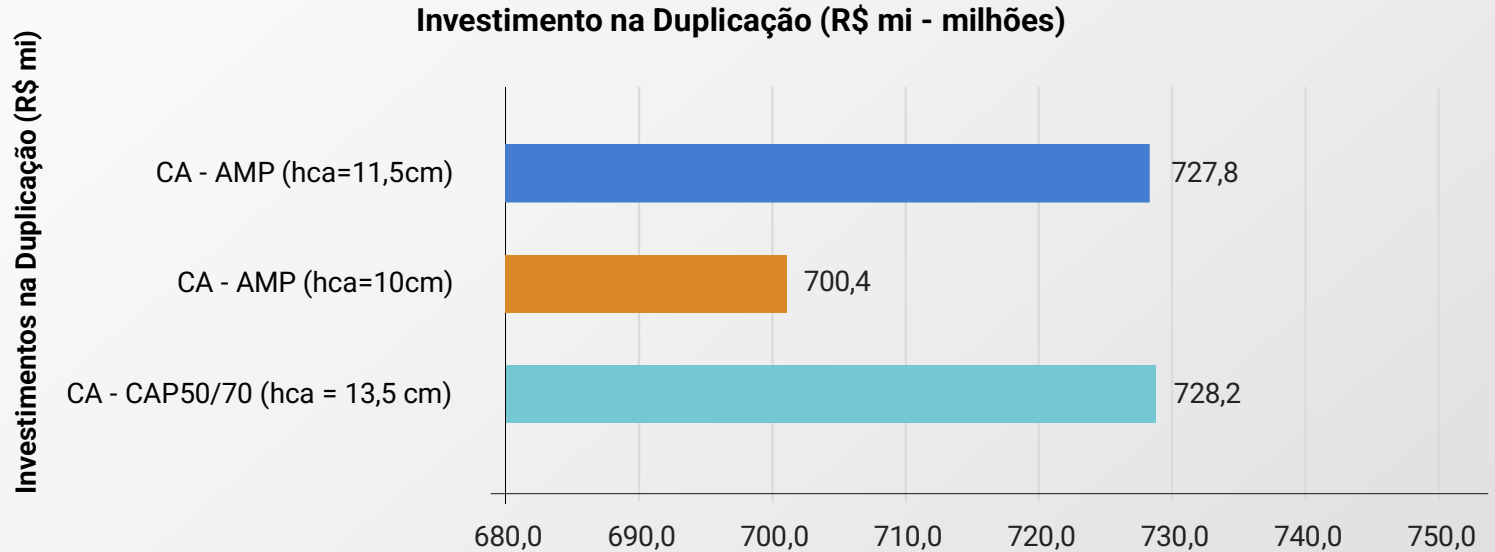
Custo de Implantação – 214km de duplicação



Custo de Implantação – 214km de duplicação

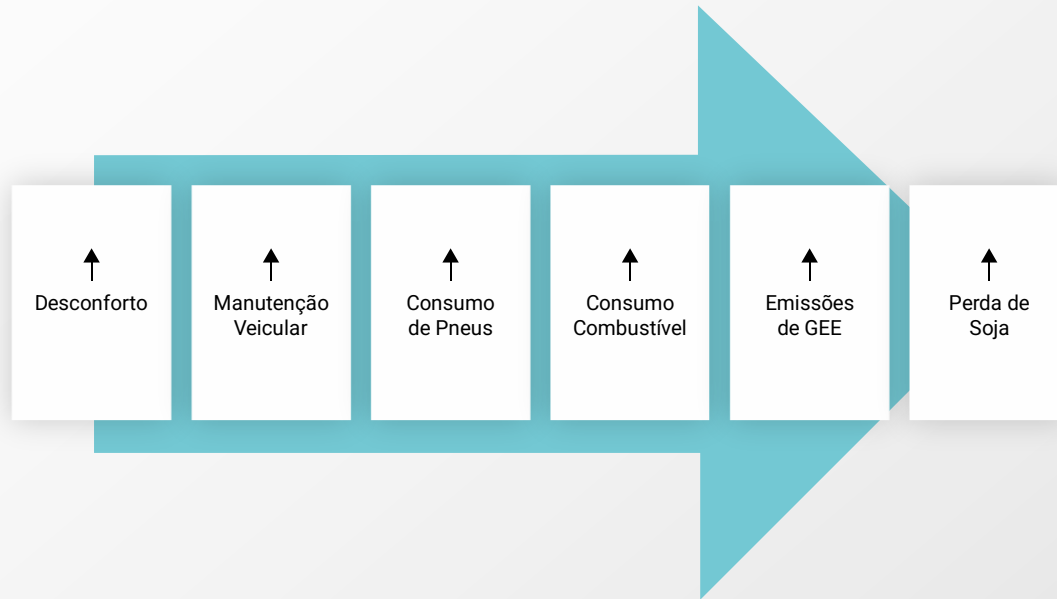


Custo de Implantação – 214km de duplicação

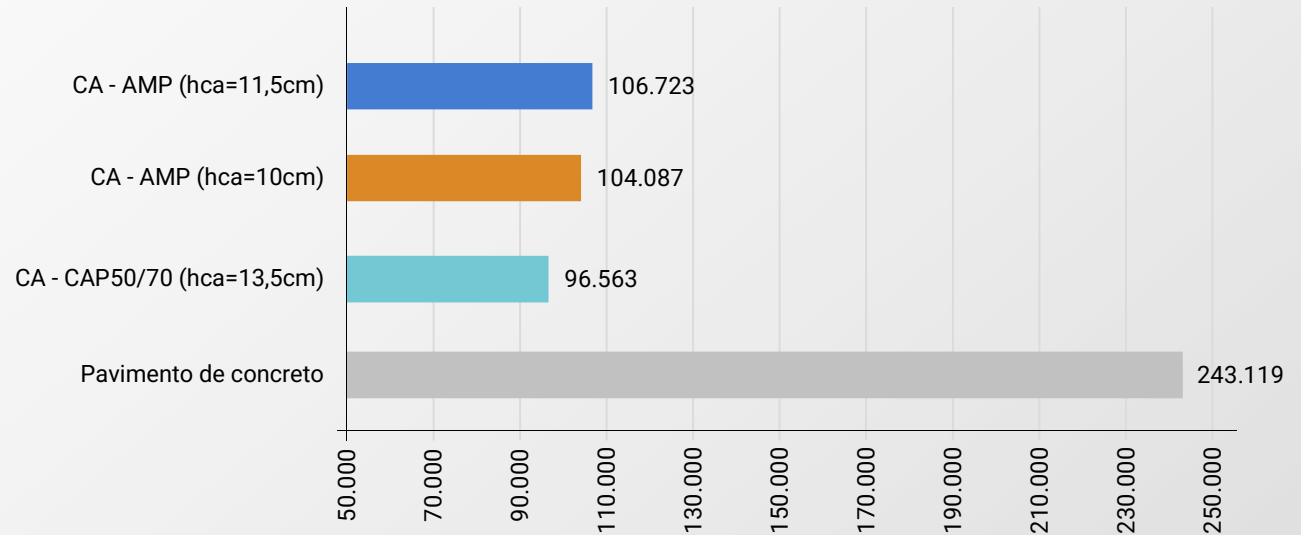


Conceito Básico – IRI (International Roughness Index)

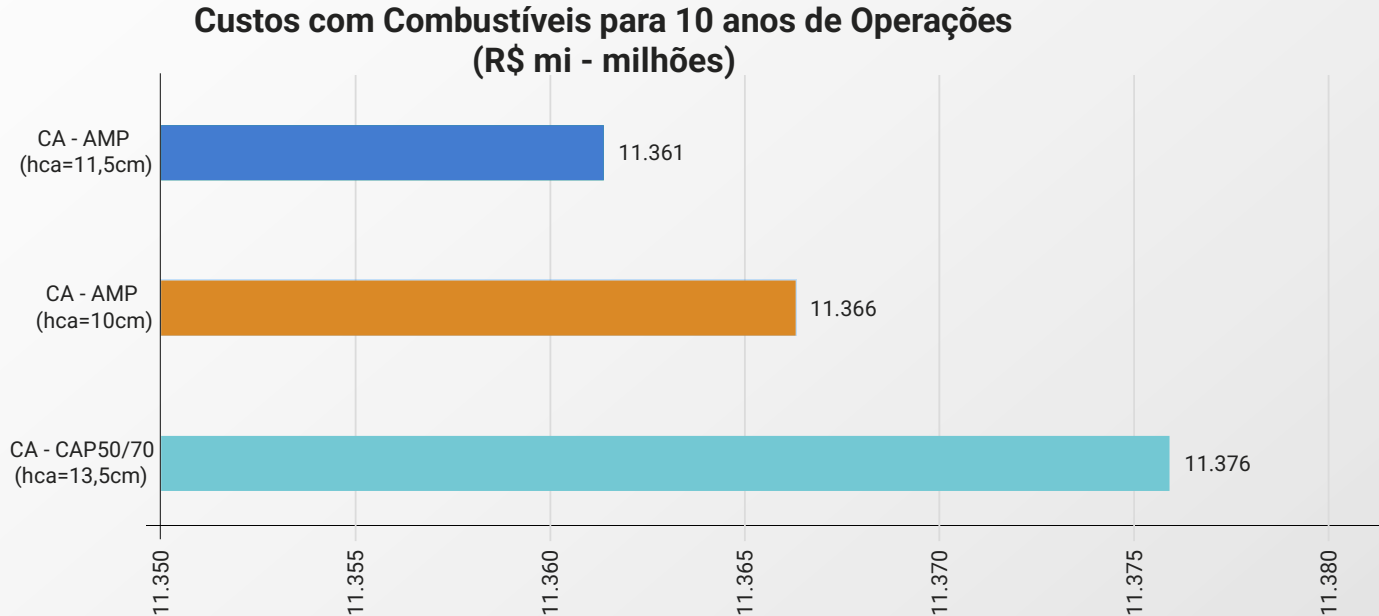
Quanto maior o IRI



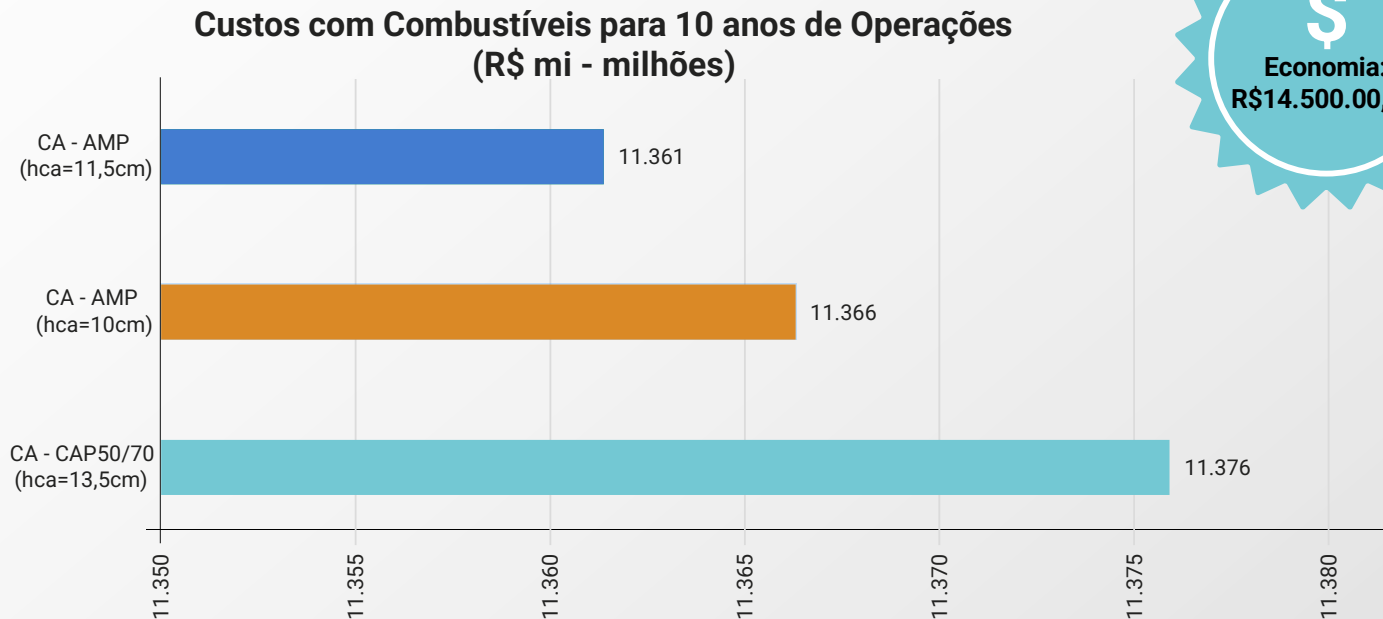
Emissões de GEE durante a obra de duplicação (t.CO₂ eq)



Reflexo do emprego de AMP sobre o Dispêndio com Combustíveis (10 anos)

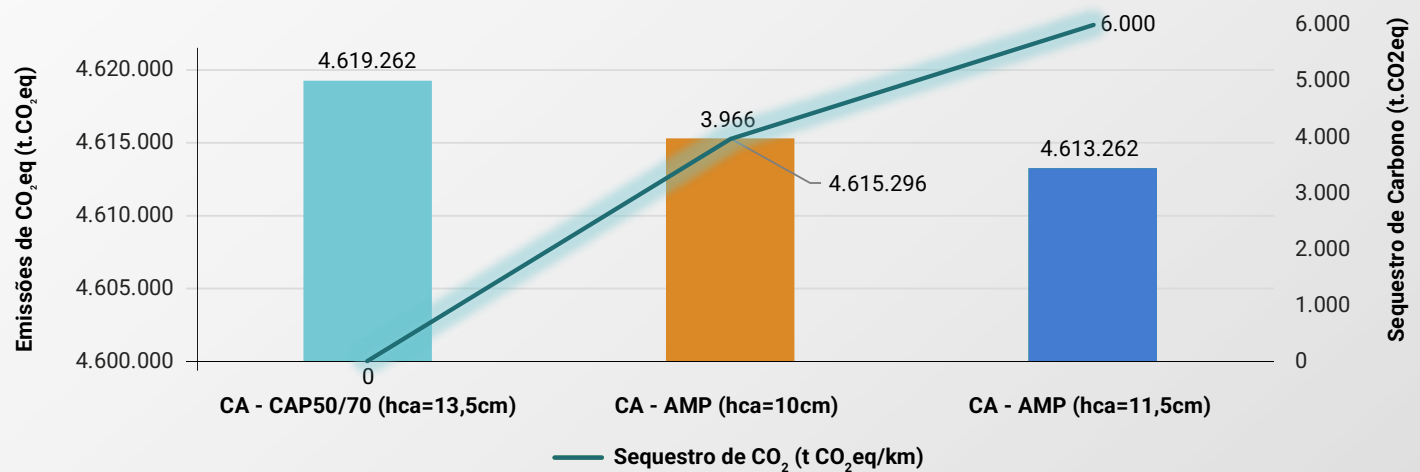


Reflexo do emprego de AMP sobre o Dispêndio com Combustíveis (10 anos)



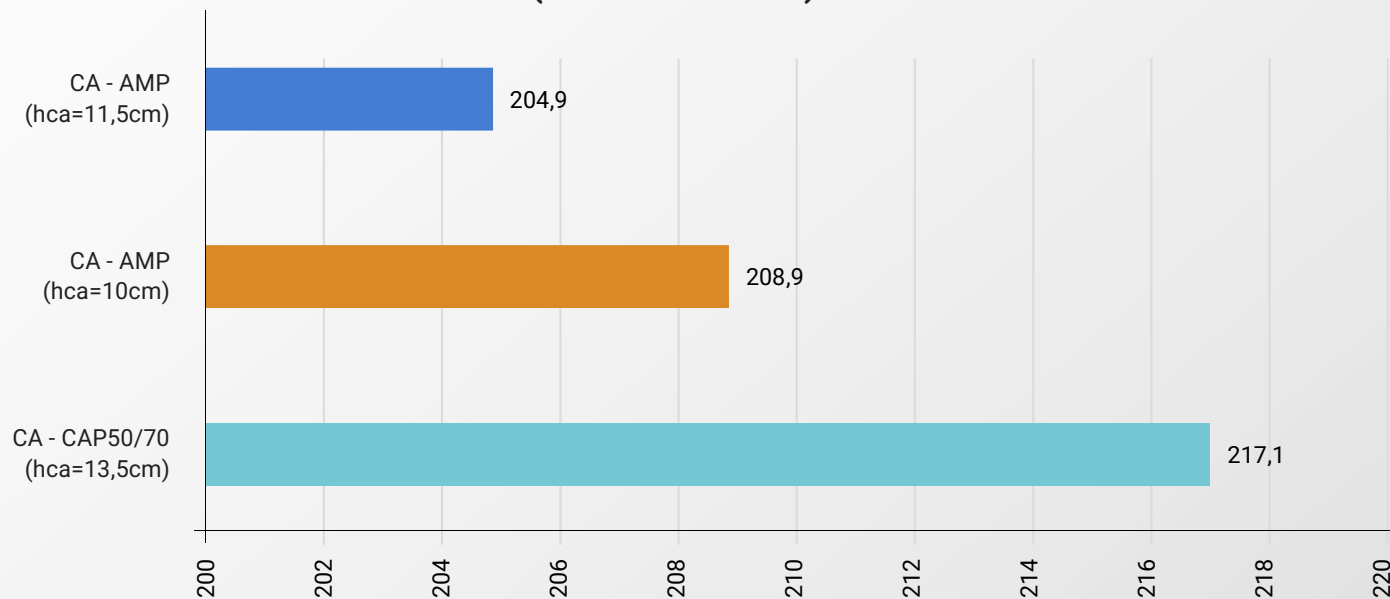
Reflexo do emprego de AMP sobre o Emissões pelo consumo de Combustíveis (10 anos)

Emissões de CO₂eq - consumo de combustível
10 anos de Operações da via



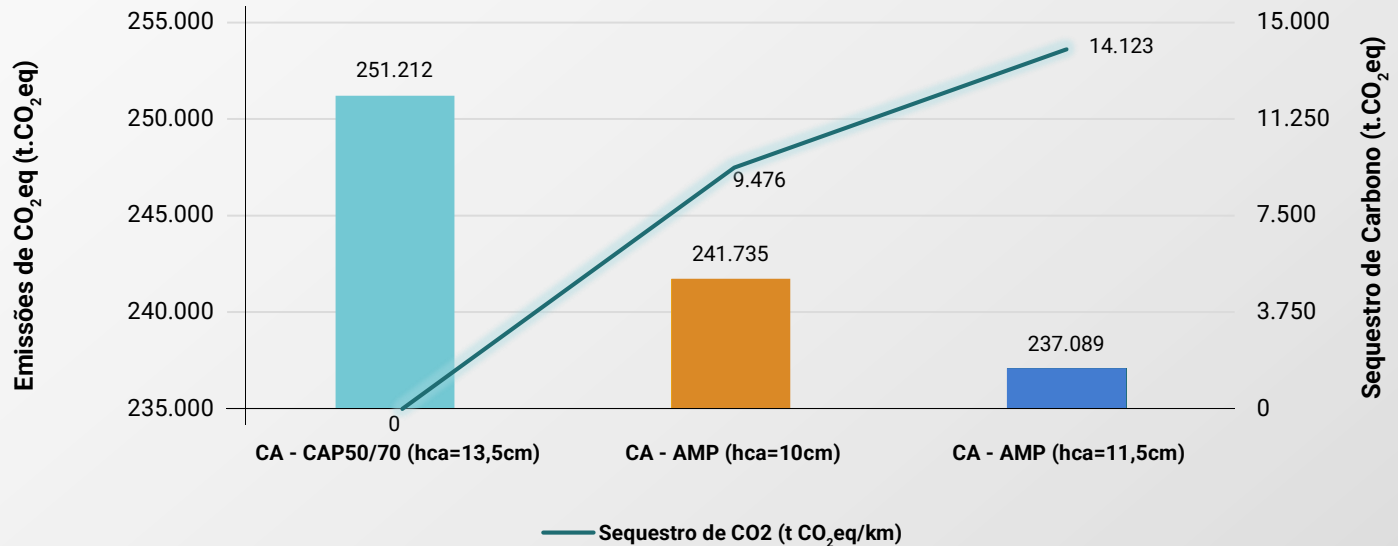
Reflexo do emprego de AMP sobre o Custo com a Perda de Soja (10 anos)

Custos com Perda de Soja para 10 anos de Operações
(R\$ mi - milhões)



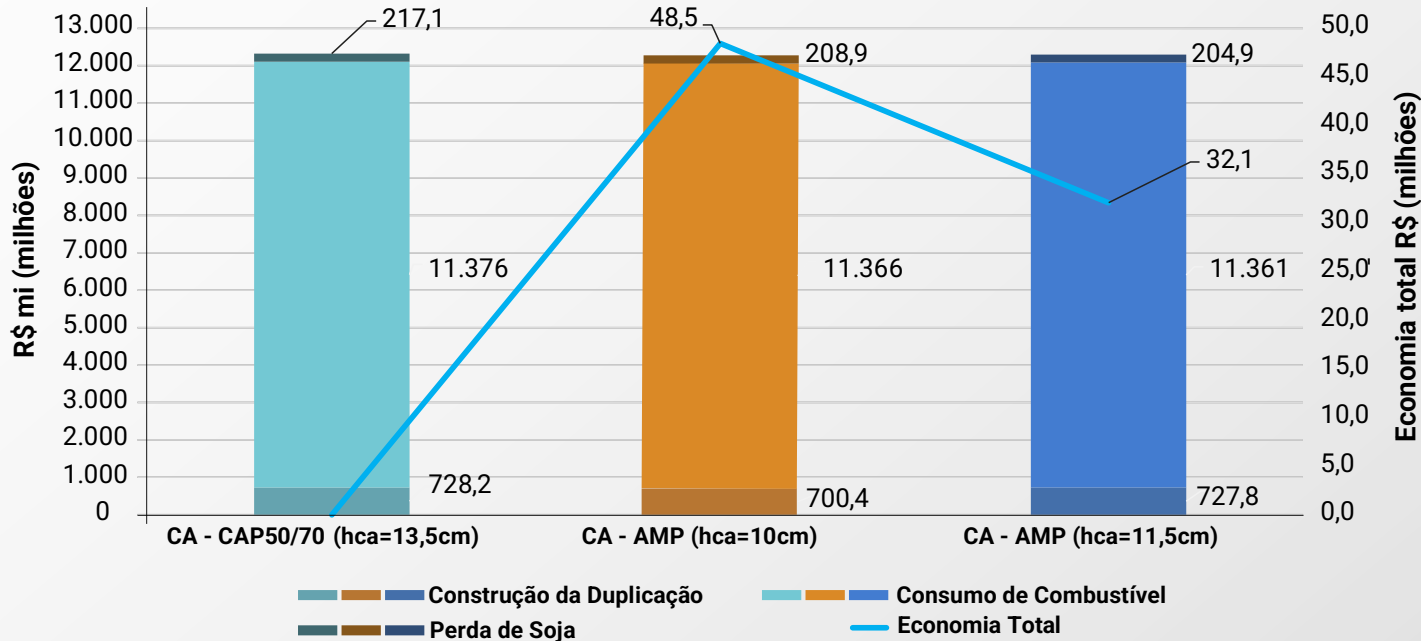
Reflexo do emprego de AMP sobre as Emissões decorrentes da Perda de Soja durante transporte (10 anos)

Emissões de CO₂eq - Perda de Soja
10 anos de Operações da via

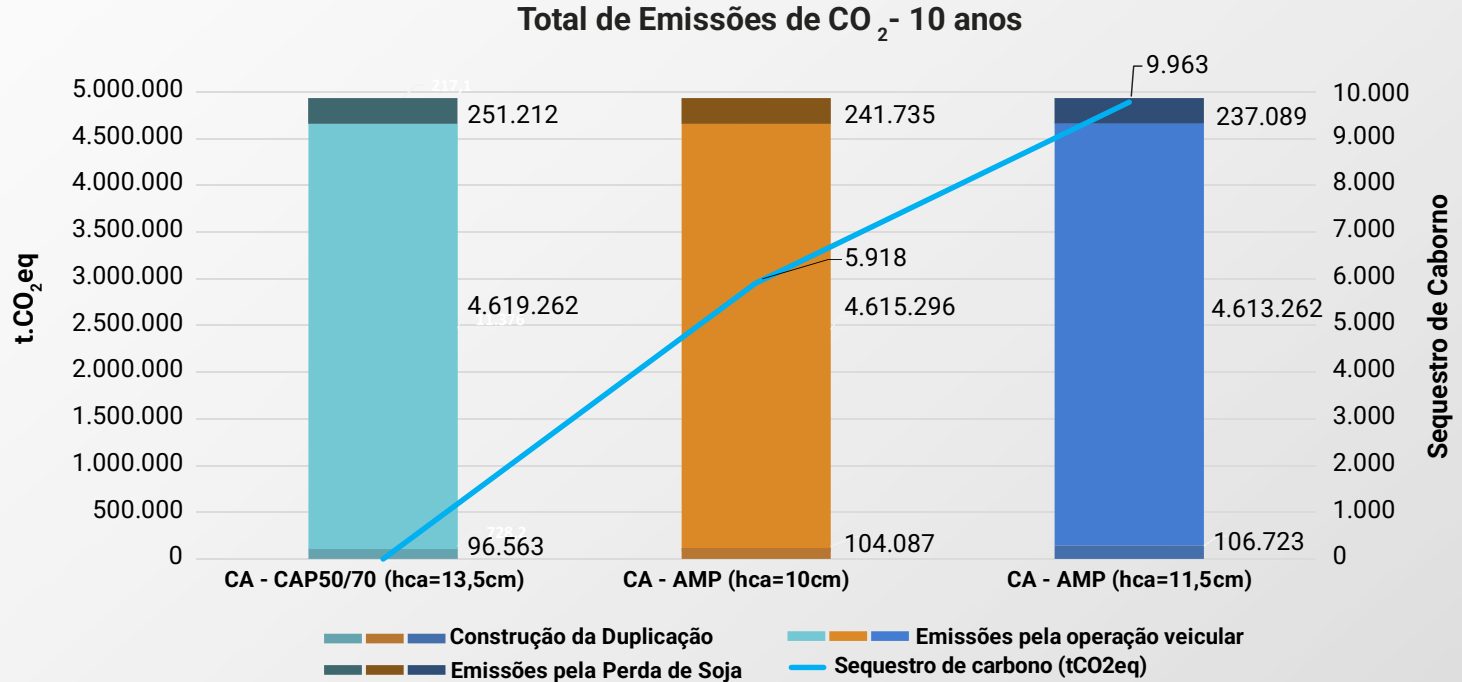


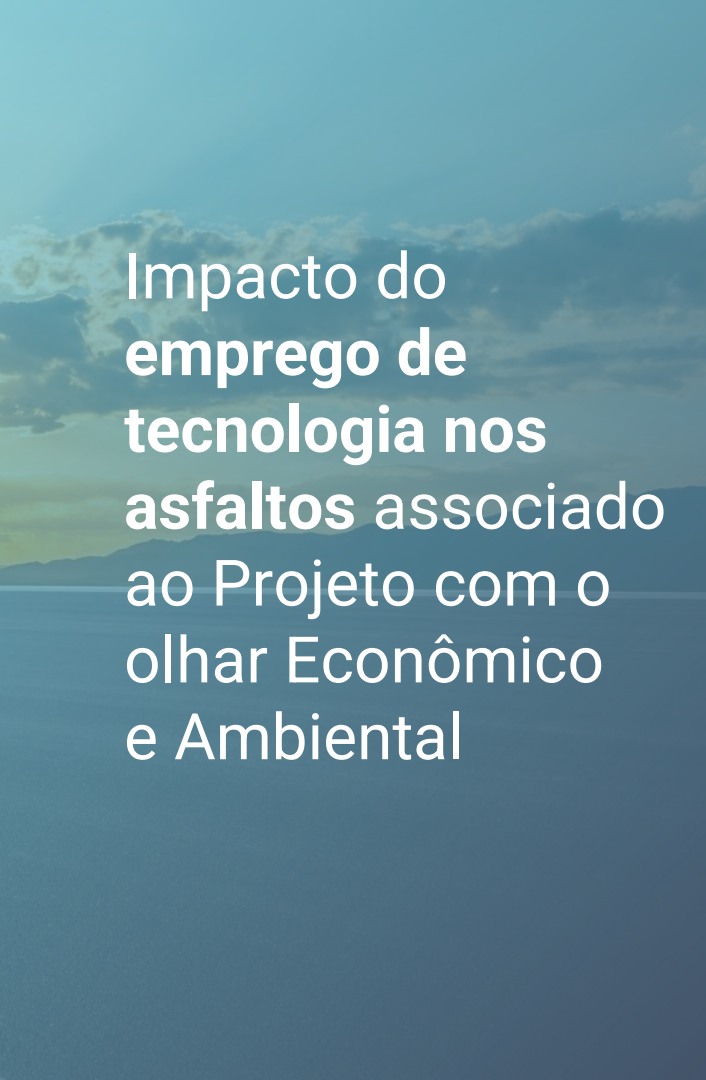
Impacto do emprego de tecnologia nos asfaltos associado ao Projeto com o olhar Econômico e Ambiental

Avaliação Financeira do ciclo - 10 anos



Impacto do emprego de tecnologia nos asfaltos associado ao Projeto com o olhar Econômico e Ambiental





Impacto do emprego de tecnologia nos asfaltos associado ao Projeto com o olhar Econômico e Ambiental

Potencial ganho em escala

- Análises para apenas **214km** → malha viária pavimentada no Brasil
→ **213.000 km!**
- Considerou apenas os primeiros 10 anos

Não considerou o Asfalto Altamente Modificado (HiMA)

- Apresenta ainda **mais potencial** de entrega de desempenho **ambiental e econômico**
- Nova tecnologia

Precisamos aprimorar os modelos de consumo de combustível/emissões

- Modelos estão defasados

Em projetos futuros

- **Agregar**, efetivamente, a visão dos **quesitos ambientais à econômica.**

Hoje...

Certo, Engenheira, mas quanto vai custar a obra?



Amanhã...

Certo, Engenheira, mas
quanto vai custar e
EMITIR o GEE da obra?!





**Obrigado pela
oportunidade!**



Deivid Pereira
dsp@ufsm.br





ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS
DISTRIBUIDORAS E INDUSTRIALIZADORAS DE ASFALTOS

Agradecemos pelo apoio às pesquisas.

