

I SEMINÁRIO SOBRE

EFICIÊNCIA E REDUÇÃO DE PERDAS NO ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE GRÃOS NO BRASIL



PERDAS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE GRÃOS

Prof. Dr. Carlos Caneppele
NTA/DSER/FAAZ/UFMT



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL



INTRODUÇÃO

- ✓ **PERDAS NO TRANSPORTE??**
- ✓ **RESPONSABILIDADE DAS PERDAS??**
- ✓ **SOCIAL ... AMBIENTAL???**

Principais problemas:

- ✓ **Escoamento principal por rodovias**
- ✓ **Rodovias de péssima qualidade**
- ✓ **Idade da frota de caminhões**
- ✓ **Carrocerias inadequadas**



Proposta:

- **Determinar as perdas quantitativas no transporte rodoviário de milho, trigo e arroz em casca à granel.**



Objetivos:

- Estabelecer as perdas quantitativas no transporte através de perdas percentuais (% do volume transportado), kg/t transportada; kg/km rodado para grãos de trigo, milho e arroz em casca.
- Valorar as perdas no transporte rodoviário com o preço em reais do produto;
- Identificar e indicar as tecnologias apropriadas para minimizar as perdas;



METODOLOGIAS

Execução em regiões expressivas;

Rodovias expressivas;

Diferentes produtos;

Épocas de maior escoamento

- Milho – MT (BR-163 , BR-364 267 e 153)

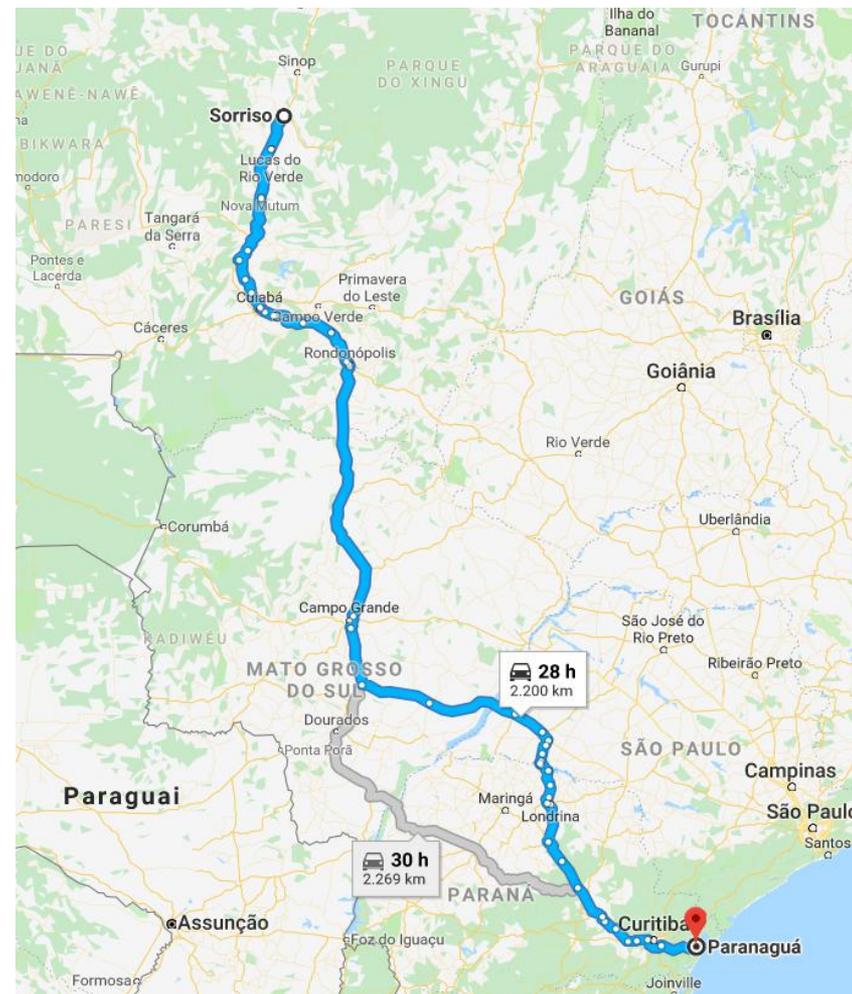
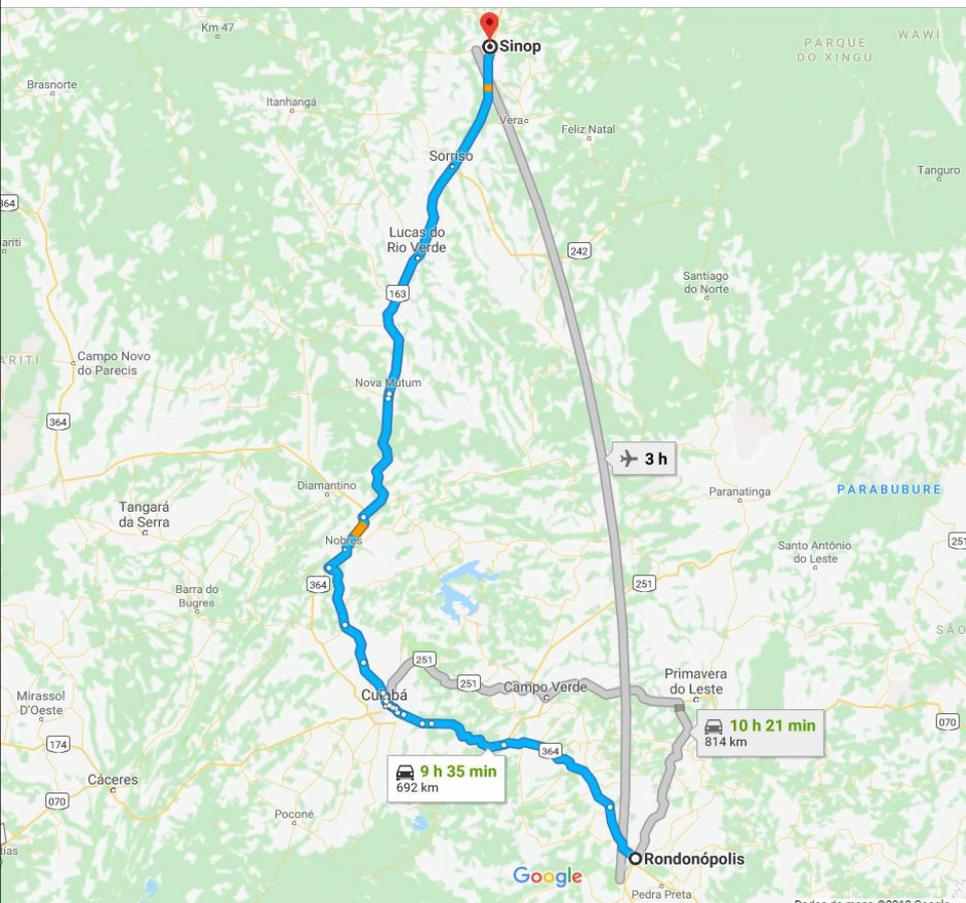
- Trigo – PR (BR-376 e BR-277)

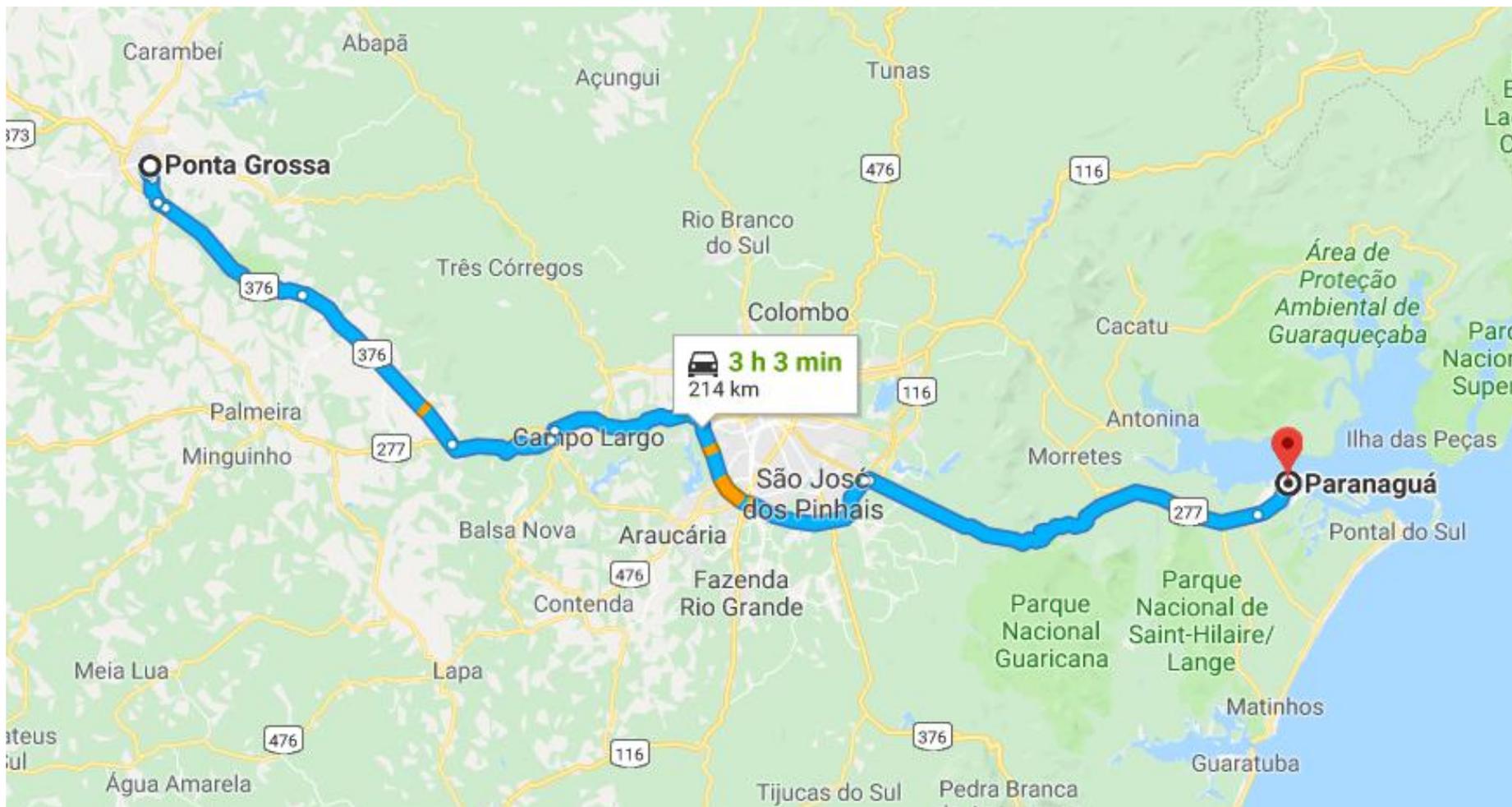
- Arroz em casca - RS (BR- 471 e BR-116)

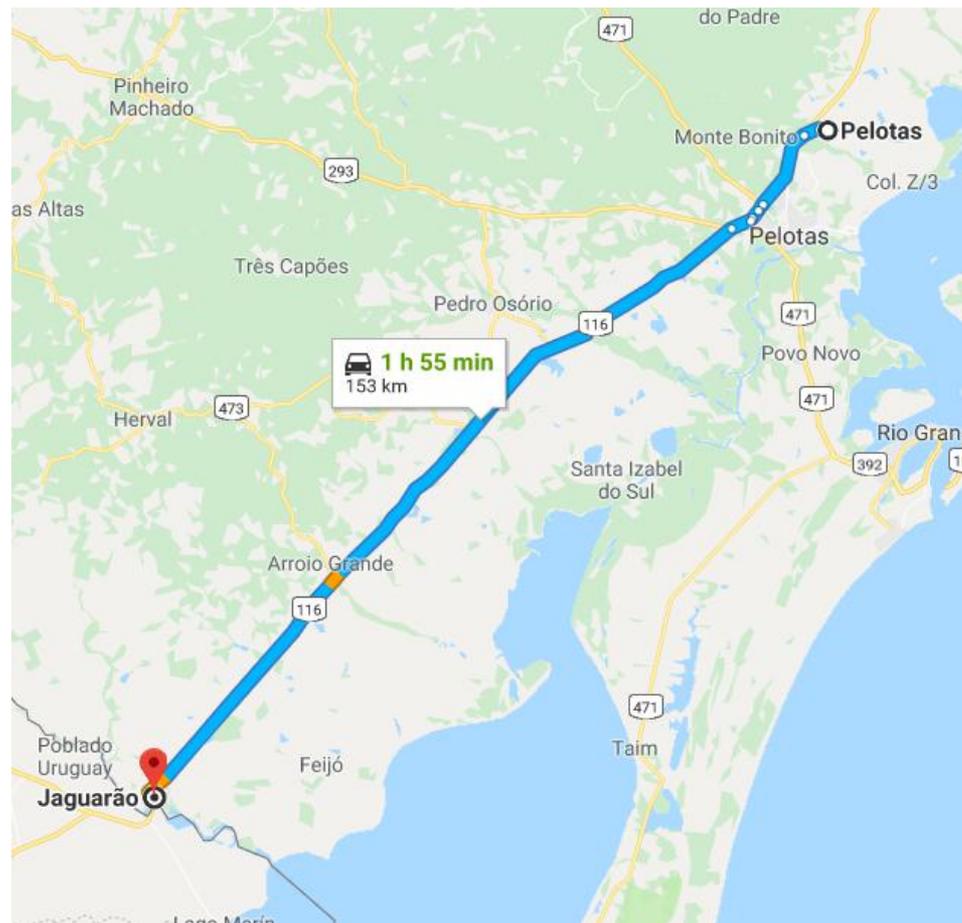
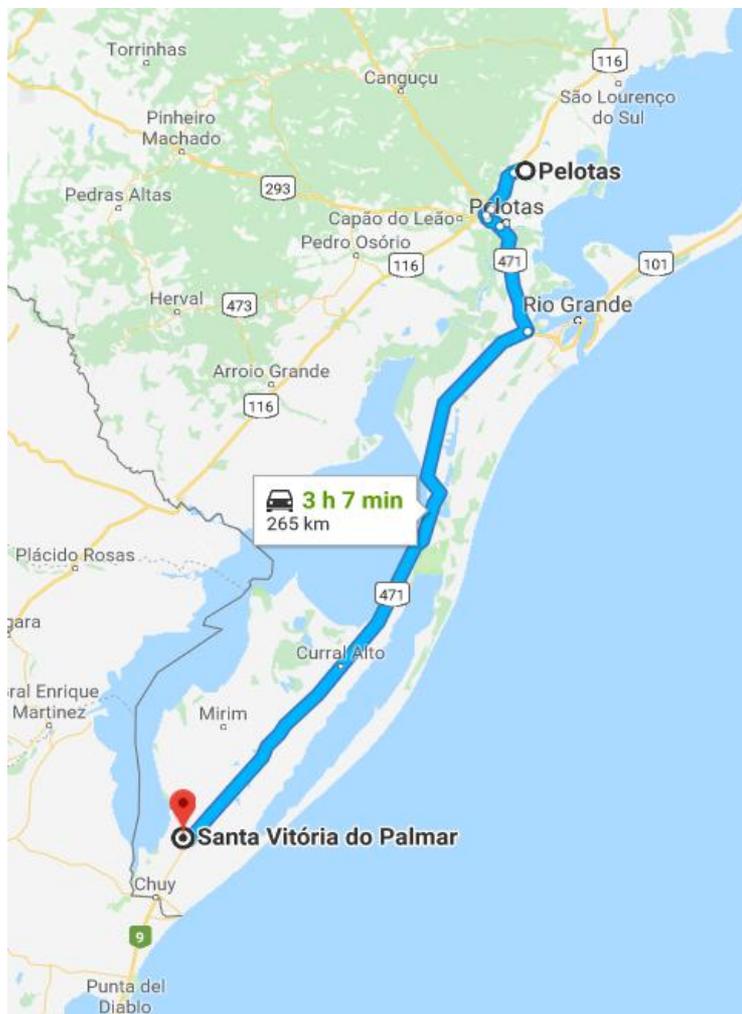


Principais vias de escoamento de grãos de milho, arroz em casca e trigo a granel.

Produtos/Percursos	Distância (Km)	Via (BR)
Milho		
Sinop-MT a Rondonópolis -MT	696	163/364
Sorriso-MT a Porto de Paranaguá-PR	2.201	163/267/153
Arroz em casca		
Pelotas a Jaguarão –RS	153,0	116
Pelotas-RS a Porto Rio Grande-RS	59,6	392/471
Pelotas-RS a Santa Vitória do Palmar-RS	212	392/471
Trigo		
Ponta Grossa-PR a Porto de Paranaguá-PR	216	277/376









METODOLOGIA

1. Perdas baseadas nos romaneios

- **Perdas baseadas no “limite tolerável” das transportadoras;**
- **Perdas baseadas na diferença de massa entre origem (carregamento) e destino (descarregamento);**
- **Número expressivo de cargas (Romaneios);**
- **De vários anos e nas três regiões propostas;**



METODOLOGIA

2. Coleta às margens de rodovias

- **Pontos pré-selecionados e geo-referenciados;**
- **Identificação dos pontos de coleta** (“Normais” e “Críticos” de acordo com o estado de conservação da rodovia bem como a presença de lombadas, curvas, cabeceiras de pontes, etc.);
- **Correlacionar perdas x qualidade da rodovia;**
- ***Problemas: quantificar os caminhões transportando produtos de interesse.***



METODOLOGIA

2. Coleta às margens de rodovias:







PERDAS NAS RODOVIAS





METODOLOGIAS

Execução em regiões expressivas;

Rodovias expressivas;

Diferentes produtos;

Épocas de maior escoamento

- Milho – MT (BR-163 , BR-364 267 e 153)**
- Trigo – PR (BR-376 e BR-277)**
- Arroz em casca - RS (BR- 471 e BR-116)**



METODOLOGIA

3. Revestimento interno e externo de carrocerias

- Inicialmente revestimento interno (“perda zero” – “testemunha”);
- Acompanhamento antes e após o revestimento;
- **Revestimento externo (“envelopamento”);**
- Pesagens de controle (ajuste nas metodologias);
- Obs. Não utilizamos devido não liberação da Polícia Rodoviária Federal;



ENLONAMENTO INTERNO DO CAMINHÃO







METODOLOGIA

4. QUESTIONÁRIO APLICADOS AOS MOTORISTAS

- Condições do caminhão/carroceria;
- Condições das lonas; Pneus,
- Estado de conservação das estradas;
- Locais de maior perda de grãos.
- Velocidade e distâncias percorridas;
- **Qual o procedimento que faz para reduzir perdas???**



METODOLOGIA

*PESAGEM COM BALANÇAS MÓVEIS

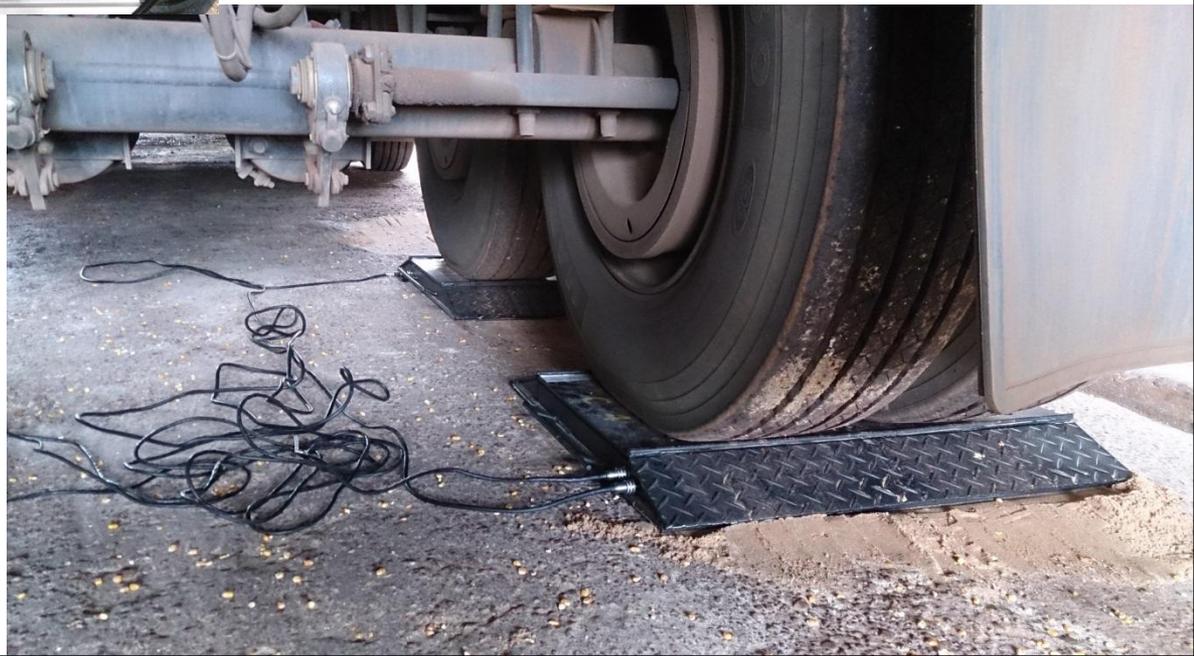
- Pesagem na origem e no destino final;
- Balanças móvel – pesagem por eixo (independe do caminhão);
- Divisão de 5kg (certificação Inmetro);
- Obs. Foi adquirido o conjunto de balança móvel, mas nos testes não foi possível ter repetitividade dos pesos;



METODOLOGIA

1. PESAGEM COM BALANÇAS MÓVEIS







RESULTADOS



RESULTADOS DOS ROMANEIOS

- **Perdas por tipo de caminhão;**
- **Frequência da quebra por tipo caminhão/carreta;**
- **Índice de perdas por tipo de caminhão transportador;**
- **Diferença de pesos de diferentes cargas;**



DADOS PARA CÁLCULO DO ÍNDICE DE PERDAS

PRODUTO	QUANTIDADE AVALIADA (toneladas)	DISTANCIA AVALIADA (Km)	NUMERO CARGAS AVALIADAS
MILHO	1.852.437,0	24.902.800	39.640
TRIGO	222.494,20	1.052.851	10.279
ARROZ EM CASCA	250.150,7	1.437.997	8.188



Índices de perdas de milho, arroz e trigo

- CONTRATOS DAS TRANSPORTADORAS ADOTAM ÍNDICE DE PERDAS DE 0,25%

Produto	Intervalo de confiança	
	Limite inferior (%)	Limite superior (%)
Milho	0,0991	0,1025
Arroz	0,1243	0,1299
Trigo	0,1678	0,1708



RESULTADOS DE COLETAS ÀS MARGENS DE RODOVIAS

- **As coletas de perdas no transporte de milho foram realizadas no acostamento da BR-163.**
- **Trecho de aproximadamente 230 km entre os municípios de Cuiabá / Nova Mutum, onde foram estabelecidos 23 pontos de coletas.**

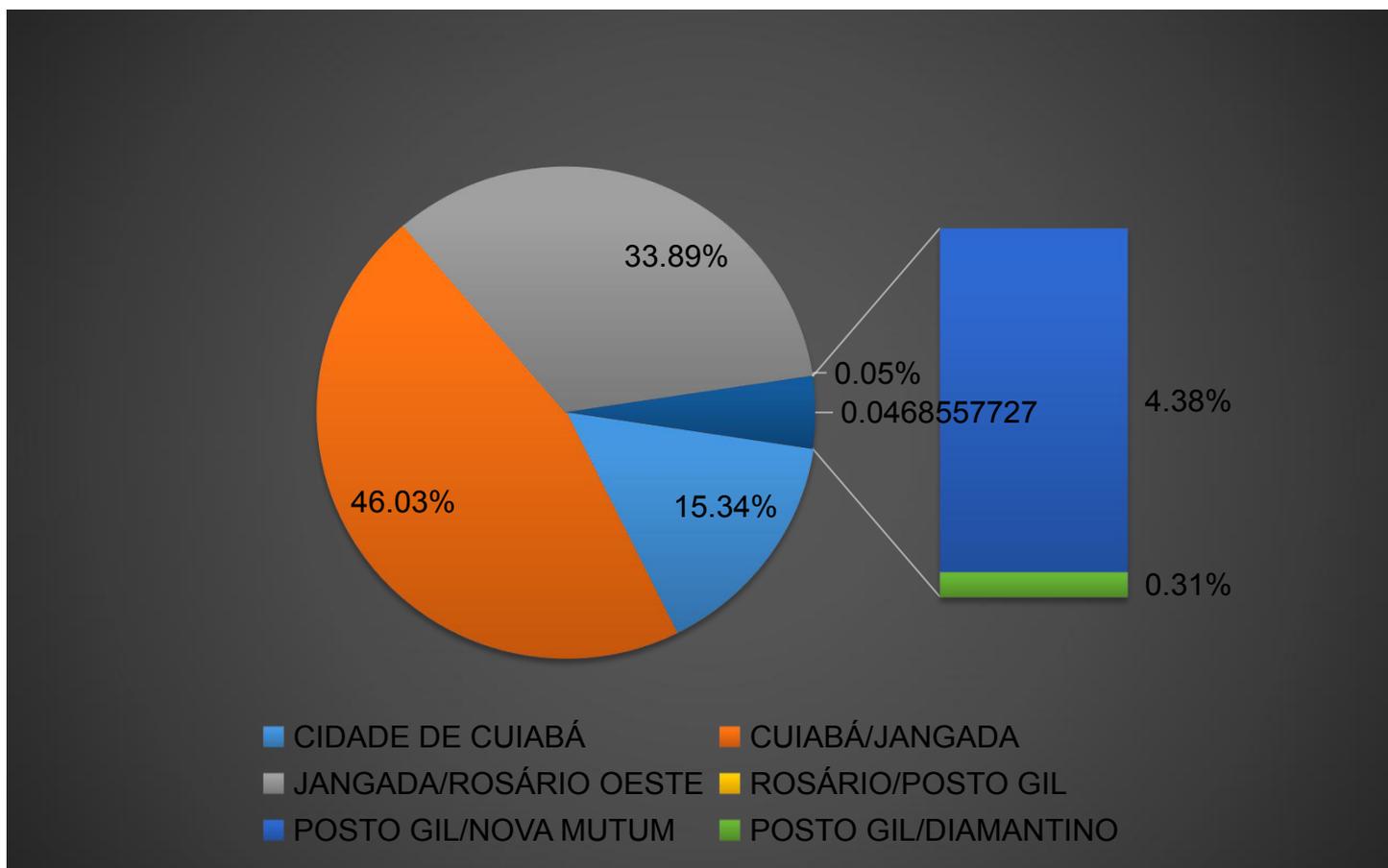


RESULTADOS COLETA ÀS MARGENS DE RODOVIAS





Perdas milho por sub-trecho de avaliação





Perdas semanais de grãos de milho nos sub-trechos de rodovia a v a l i a d o s .

TRECHO	QUANTIDADE DE MILHO PERDIDA (kg)
CIDADE DE CUIABÁ	2.025,45
CUIABÁ/JANGADA	6.075,89
JANGADA/ROSÁRIO OESTE	4.473,69
ROSÁRIO/POSTO GIL	6,47
POSTO GIL/NOVA MUTUM	577,73
POSTO GIL/DIAMANTINO	40,77
TOTAL	13.200,00





Amostragens Arroz em Casca na rodovia BR-471

- **24,069kg/km/dia**
- **220km: 5,3 toneladas/dia**
- **45 dias: 238 toneladas/safra**



Rodovia BR-471 X Rodovia BR-116

0,64
%

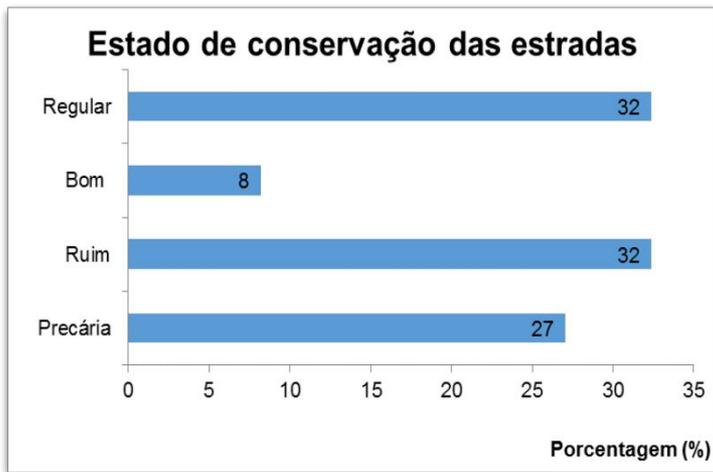
205km

Não possui

0,258
%

128km

Pedágio





Perdas de trigo nas margens da rodovia

PONTO	08/mar	23/mar	06/abr	20/abr	Total
1	0 g	0 g	0 g	1,566 g	1,566
2	0 g	0 g	0 g	0 g	0,0
3	0 g	0 g	0 g	0 g	0,0
4	0 g	1,513 g	0 g	0 g	1,513
5	0,147 g	0 g	0 g	0 g	0,147
6	0 g	0 g	1,614 g	0,540 g	2,154
7	0 g	0 g	0 g	1,314 g	1,314
8	0 g	0 g	1,310 g	0 g	1,310
9	0 g	1,771 g	1,533 g	0 g	3,304
10	0 g	1,600 g	2,415 g	0 g	4,015
11	0 g	1,732 g	1,118 g	1,912 g	4,812
12	0 g	2,680 g	1,932 g	1, 220 g	5,822
13	0 g	3,094 g	2,340 g	0 g	5,434
14	0 g	1,094 g	1,467 g	0,530 g	3,091
15	0 g	0 g	1,218 g	0 g	0,0
16	1,820 g	3,538 g	0 g	0,877 g	6,285
17	0 g	0 g	0 g	1,432 g	1,432
18	1,020 g	0 g	0 g	0 g	1,020
19	1,334 g	2,310 g	1,587 g	0 g	5,231
20	1,041 g	0 g	0 g	0,431 g	1,472
21	0,491 g	0 g	0 g	1, 312 g	1,803
22	0 g	0 g	0 g	0 g	0,0
23	0 g	0 g	0 g	0 g	0,0
24	0 g	0 g	1,362 g	0 g	1,362
25	0 g	0 g	0 g	0 g	0,0
26	0 g	2,872 g	0 g	2,820 g	5.692



Dados do Revestimento da carroceria dos Caminhões:

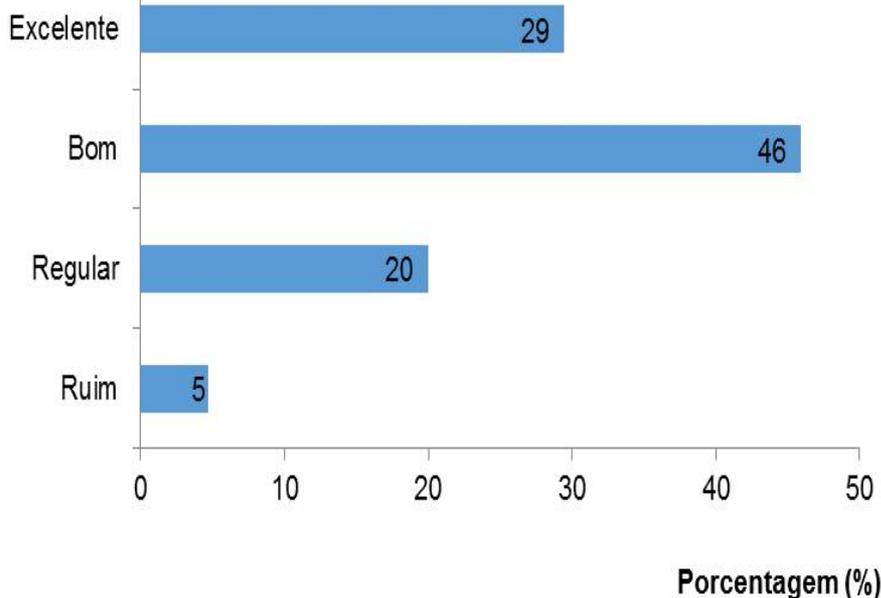
Determinação da perda total de grãos de milho no transporte de grão com e sem o revestimento interno.

	Com revestimento interno	Sem revestimento interno
Quantidade de cargas	35	35
Destino	<u>Rondonópolis</u>	<u>Rondonópolis</u>
Perda total	60 Kg	3430 Kg
Média	1,71 Kg	98 Kg
Desvio padrão	6,18 Kg	46,32 Kg

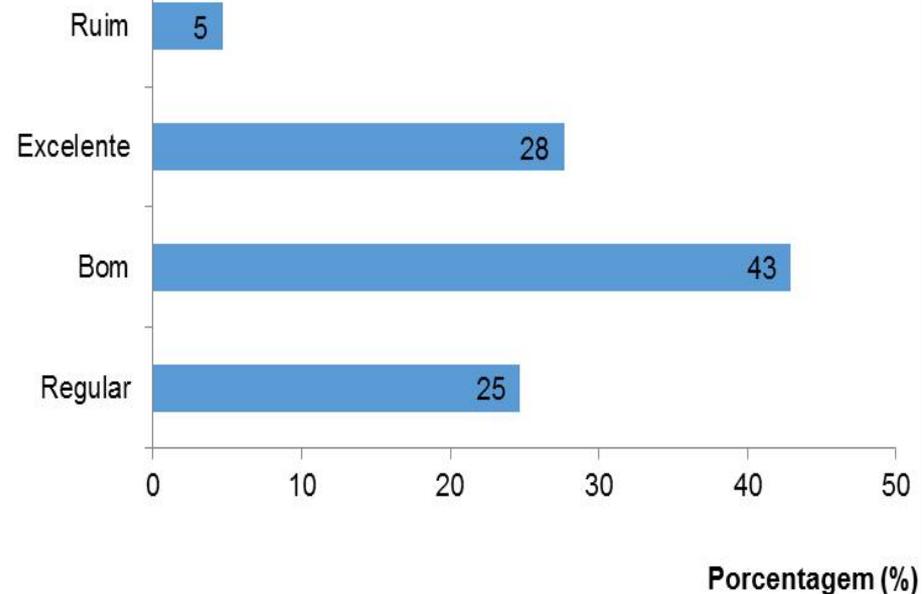


QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS MOTORISTAS

Estado de conservação do caminhão

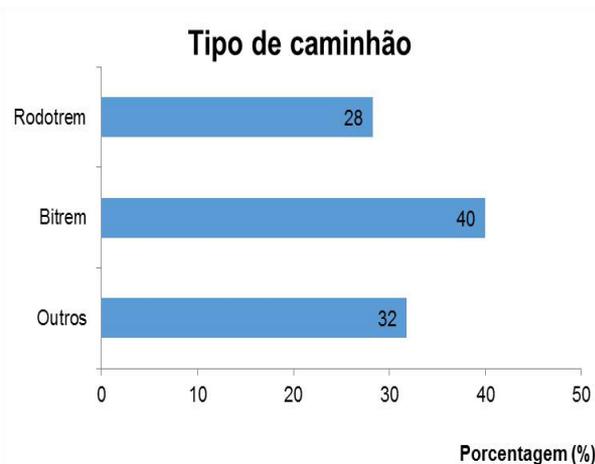


Estado de conservação da carroceria

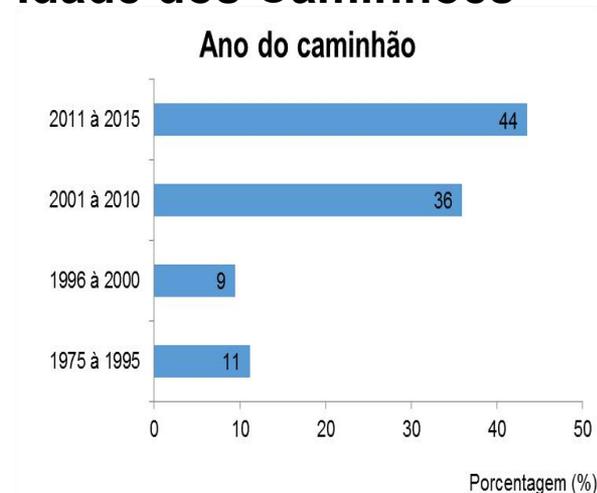




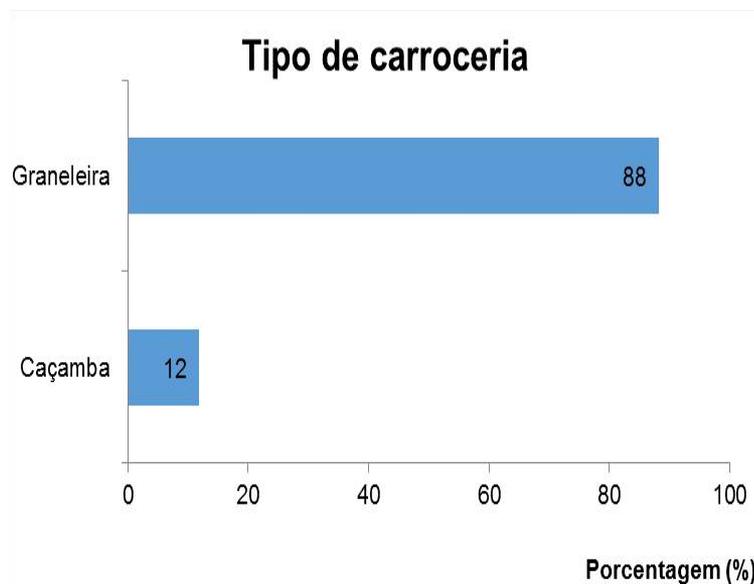
Análise de tipos de caminhões



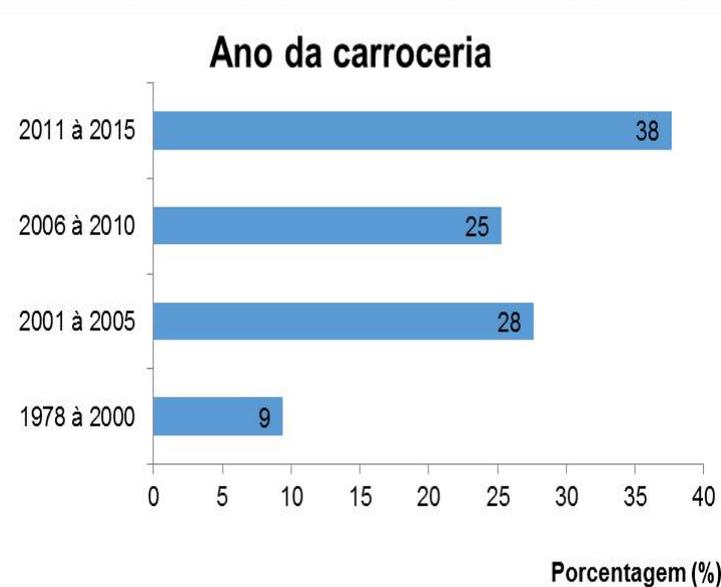
Idade dos Caminhões



Predominância de Carrocerias

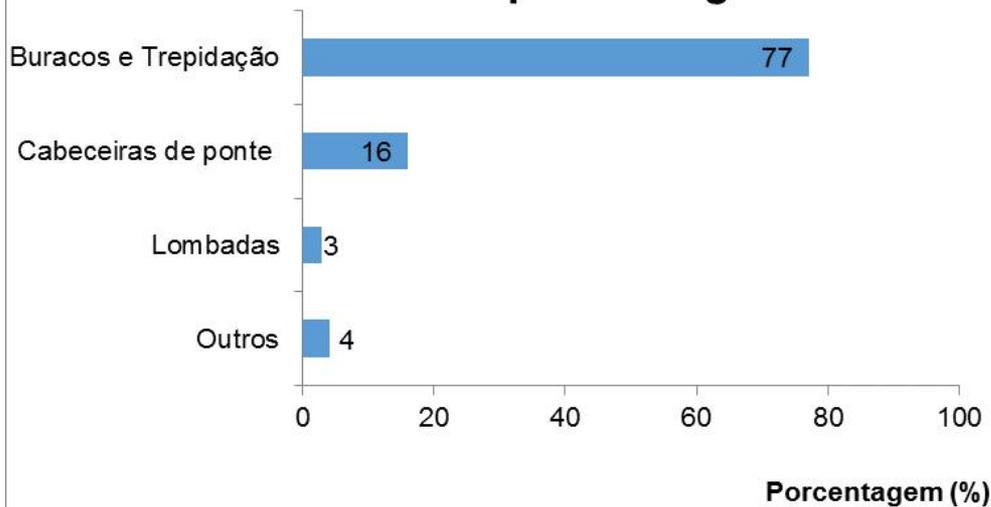


Idade médias das carrocerias





Local de maior perda de grãos





PROPOSTAS PARA REDUÇÃO DAS PERDAS NO TRANSPORTE

- **Maior fiscalização na conservação dos caminhões que transportam grãos;**
- **Reivindicações para melhorias das rodovias de transporte de grãos;**
- **Proposta alternativas de transporte de grãos (Ferrovias e Hidrovias);**
- **Substituição da carrocerias tipo graneleiras por caçambas;**
- **Sensibilização/fiscalização dos motoristas/Transportadoras;**
- **Modernização da frota;**
- **Revestimento de carrocerias;**



CONCLUSÕES

- **Redução do índice de tolerância de perdas nos Contratos de transporte;**
- **Perdas por km rodado:**
 - **-Milho = 7,6g/km**
 - **-Trigo = 360g/km**
 - **-Arroz em Casca = 225g/km**
- **Perdas kg/tonelada transportada:**
 - **-Milho = 1,02kg/t**
 - **-Trigo = 1,7kg/t**
 - **-Arroz em Casca = 1,29kg/t**



CONCLUSÕES

- Valoração das perdas :

- - Milho = R\$ 0,51/t (R\$ 0,50/kg)
- - Trigo = R\$ 1,40/t (R\$ 0,828/kg)
- - Arroz em casca = R\$ 1,13/t (R\$ 0,88/kg)



Obrigado!

E-mail: caneppele@ufmt.br
(65)99983-0740

I SEMINÁRIO SOBRE

EFICIÊNCIA E REDUÇÃO DE PERDAS NO ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE DE GRÃOS NO BRASIL



Realização:



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Apoio:

