

PESAGEM EM MOVIMENTO



Viaje com mais *agilidade*
e menos paradas.

Relatório Trimestral de Acompanhamento do Ambiente Regulatório Experimental (Sandbox) - HS-WIM

6º Relatório | Dezembro 2024 | 10/2024 a 12/2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. RESUMO DAS PESAGENS.....	5
2.1 Posto de Pesagem KM 640 BR – 365/MG Sentido Oeste.....	5
2.2.1 Posto de Pesagem KM 110 BR 364/GO – Operação do Sentido Leste.....	8
2.3 Posto de Pesagem KM 12 BR 364/GO – Operação do Sentido Leste/Oeste	9
2.3.1 Posto de Pesagem KM 12 BR 364/GO – Operação do Sentido Leste.....	12
2.3.2 Posto de Pesagem KM 12 BR 364/GO – Operação do Sentido Oeste	14
2.4 Posto de Pesagem KM 649 BR 365/MG– Operação do Sentido Leste.....	16
Status atual e próximos passos	16
2.5 Início de fiscalização.....	17
3. PRODUTOS DO SANDBOX	18
O Item 17.1.1 do Termo de Referência dispõe que a Concessionária deverá apresentar em seus relatórios trimestrais os seguintes produtos:	18
a Item 17.1.1.2. Apontamentos mensais de eventuais riscos identificados durante o experimento regulatório e propostas de melhorias:	18
b Item 17.1.1.3. Vantagens e desvantagens, considerando todas as perspectivas dos atores, propiciados com o <i>Sandbox</i>	19
c Item 17.1.1.4. Outros dados e informações solicitados pela ANTT, justificadamente	19
d Item 17.1.1.4.1 Indicadores não informados do Posto de Pesagem em Movimento localizado na KM 640 BR - 365/MG Sentido Oeste e KM 12 BR-364/GO Sentido Leste/ Oeste	19
e Item 17.1.1.4.2 – Indicadores não informados do Posto de Pesagem em Movimento localizado no KM 110 BR 364/GO - Leste/Oeste	20
4. INDICADORES DO SANDBOX REGULATÓRIO	21
a Item 18.1.1. Tempo médio gasto entre o ponto de pesagem até o próximo pedágio dos veículos sujeitos à pesagem.....	22
b Item 18.1.2. Satisfação dos usuários, com dados obtidos por quaisquer meios disponíveis	22
c Item 18.1.3. Demandas dos usuários-consumidores conforme árvore de problemas a ser apresentada pela ANTT e o quantitativo.....	23
d Item 18.1.3.1 Demandas dos usuários-consumidores provenientes de fontes oficiais:	23
5. Item 18.1.3.1 Demandas dos usuários-consumidores provenientes de fontes de mídias sociais:	23
a Item 18.1.4. Efetividade do HS-WIM, apresentada através de análise numérica e gráfica de pesos medidos, excessos de pesos verificados pela Capacidade Máxima de Tração (CMT) e pelo Peso Bruto Total (PBT), por categoria de veículos pesados, erros de medição e possíveis causas (sistêmicas ou por manobras evasivas), além de disponibilização de arquivo “Power BI” contendo todos os dados, de forma a possibilitar outras análises não listadas	24
b Item 18.1.7. Métricas ambientais – redução de supressão ambiental, redução de emissão de carbono, redução do tempo de viagem.....	25
c Item 18.1.8. Assertividade - Índices de Performance KPI's, a serem enviados mensalmente, conforme definido no plano de trabalho.....	28
6. VISITAS TÉCNICAS E EVENTOS	28
7. P3Awards	29

8. Comunicação ao usuário.....	30
9. CONCLUSÃO	30
10. ANEXOS	31
ANEXO A - ANEXO A - Relatório de Pesagens Peso Bruto Total de Referência;	31
ANEXO B - Metodologia e Lista de Indicadores Criados;.....	31
ANEXO C - Demandas dos Usuários.....	31

1. INTRODUÇÃO

A Concessionária Ecovias do Cerrado S.A. e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), firmaram em 26 de junho de 2023, o 1º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão – Edital nº 01/2019, com o objetivo de regulamentar as obrigações e os efeitos decorrentes da autorização concedida em caráter temporário, para a implementação e funcionamento de ambiente regulatório experimental (*Sandbox Regulatório*) para o desenvolvimento de projeto de HS-WIM (*High Speed Weigh-in-Motion*), nas rodovias BR-364/365/GO/MG.

Conforme previsto no referido Termo Aditivo, serão implantados durante o projeto 4 (quatro) balanças de Pesagem em Movimento na Velocidade da Via (*High Speed Weight-in-Motion – HS-WIM*), sendo duas na BR-364/GO, nos quilômetros 13 e 110, e outras duas nos quilômetros 640 (Oeste) e 649 (Leste) da BR-365/MG.

Em atendimento ao item 17.1.1. do **Termo de Referência de Ambiente Regulatório Experimental (Processo SEI nº: 50500.007758/2023-19)** - “Termo de Referência”, a Ecovias do Cerrado apresenta o 6º Relatório Trimestral de Acompanhamento dos Indicadores do Ambiente Regulatório Experimental (*Sandbox Regulatório*), referente ao período de outubro a dezembro de 2024.

Durante o período, foi finalizada a homologação e a emissão do certificado de aferição do terceiro Posto de Pesagem em Movimento na Velocidade da Via instalado, localizado no KM 12 da BR-364/GO Sentido Leste e Oeste, em pista simples e realizando pesagem em ambos os sentidos.

Também foi finalizada a etapa de integração com o sistema SERPRO, possibilitando assim o início do período de fiscalização no dia 02/12/2024 nos postos de pesagem homologados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e aferidos pelo Instituto de Pesos e Medidas de Minas Gerais e Goiás (IPEM-MG e IPEM-GO).

O quarto e último Posto de Pesagem teve a sua instalação finalizada e está em processo de instalação de sensores, que tem como previsão a finalização e aferição ao longo do primeiro trimestre de 2025, devido às chuvas que se acometeram na região durante os meses de novembro e dezembro, quando as condições climáticas possibilitarem a realização das intervenções necessárias. Este Posto está localizado no KM 649 da BR-365/MG Sentido Leste, em pista dupla e realizando pesagem em ambas as faixas.

2. RESUMO DAS PESAGENS

2.1 Posto de Pesagem KM 640 BR – 365/MG Sentido Oeste

2.1.1 Posto de Pesagem KM 640 BR – 365/MG Sentido Oeste – Principais Indicadores

No presente tópico tem-se como principal foco apresentar um panorama geral dos principais indicadores de operação da balança no que compreende o período de 01/10/2024 à 31/12/2024.

Durante o período não tivemos registro de indisponibilidade dos equipamentos metrologicamente relevantes, mesmo com períodos de chuva intensa na região, demonstrando um bom funcionamento em variadas condições climáticas.

No trimestre analisado foram observadas aproximadamente 239 mil pesagens realizadas no Posto de Pesagem, onde tivemos 100% de operação dos sensores de solo, 93,47% de operação das câmeras OCR da Faixa 1 e 88,99% de assertividade na leitura de placas.

Em relação à Faixa 2, tivemos 100% de disponibilidade de todos os equipamentos e 78,18% de assertividade na leitura de placas.

Vale salientar que após o dia 23/10/2024 foi feita uma melhoria de software e após esse período a assertividade da leitura de placas de ambas as faixas se manteve constantemente acima de 90%. Considerando apenas a assertividade após o período da melhoria temos uma performance média de 90,42% no posto de pesagem.

O Peso Bruto Total médio dos veículos comerciais durante o período analisado foi de cerca de 33 mil Kg. 85,76% das pesagens foram veículos de carga (Caminhões), representando aproximadamente 205 mil veículos. Ao observar os veículos de transporte de passageiros (Ônibus), esses representam 14,24% da amostra, sendo cerca de 34 mil veículos.

Cerca de 23,8% do tráfego se concentrou em veículos 6 eixos, sendo esse o mais representativo. Aproximadamente 56% do tráfego se concentrou no período diurno, compreendendo os períodos das 8 às 18 horas.

Durante o período referência identificou-se uma taxa de 1,04% de burlas de fiscalização, sendo essas burlas ocasionadas por trânsito entre Faixas e em Faixa de Segurança Central. Mesmo sendo uma área de linha contínua e com sinalizações de que não é permitido esse tipo de comportamento no local, observou-se esse comportamento 2.510 vezes ao longo do trimestre.

Durante o período referência identificou-se uma taxa de 1,04% de burlas de fiscalização, sendo essas burlas ocasionadas por trânsito entre Faixas e em Faixa de Segurança Central. Mesmo sendo uma área de linha contínua e com sinalizações de que não é permitido esse tipo de comportamento no local, observou-se esse comportamento 2.510 vezes ao longo do trimestre.

A velocidade média de operação dos veículos comerciais foi de aproximadamente 65 Km/h, em um tempo médio de pesagem de 1,3 segundos, considerando o tempo gasto exclusivamente pelos sensores de solo para realizar a pesagem do veículo.

Em relação ao fluxo de veículos comerciais no 4º Trimestre de 2024, em média, foram registradas cerca de 2.600 pesagens por dia, onde a sua grande maioria se concentrou na faixa lenta.

Aproximadamente 7,9 Milhões de Toneladas foram pesadas durante o trimestre, onde os veículos transitaram com um Peso Bruto Total médio de aproximadamente 36 mil quilos, com 13,71% dos veículos transitando até 50% abaixo de sua capacidade máxima de carga legal, e 0,36% dos veículos com velocidade acima de 90 Km/h, que seria a velocidade máxima da rodovia e de fiscalização do equipamento.

No total houve 856 passagens acima da velocidade máxima permitida, onde aproximadamente 80% dessas passagens são de veículos até 4 eixos.

No total houve 856 passagens acima da velocidade máxima permitida, onde aproximadamente 80% dessas passagens são de veículos até 4 eixos.

Observa-se que, considerando o trimestre inteiro, 17,07% dos veículos apresentaram excessos de peso, sendo 2,54% excesso de peso exclusivamente em relação ao Peso Bruto Total (PBT), 9,06% excesso de peso simultaneamente no Peso Bruto Total e no eixo, e 5,47% com excesso de peso exclusivamente no eixo. No total observa-se 13.655 veículos com excesso de peso, com uma média diária de aproximadamente 294 veículos com algum tipo excesso de peso.

Tabela 1- Quantidade de Veículos com excesso por tipo

Tipo de excesso	Qty	%
Somente Excesso Eixo	13.072	5,47%
Somente Excesso PBT	6.069	2,54%
Excesso PBT e Eixo	21.655	9,06%
Total	40.796	17,07%

Com base nos dados informados ao longo do relatório, pode-se dizer que, ao avaliar a amostra como um todo, aproximadamente 2 em cada 10 veículos transitavam com excesso de peso ao longo do 4º trimestre de 2024.

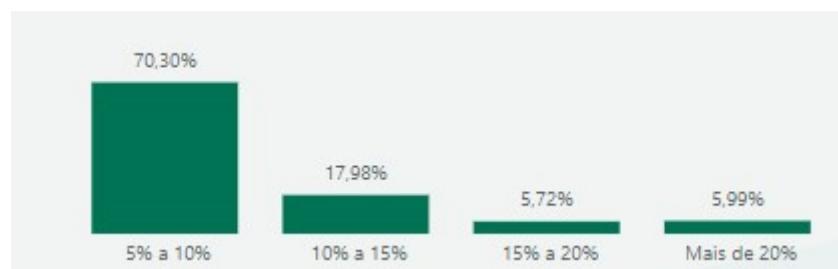
Ao avaliar a distribuição dos excessos de peso em relação à quantidade de eixos que os veículos apresentam, conseguimos observar que 62,02% dos veículos que estão com sobre peso são veículos com 9 ou 6 eixos, que concentram 34.630 Toneladas de sobre peso, considerando apenas o peso bruto total, que representam 59,69% do total desse tipo de excesso apresentado no trimestre.

Tabela 3 – Toneladas de Excesso de Peso Bruto Total por quantidade de eixos

Quantidade de eixos	Ton	%	Qtd.Veículos	%
2	285	0,70%	413	0,71%
3	3.907	9,58%	6.395	11,02%
4	2.898	7,10%	6.051	10,43%
5	1.111	2,72%	2.706	4,67%
6	11.068	27,13%	20.124	34,69%
7	7.119	17,45%	7.594	13,09%
8	176	0,43%	226	0,39%
9	14.232	34,89%	14.506	25,00%
Total	40.796	100%	58.016	100%

Conforme se aprofunda na análise, é verificado que ao segmentar melhor os intervalos de excesso de peso em relação ao total de Caminhões que transitaram com excesso de peso verificam-se que aproximadamente 88% dos veículos apresentaram entre 5 e 15% de excesso de peso. Enquanto 5,72% apresentavam entre 15 e 20% de excesso de Peso Bruto Total e 5,99% apresentavam mais do que 20% de excesso de Peso Bruto Total, conforme pode ser visto no gráfico abaixo.

Gráfico 2 – Distribuição de excesso do Peso Bruto Total por percentual de excesso



2.2 Posto de Pesagem KM 110 BR 364/GO – Leste/Oeste

2.2 Posto de Pesagem KM 110 BR 364/GO – Leste/Oeste

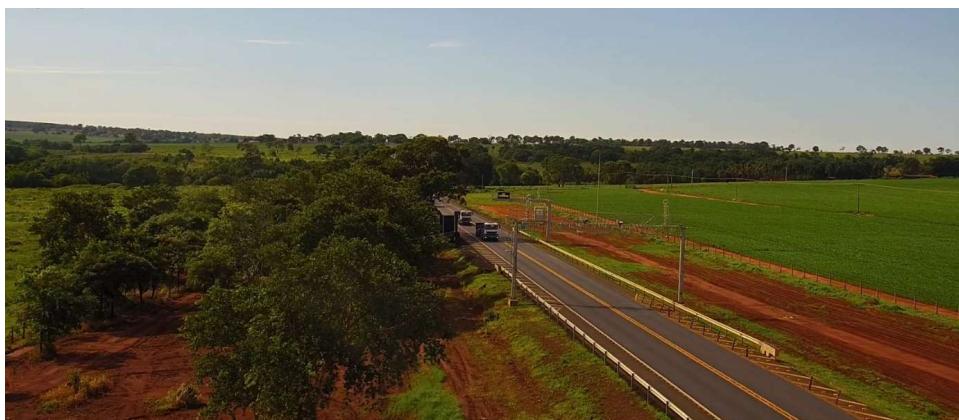
Antes de iniciar as análises, é importante lembrar o incidente de 26 de novembro de 2023, quando uma carreta tombou no Km 110 da BR 364/GO sentido Leste, danificando os sensores de solo do posto de pesagem. A empresa Kistler foi contatada e concluiu que seria necessária a substituição total dos sensores devido aos danos graves. Além disso, houve danos consideráveis ao pavimento. Por isso, apenas avaliamos os dados do sentido Leste, onde há sensores de solo no local. Com isso foi possível avaliar os dados de equipamento e volumetria, mas vale salientar que ainda não está aferido, sendo assim os dados de peso e excesso não seriam válidos.

2.2.1 Posto de Pesagem KM 110 BR 364/GO – Operação do Sentido Leste

Tendo em vista os pontos elucidados no tópico anterior, no que tange o resumo das pesagens, só serão avaliados os dados dos sensores no sentido Leste. Vale salientar também que essa balança ainda não passou pelo processo de aferição do IPEM-MG, que avaliará e, caso os valores de pesagem estejam dentro dos critérios solicitados, certificará a balança para pleno funcionamento e autuação emitindo o seu laudo de aferição.

Vale salientar que o pavimento do local foi reparado, os novos sensores foram comprados e os serviços de instalação contratados, mas devido às fortes chuvas que ocorreram nos últimos 2 meses na região não foi possível realizar a instalação dos novos sensores, calibração e aferição.

Imagen 1- visão panorâmica do Posto de Pesagem KM 110 BR 364/GO



No trimestre analisado houve um fluxo de aproximadamente 40 mil veículos comerciais onde teve-se 100 % de disponibilidade dos equipamentos metrologicamente relevantes, 87% de disponibilidade das câmeras e uma acurácia média de 87,6% na leitura de placas.

Em relação à velocidade média de operação dos veículos comerciais pesados na via, foi verificado que a fluidez se manteve constante, com uma velocidade média de 69Km/h e um tempo médio gasto na pesagem de 1,2 segundos.

Foi constatado o registro diário de uma média de 437 veículos, totalizando aproximadamente 1,9 milhões de toneladas pesadas ao longo do trimestre. Adicionalmente, 2,18% dos veículos (877) foram registrados trafegando na contramão.

Em relação à velocidades excedentes, 1,66% dos veículos carregados com 50% ou mais de sua capacidade máxima de carga transitaram acima da velocidade máxima de operação de 90Km/h. Esse percentual representa um quantitativo de 664 veículos ao longo do trimestre e 62% dessa amostram eram de veículo com até 3 eixos.

Tabela 3 – Quantidade de veículos com velocidade excedente por quantidade de eixos no trimestre

Quantidade de eixos	Qtd	%
2	237	0,59%
3	180	0,45%
4	82	0,21%
5	29	0,07%
6	85	0,21%
7	49	0,12%
8	0	0,00%
9	2	0,01%
Total	664	1,66%

2.3 Posto de Pesagem KM 12 BR 364/GO – Operação do Sentido Leste/Oeste

Para tal, assim como apresentado no tópico da balança KM 640 BR - 365/MG Sentido Oeste, é abordado os principais indicadores de operação da balança KM 12 BR 364/GO – Operação do Sentido Leste/Oeste no que tangue o período de 01/10/2024 a 31/12/2024.

Dito isso, é observado aproximadamente um total de 89 mil pesagens realizadas no Posto de Pesagem. Na qual de uma forma geral apresentou um total de 100% de operação dos sensores de solo e 94% de operação das câmeras OCR com uma assertividade de 88,07%.

Para o Peso Bruto Total médio dos veículos comerciais analisado foi de aproximadamente de 33 mil Kg, sendo 82,56% das pesagens de veículos de carga (Caminhões), um total de 74 mil veículos, já para os veículos de transporte de passageiros (Ônibus), é responsável por 17,44% das pesagens, indicando cerca de 15 mil veículos. Do fluxo analisado é inferido que cerca de 46% pertencem a categoria de 9 eixos, 22% na categoria de 6 eixos e 20% na categoria de 7 eixos.

Quanto ao período de transição é observado que na madrugada (00:00 até as 08:00), foi registrado 20% dos veículos pesados, para o período diurno (08:00 até as 18:00), foi registrado 61% dos veículos pesados e para o período noturno (18:00 até 00:00) tem-se 19% do fluxo.

Durante o período referência identificou-se uma taxa de 1,87% de burlas de fiscalização, sendo essas burlas ocasionadas por trânsito entre Faixas e em Faixa de Segurança Central. Mesmo sendo uma área de linha contínua e com sinalizações de que não é permitido esse tipo de comportamento no local, observou-se esse comportamento 1.683 vezes ao longo do trimestre.

A velocidade média de operação dos veículos comerciais foi de aproximadamente 72 Km/h, sendo em um tempo médio de pesagem de 1,3 segundos, considerando o tempo gasto exclusivamente pelos sensores de solo para realizar a pesagem do veículo. Em relação ao fluxo de veículos comerciais no 4º Trimestre de 2024, em média, foram registradas cerca de 977 pesagens por dia.

Aproximadamente 2,9 Milhões de Toneladas foram pesadas durante o trimestre, onde os veículos transitaram com um Peso Bruto Total médio de aproximadamente 32 mil quilos, com 19,19% dos veículos transitando até 50% abaixo de sua capacidade máxima de carga legal, e 2,73% dos veículos com velocidade acima de 90 Km/h, que seria a velocidade máxima da rodovia e de fiscalização do equipamento.

No total houve 2.431 passagens acima da velocidade máxima permitida, onde aproximadamente 60% dessas passagens são de veículos até 4 eixos.

Observa-se que, considerando o trimestre inteiro, 17,06% dos veículos apresentaram excessos de peso, sendo 2,24% excesso de peso exclusivamente em relação ao Peso Bruto Total (PBT), 8,97% excesso de peso simultaneamente no Peso Bruto Total e no eixo, e 5,85% com excesso de peso exclusivamente no eixo. No total observa-se 15.208 veículos com excesso de peso, com uma média diária de aproximadamente 165 veículos com algum tipo excesso de peso.

Tabela 1- Quantidade de Veículos com excesso por tipo

Tipo de excesso	Qtd	%
Somente Excesso Eixo	5.217	5,85%
Somente Excesso PBT	1.994	2,24%
Excesso PBT e Eixo	7.997	8,97%
Total	15.208	17,06%

Com base nos dados informados ao longo do relatório, pode-se dizer que, ao avaliar a amostra como um todo, aproximadamente 1 em cada 16 veículos transitavam com excesso de peso ao longo do 4 trimestre de 2024.

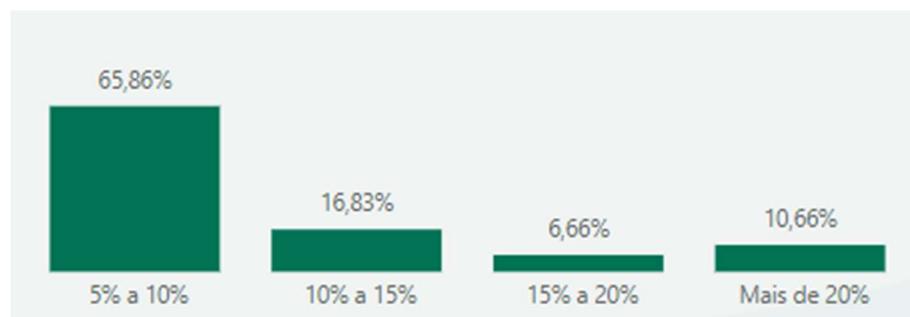
Ao avaliar a distribuição dos excessos de peso em relação à quantidade de eixos que os veículos apresentam, conseguimos observar que 7.059 veículos com sobre peso possuem 9 eixos contemplando 46,42% dos Excesso de Peso Bruto Total, 3.353 veículos com sobre peso possuem 6 eixos contemplando 22,05% dos Excesso de Peso Bruto Total e 3.058 veículos com sobre peso possuem 7 eixos contemplando 20,11% dos Excesso de Peso Bruto Total

Tabela 3 – Toneladas de Excesso de Peso Bruto Total por quantidade de eixos

Quantidade de eixos	Ton	%	Qtd.Veículos	%
2	59	0,39%	100	0,34%
3	914	6,01%	3.153	10,59%
4	507	3,33%	1.479	4,97%
5	160	1,05%	561	1,88%
6	3.353	22,05%	7.277	24,45%
7	3.058	20,11%	5.418	18,20%
8	98	0,64%	134	0,45%
9	7.059	46,42%	11.643	39,12%
Total	15.208	100%	29.765	100%

Quanto aos intervalos de excesso de peso em relação ao total de Caminhões que transitaram com excesso de peso verificam-se que aproximadamente 82% dos veículos apresentaram entre 5 e 15% de excesso de peso. Enquanto 6,66% apresentavam entre 15 e 20% de excesso de Peso Bruto Total e 10,66% apresentavam mais do que 20% de excesso de Peso Bruto Total, conforme pode ser visto no gráfico abaixo.

Gráfico 2 – Distribuição de excesso do Peso Bruto Total por percentual de excesso



2.3.1 Posto de Pesagem KM 12 BR 364/GO – Operação do Sentido Leste

É observado aproximadamente um total de 38 mil pesagens realizadas no Posto de Pesagem como um todo. Na qual de uma forma geral apresentou um total de 100% de operação dos sensores de solo e 94% de operação das câmeras OCR assertividade de 88,41%.

Para o Peso Bruto Total médio dos veículos comerciais analisado foi de aproximadamente de 38 mil Kg, sendo 80,86% das pesagens de veículos de carga (Caminhões), um total de 31 mil veículos, já para os veículos de transporte de passageiros (Ônibus), é responsável por 19,14% das pesagens, indicando cerca de 7 mil veículos. Do fluxo analisado é inferido que cerca de 55% do tráfego está na categoria de 9 eixos, 20% na categoria de 7 eixos e 17% na categoria de 6 eixos.

Quanto ao período de transição é observado que na madrugada (00:00 até as 08:00), foi registrado 15,5% dos veículos pesados, para o período diurno (08:00 até as 18:00), foi registrado 58,9% dos veículos pesados e para o período noturno (18:00 até 00:00) tem-se 25,6% do fluxo.

Durante o período referência identificou-se uma taxa de 2,26% de burlas de fiscalização, sendo essas burlas ocasionadas por trânsito entre Faixas e em Faixa de Segurança Central. Mesmo sendo uma área de linha contínua e com sinalizações de que não é permitido esse tipo de comportamento no local, observou-se esse comportamento 878 vezes ao longo do trimestre.

A velocidade média de operação dos veículos comerciais foi de aproximadamente 72 Km/h, sendo em um tempo médio de pesagem de 1,3 segundos, considerando o tempo gasto exclusivamente pelos sensores de solo para realizar a pesagem do veículo.

Em relação ao fluxo de veículos comerciais no 4º Trimestre de 2024, em média, foram registradas cerca de 421 pesagens por dia. Assim, há cerca de 1,47 Milhões de Toneladas pesadas, sendo que o Peso Bruto Total médio se aproxima de 31 mil quilos com 14,16% dos veículos transitando até 50% abaixo de sua capacidade máxima de carga legal, e 3,12% dos veículos com velocidade acima de 90 Km/h, que seria a velocidade máxima da rodovia e de fiscalização do equipamento.

No total houve 1.197 passagens acima da velocidade máxima permitida, onde aproximadamente 61% dessas passagens são de veículos até 4 eixos.

Observa-se que, considerando o trimestre inteiro, 24,48% dos veículos apresentaram excessos de peso, sendo 3,4% excesso de peso exclusivamente em relação ao Peso Bruto Total (PBT), 11,75% excesso de peso simultaneamente no Peso Bruto Total e no eixo, e 9,33% com excesso de peso

exclusivamente no eixo. No total observa-se 9.399 veículos com excesso de peso, com uma média diária de aproximadamente 102 veículos com algum tipo excesso de peso.

Tabela 1- Quantidade de Veículos com excesso por tipo

Tipo de excesso	Qtd	%
Somente Excesso Eixo	3.583	9,33%
Somente Excesso PBT	1.305	3,40%
Excesso PBT e Eixo	4.511	11,75%
Total	9.399	24,48%

Com base nos dados informados ao longo do relatório, pode-se dizer que, ao avaliar a amostra como um todo, aproximadamente 1 em cada 20 veículos transitavam com excesso de peso ao longo do 4 trimestre de 2024.

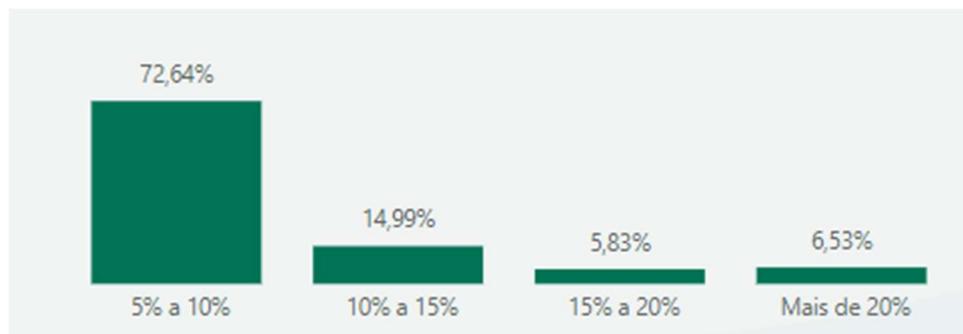
Ao avaliar a distribuição dos excessos de peso em relação à quantidade de eixos que os veículos apresentam, conseguimos observar que 93,33% dos veículos que estão com sobre peso são veículos com 9, 7 ou 6 eixos, que concentram 13.608 Toneladas de sobre peso, considerando apenas o peso bruto total.

Tabela 3 – Toneladas de Excesso de Peso Bruto Total por quantidade de eixos

Quantidade de eixos	Ton	%	Qtd.Veículos	%
2	20	0,21%	39	0,26%
3	300	3,19%	548	3,70%
4	202	2,15%	434	2,93%
5	58	0,62%	123	0,83%
6	1.638	17,43%	3.572	24,15%
7	1.935	20,59%	3.201	21,64%
8	47	0,50%	43	0,29%
9	5.199	55,31%	6.835	46,20%
Total	9.399	100%	14795	100%

Conforme se aprofunda na análise, é verificado que ao segmentar melhor os intervalos de excesso de peso em relação ao total de Caminhões que transitaram com excesso de peso verificam-se que aproximadamente 87,63% dos veículos apresentaram entre 5 e 15% de excesso de peso. Enquanto 5,83% apresentavam entre 15 e 20% de excesso de Peso Bruto Total e 6,53% apresentavam mais do que 20% de excesso de Peso Bruto Total, conforme pode ser visto no gráfico abaixo.

Gráfico 2 – Distribuição de excesso do Peso Bruto Total por percentual de excesso



2.3.2 Posto de Pesagem KM 12 BR 364/GO – Operação do Sentido Oeste

É observado aproximadamente um total de 51 mil pesagens realizadas no Posto de Pesagem. Na qual de uma forma geral apresentou um total de 100% de operação dos sensores de solo e 94% de operação das câmeras OCR com uma assertividade de 87,82%.

Para o Peso Bruto Total médio dos veículos comerciais analisado foi de aproximadamente de 28 mil Kg, sendo 83,84% das pesagens de veículos de carga (Caminhões), um total de 43 mil veículos, já para os veículos de transporte de passageiros (Ônibus), é responsável por 16,16% das pesagens, indicando cerca de 8 mil veículos.

Do fluxo analisado é inferido que cerca de 32% das categorias são de 9 eixos, 29% são categoria de seis eixos e 19% são de categoria de 7 eixos. Quanto ao período de transição é observado que na madrugada (00:00 até as 08:00), foi registrado 23,5% dos veículos pesados, para o período diurno (08:00 até as 18:00), foi registrado 62,7% dos veículos pesados e para o período noturno (18:00 até 00:00) tem-se 13,8% do fluxo.

Durante o período referência identificou-se uma taxa de 1,57% de burlas de fiscalização, sendo essas burlas ocasionadas por trânsito entre Faixas e em Faixa de Segurança Central. Mesmo sendo uma área de linha contínua e com sinalizações de que não é permitido esse tipo de comportamento no local, observou-se esse comportamento 805 vezes ao longo do trimestre.

A velocidade média de operação dos veículos comerciais foi de aproximadamente 72 Km/h, sendo em um tempo médio de pesagem de 1,3 segundos, considerando o tempo gasto exclusivamente pelos sensores de solo para realizar a pesagem do veículo. Em relação ao fluxo de veículos comerciais no 4º Trimestre de 2024, em média, foram registradas cerca de 556 pesagens por dia.

Aproximadamente 1,43 Milhões de Toneladas pesadas, sendo que o Peso Bruto Total médio se aproxima de 43 mil quilos com 22,99% dos veículos transitando até 50% abaixo de sua capacidade máxima de carga legal, e 2,43% dos veículos com velocidade acima de 90 Km/h, que seria a velocidade máxima da rodovia e de fiscalização do equipamento.

No total houve 1.234 passagens acima da velocidade máxima permitida, onde aproximadamente 61% dessas passagens são de veículos até 4 eixos.

Observa-se que, considerando o trimestre inteiro, 11,45% dos veículos apresentaram excessos de peso, sendo 1,36% excesso de peso exclusivamente em relação ao Peso Bruto Total (PBT), 6,87% excesso de peso simultaneamente no Peso Bruto Total e no eixo, e 3,22% com excesso de peso exclusivamente no eixo. No total observa-se 5.809 veículos com excesso de peso, com uma média diária de aproximadamente 63 veículos com algum tipo excesso de peso.

Tabela 1- Quantidade de Veículos com excesso por tipo

Tipo de excesso	Qtd	%
Somente Excesso Eixo	1.634	3,22%
Somente Excesso PBT	689	1,36%
Excesso PBT e Eixo	3.486	6,87%
Total	5.809	11,45%

Com base nos dados informados ao longo do relatório, pode-se dizer que, ao avaliar a amostra como um todo, aproximadamente 1 em cada 10 veículos transitavam com excesso de peso ao longo do 4 trimestre de 2024.

Ao avaliar a distribuição dos excessos de peso em relação à quantidade de eixos que os veículos apresentam, conseguimos observar que 61,54% dos veículos que estão com sobre peso são veículos com 9 ou 6 eixos, que concentram 8.513 Toneladas de sobre peso, considerando apenas o peso bruto total.

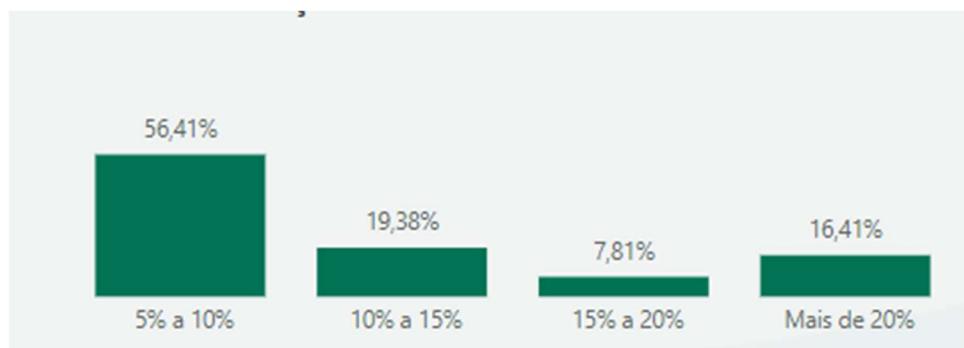
Tabela 3 – Toneladas de Excesso de Peso Bruto Total por quantidade de eixos

Quantidade de eixos	Ton	%	Qtd.Veículos	%
2	39	0,67%	61	0,41%
3	614	10,57%	2.605	17,40%
4	305	5,25%	1.045	6,98%
5	102	1,76%	438	2,92%
6	1.715	29,52%	3.705	24,75%
7	1.123	19,33%	2.217	14,81%

8	51	0,88%	91	0,61%
9	1.860	32,02%	4.808	32,12%
Total	5.809	100%	14.970	100%

Conforme se aprofunda na análise, é verificado que ao segmentar melhor os intervalos de excesso de peso em relação ao total de Caminhões que transitaram com excesso de peso verificam-se que aproximadamente 75,79% dos veículos apresentaram entre 5 e 15% de excesso de peso. Enquanto 7,81% apresentavam entre 15 e 20% de excesso de Peso Bruto Total e 16,41% apresentavam mais do que 20% de excesso de Peso Bruto Total, conforme pode ser visto no gráfico abaixo.

Gráfico 2 – Distribuição de excesso do Peso Bruto Total por percentual de excesso



2.4 Posto de Pesagem KM 649 BR 365/MG– Operação do Sentido Leste

Status atual e próximos passos

Assim como foi informado no último relatório, após o processo de execução de pavimento houve presença de deflexão no acostamento acima do limite definito pelo padrão ouro do fabricante, e por tanto precisamos corrigir essa deflexão ao longo do 4 trimestre de 2024.

Imagen 2 - Posto de Pesagem KM 649 BR 365/MG



Em 12/12/2024 foi finalizada a pavimentação dentro dos parâmetros esperados do projeto, porém, por conta das chuvas que se acometeram na região no período entre novembro de 2024 e janeiro de 2025, não foi possível realizar a instalação, calibração e aferição dos sensores desse pórtico. Sendo assim, é previsto que no momento em que as condições meteorológicas possibilitem a realização das obras esse posto de pesagem será finalizado. A expectativa é que ao longo do 1 trimestre de 2025 o posto de pesagem seja finalizado, aferido, integrado ao sistema SERPRO e esteja apto para iniciar as fiscalizações de excesso de peso.

2.5 Início de fiscalização

No dia 02/12/2024, foi iniciada a fiscalização dos Postos de Pesagem localizados no KM 640 da BR 365/MG – Sentido Oeste, e no KM 12 da BR 364/GO – Sentido Leste e Oeste. Durante o período, foram enviadas ao órgão regulador 10.240 infrações de excesso de peso.

Dessas 10.240 infrações, 8.234 foram provenientes do posto de pesagem localizado no KM 640 da BR 365/MG, 1.109 do KM 12 da BR 364/GO – Sentido Leste e 897 do KM 12 da BR 364/GO – Sentido Oeste.

Em relação aos tipos de infração, cerca de 60% foram de excesso de eixo e peso bruto total, 22% de excesso exclusivamente no eixo e 18% de excesso no eixo e no peso bruto total simultaneamente.

Ao comparar com as quatro balanças da ECO050, que somadas emitiram 204 autos de infração ao longo do mês de dezembro de 2024, elas autuaram apenas 4% do que as duas balanças HS-WIM, mesmo com um tráfego de quase 3,1 milhões de veículos em suas balanças seletivas.

Essa informação deixa claro que, com o HS-WIM, temos agora uma noção real do excesso de peso dos veículos comerciais que trafegam em rodovias brasileiras, uma vez que é possível fiscalizar quase 100% do tráfego, tornando a burla da fiscalização consideravelmente mais difícil.

Além disso, vale salientar o aumento de eficiência operacional que o projeto proporcionou. Atualmente, estamos operando com seis operadores para os dois pórticos, com funcionamento 24 horas e escalas em dois turnos. Comparando com o modelo tradicional, onde normalmente operamos com nove colaboradores por balança, também com funcionamento 24 horas e escalas em dois turnos, o HS-WIM apresenta um ganho em eficiência operacional de aproximadamente 67% em termos de pessoal, uma vez que agora conseguimos operar com três operadores por posto de pesagem, com um fluxo cerca de dez vezes maior de veículos efetivamente fiscalizados.

3. PRODUTOS DO SANDBOX

O Item 17.1.1 do Termo de Referência dispõe que a Concessionária deverá apresentar em seus relatórios trimestrais os seguintes produtos:

17.1.1.1. *Indicadores públicos mensais das demandas dos usuários através dos canais de atendimento disponíveis;*

17.1.1.2. *Apontamentos mensais de eventuais riscos identificados durante o experimento regulatório e propostas de melhorias;*

17.1.1.3. *Vantagens e desvantagens, considerando todas as perspectivas dos atores, propiciados com o Sandbox Regulatório;*

17.1.1.4. *Outros dados e informações solicitados pela ANTT, justificadamente;*

Sendo assim, em restrito atendimento ao referido Termo de Referência, serão apresentados por meio deste relatório os produtos do Sandbox solicitados nos itens previamente mencionados, conforme acompanha-se a seguir.

a Item 17.1.1.2. Apontamentos mensais de eventuais riscos identificados durante o experimento regulatório e propostas de melhorias:

No presente Trimestre, foram observados os seguintes riscos:

1. Dificuldade de instalação, calibração e aferição de equipamentos em períodos de chuva fora de época comum;

Abaixo seguem os riscos mapeados juntamente às sugestões de ações para cada tipo de situação.

Tabela 5 – Mapeamento de Riscos identificados

Riscos Identificados	Ações Mapeadas
1. Dificuldade de instalação, calibração e aferição de equipamentos em períodos de chuva;	<ul style="list-style-type: none"> Planejar a instalação para períodos de seca e monitoramento meteorológico para planejamento de atividades.

b Item 17.1.1.3. Vantagens e desvantagens, considerando todas as perspectivas dos atores, propiciados com o Sandbox

Até o momento presente, foram observadas as seguintes vantagens do projeto:

1. Alta eficiência do sistema funcionando em ambiente fiscalizatório real, tanto em vista o algo grau de eficiência comparativamente ao modelo de fiscalização atual;

c Item 17.1.1.4. Outros dados e informações solicitados pela ANTT, justificadamente

O presente relatório apresenta 12 indicadores obrigatórios ao longo dos textos dos Postos de Pesagem em Movimento localizados na KM 640 BR - 365/MG Sentido Oeste e KM 12 BR - 364/GO Sentido Leste/Oeste. Para o posto localizado no KM 110 BR 364/GO - Leste/Oeste, foram apresentados 4 indicadores, devido ao ônus advindo do tombamento e à necessidade atual da troca dos sensores, que será realizada assim que as condições meteorológicas forem propícias.

Foram solicitados no total 34 indicadores do SANDBOX, com exceção do posto de pesagem localizado no KM 110 BR 364/GO - Leste/Oeste, onde foram atendidos 16 indicadores, em grande parte devido à impossibilidade de inferir com precisão os valores de peso nesse posto. Os demais postos de pesagem tiveram todos os indicadores atendidos e disponibilizados em um dashboard Power BI.

Quanto aos itens não atendidos, segue disposto nos pontos 17.1.1.4.1 e 17.1.1.4.2 a listagem dos não atendidos acompanhada da justificativa.

d Item 17.1.1.4.1 Indicadores não informados do Posto de Pesagem em Movimento localizado na KM 640 BR - 365/MG Sentido Oeste e KM 12 BR-364/GO Sentido Leste/ Oeste

- **Percentual de veículos em transporte (carregados) com a emissão de MDF-e:** A metodologia para rastrear esses veículos está atualmente em processo de estudo e desenho de solução de maneira replicável, dada a complexidade de integrar esses dados de maneira confiável, clara e escalável. Tem previsão de ser finalizado ao longo do primeiro semestre de 2025;
- **Relatórios de cálculo do fator de carga, de acordo com critérios do United States Army Corps Engineers (USACE) e American Association of State Highway and Transportation**

Officials (AASHTO): Item em estudo e desenho de metodologia, previsto para ser finalizado após implementação e coleta de dados de todos os Postos de Pesagem instalados;

- **Taxa de classificação de veículos:** Item apenas será possível ser realizado após a finalização completa do Software LIBRAS, que está atualmente em etapa de validação dos novos módulos disponibilizados;
- **Impacto da ausência de evasão no HS-WIW:** Dada a impossibilidade de mensuração do impacto da ausência de evasão de maneira técnica e metodológica, avalia-se como não aplicável o indicador;
- **Mensuração de acidentes HS-WIM X PPVs:** Dificuldade na mensuração do comparativo entre as balanças, não é possível medir com precisão a relação causal entre acidente e balança. Sendo assim, avalia-se esse item como não aplicável;
- **Percentual de imagens precisas (Frontal: deve ser possível identificar a placa sem sombra de dúvidas, deve ser possível identificar a classe veicular com precisão):** Indicador em processo de validação da metodologia e aplicabilidade.
- **Percentual de dados e imagens de veículos com excesso a ANTT enviados com sucesso:** Indicador em processo de validação da metodologia e aplicabilidade.

e **Item 17.1.1.4.2 – Indicadores não informados do Posto de Pesagem em Movimento localizado no KM 110 BR 364/GO - Leste/Oeste**

- **Percentual de passagens que gerariam autos de infração:** O indicador apenas será possível de averiguação com assertividade após ajustes e aferição de precisão do equipamento;
- **Excessos de pesos verificados exclusivamente pelo Peso Bruto Total (PBT):** O indicador apenas será possível de averiguação com assertividade após ajustes e aferição de precisão do equipamento;
- **Excessos de pesos verificados exclusivamente por Eixo:** O indicador apenas será possível de averiguação com assertividade após ajustes e aferição de precisão do equipamento;
- **Excessos de pesos verificados pelo Peso Bruto Total (PBT) e Eixo:** O indicador apenas será possível de averiguação com assertividade após ajustes e aferição de precisão do equipamento;
- **Percentual de Infrações enquadradas nos art 55º da RES 882, excesso exclusivamente de PBT, autuado sem necessidade de medida administrativa em relação as infrações com medida adm obrigatórias:** O indicador apenas será possível de averiguação com assertividade após ajustes e aferição de precisão do equipamento;
- **Erros de medição e possíveis causas:** Item apenas será possível ser realizado após a finalização completa da solução LIBRAS, pois com a danificação do sentido Oeste temos que avaliar uma nova maneira de identificar a fuga em contramão, que irá ocasionar em erros de medição;

- **Percentual de veículos em transporte (carregados) com a emissão de MDF-e:** A metodologia para rastrear esses veículos está atualmente em processo de estudo e desenho de solução de maneira replicável;
- **Relatórios de cálculo do fator de carga, de acordo com critérios do United States Army Corps Engineers (USACE) e American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO):** Item em estudo e desenho de metodologia, previsto para ser finalizado após implementação e coleta de dados de todos os Postos de Pesagem instalados;
- **Taxa de classificação de veículos:** Item apenas será possível ser realizado após a finalização completa da solução LIBRAS, que será a responsável pela classificação automática dos veículos dentro das tecnologias disponíveis;
- **Impacto da ausência de evasão no HS-WIW:** Dada a impossibilidade de mensuração do impacto da ausência de evasão de maneira técnica e metodológica, avalia-se como não aplicável o indicador;
- **Mensuração de acidentes HS-WIM X PPVs:** Dificuldade na mensuração do comparativo entre as balanças, não é possível medir com precisão a relação causal entre acidente e balança. Sendo assim, avalia-se esse item como não aplicável;
- **Percentual de imagens precisas (Frontal: deve ser possível identificar a placa sem sombra de dúvidas, deve ser possível identificar a classe veicular com precisão):** Indicador em processo de validação da metodologia e aplicabilidade.
- **Percentual de dados e imagens de veículos com excesso a ANTT enviados com sucesso:** Indicador em processo de validação da metodologia e aplicabilidade.

4. INDICADORES DO SANDBOX REGULATÓRIO

O Item 18.1 do Termo de Referência dispõe que serão considerados indicadores do teste do HS-WIM, sem prejuízo do estabelecimento de outros, nos ditames:

18.1.1. Tempo médio gasto entre o ponto de pesagem até o próximo pedágio de veículos sujeito a pesagem;

18.1.2. Satisfação dos usuários, com dados obtidos por quaisquer meios disponíveis;

18.1.3. Demandas dos usuários-consumidores conforme árvore de problemas a ser apresentada pela ANTT e o quantitativo;

18.1.4. Efetividade do HS-WIM, apresentada através de análise numérica e gráfica de pesos medidos, excessos de pesos verificados pela Capacidade Máxima de Tração (CMT) e

pelo Peso Bruto Total (PBT), por categoria de veículos pesados, erros de medição e possíveis causas (sistêmicas ou por manobras evasivas), além de disponibilização de arquivo “Power BI” contendo todos os dados, de forma a possibilitar outras análises não listadas;

18.1.5. Impacto da ausência de evasão no HS-WIM em relação ao modelo de pesagem convencional em PPVs;

18.1.6. Mensuração de acidentes, realizando comparação entre o modelo HS-WIM e o modelo de pesagem convencional em PPVs (dados médios de outras concessionárias);

18.1.7. Métricas ambientais – redução de supressão ambiental, redução de emissão de carbono, redução do tempo de viagem;

18.1.8. Assertividade – Índices de Performance (KPI’s), a serem enviados mensalmente, conforme definido no Plano de Trabalho.

Tendo isso em vista, apresenta-se a seguir os Indicadores inerentes ao Sandbox Regulatório, de acordo com o predisposto no Termo de Referência.

a Item 18.1.1. Tempo médio gasto entre o ponto de pesagem até o próximo pedágio dos veículos sujeitos à pesagem

Observando que esse item é de instável aplicabilidade, sendo apenas parcialmente aplicável para um dos Postos de Pesagem do projeto, avalia-se como não aplicável esse item ao presente estudo.

b Item 18.1.2. Satisfação dos usuários, com dados obtidos por quaisquer meios disponíveis

A satisfação do usuário em relação ao HS-WIM é mensurada a partir da quantidade de elogios e reclamações recebidas via canal oficial da ouvidoria ou atendimento via Centro de Controle Operacional (CCO).

No 4º trimestre de 2024, foi recebido sete reclamações em relação ao HS-WIM dentre o total de 13 (treze) manifestações conforme demonstradas a seguir.

Tabela 6 – Manifestações dos usuários

Manifestação	Qnt 4º TRI	Indicador	Acumulado	Indicador
Elogios	0	0%	0	0%

Reclamações	7	53,8%	9	13,3%
Total de manifestações	13	100%	59	100%

c Item 18.1.3. Demandas dos usuários-consumidores conforme árvore de problemas a ser apresentada pela ANTT e o quantitativo

No presente tópico separaremos em duas fontes de informação, sendo elas: Fontes de informações oficiais e fontes de informações provenientes de mídias sociais.

d Item 18.1.3.1 Demandas dos usuários-consumidores provenientes de fontes oficiais:

As demandas dos usuários são avaliadas conforme a quantidade de manifestação por tipo em relação a quantidade total de manifestações. Assim como o item anterior, é considerado as manifestações recebidas via ouvidoria e CCO conforme a seguir. Cumpre ressaltar que os valores acumulados contemplam a data inicial da coleta das informações a partir de 18/07/2023.

Tabela 7 – Manifestações por tipo – Fontes Oficiais

Tipo de Manifestação	Qnt4º Tri	Indicador	Acumulado		Indicador
			Indicador	Acumulado	
Denúncias	0	0%	0	0	0%
Elogios	0	0%	0	0	0%
Informações	6	46,2%	49	83,1%	
Reclamações	7	53,8%	9	15,3%	
Solicitações	0	0%	0	0	0%
Sugestões	0	0%	1	1	1,7%
Total	13	100%	45	100%	

As manifestações recepcionadas via canal da ouvidoria no 4º trimestre de 2024 constam no Anexo C. Em relação as demais informações recebidas via CCO são registradas e tratadas diretamente com o usuário em ligação ou direcionados para o canal oficial da ouvidoria.

5. Item 18.1.3.1 Demandas dos usuários-consumidores provenientes de fontes de mídias sociais:

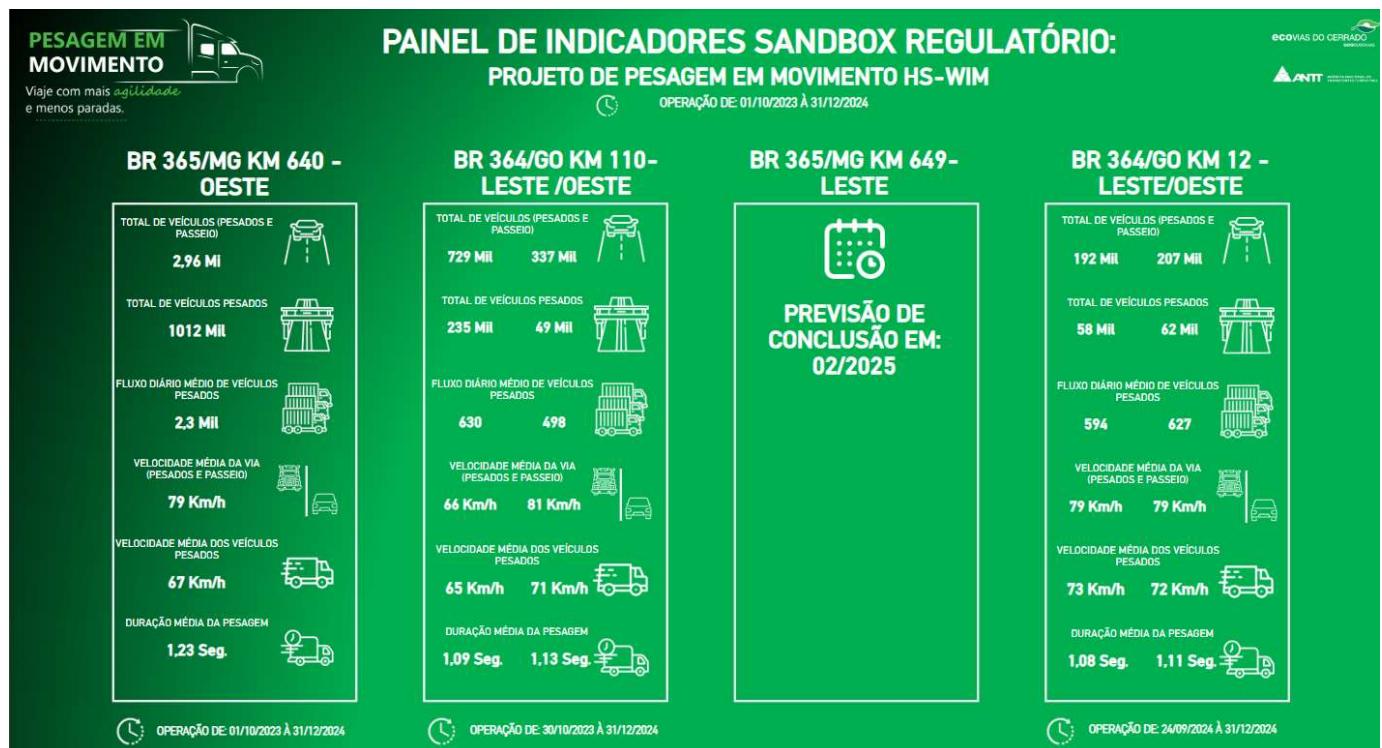
Tabela 8 - Manifestações por tipo – Mídias Sociais

Tipo de Manifestação	Qnt 2º Tri	Indicador	Acumulado	Indicador
				Acumulado
Denúncias	0	0%	0	0%
Elogios	10	14%	10	14%
Informações	60	85%	60	85%

Reclamações	1	1%	1	1%
Solicitações	0	0%	0	0%
Sugestões	0	0%	0	0%
Total	71	100%	71	100%

Os principais tópicos de dúvidas abordados pelos usuários eram relacionados à regularização de veículos não conformes, funcionamento do sistema de pesagem e em relação a se haverá a multa em caso de excesso de peso.

a **Item 18.1.4. Efetividade do HS-WIM, apresentada através de análise numérica e gráfica de pesos medidos, excessos de pesos verificados pela Capacidade Máxima de Tração (CMT) e pelo Peso Bruto Total (PBT), por categoria de veículos pesados, erros de medição e possíveis causas (sistêmicas ou por manobras evasivas), além de disponibilização de arquivo “Power BI” contendo todos os dados, de forma a possibilitar outras análises não listadas**



O relatório Power BI está disponível publicamente no seguinte link: [Microsoft Power BI](#). Os demais indicadores predispostos nesse item foram elucidados ao longo do documento, e também estão disponíveis, de maneira mensal, no Anexo B. Vale salientar a não aplicabilidade do item referente ao cálculo por Capacidade Máxima de Tração, uma vez que a mesma é variável de acordo com o tipo de veículo e não temos esses dados em disposição da concessão.

Em relação aos erros de medição e possíveis causas, avalia-se como possível erro de medição as variações advindas dos trânsitos entre faixas e em faixa de segurança central. Porém, as possíveis causas de erros estão em constante estudo e avaliação, podendo ser implementadas novas análises e explicações ao longo dos próximos trimestres.

b Item 18.1.7. Métricas ambientais – redução de supressão ambiental, redução de emissão de carbono, redução do tempo de viagem

Para os indicadores referentes a redução das emissões de carbono, foi considerado a supressão vegetal necessária para construção da balança convencional como parte integrante do escopo 1, ou seja, emissões provenientes diretamente da operação da empresa. Já o escopo 2 contempla as emissões indiretas provenientes da energia elétrica adquirida pela Concessionária para manter suas operações.

Em relação a redução do tempo de viagem, este tema é mencionado no item 2. Resumo das pesagens, abordando o tempo médio dos veículos sujeitos a pesagem na balança convencional e comparando com o tempo da pesagem na velocidade da via.

Construção: Supressão Vegetal

Reflete a redução de emissão de CO2 relacionada ao escopo 1, ao se comparar com a construção da balança convencional, conforme Programa de Exploração da Rodovia (PER).

Tabela 9 – Emissões por supressão vegetal por Balança

Tipo	Indivíduos arbóreos	Emissão de	
		m ³ wood comercial	CO2 (tonCO2 renovável)
Balança convencional 1	291	34,8953 *	158,29
Balança convencional 2	266	41,3234 *	187,45
Balança convencional 3	2	1,2563 **	5,42
Balança convencional 4	2	0,6805 *	3,07
HS-WIM 1, 2 3 e 4	0	0	0
Emissão evitada		354,23	(100%)

* Fator de conversão Supressão Vegetal - Cerrado/Vegetação Secundária (IPCC) - m³ wood comercial: 4,5361600 (CO₂ renovável).

** Fator de conversão Supressão Vegetal – Mata Atlântica/Vegetação Secundária (IPCC) - m^3 wood comercial: 4,3135900 (CO_2 renovável).

Operação: Energia Elétrica

Reflete a redução de emissão de CO_2 relacionada ao escopo 2, ao se comparar com a operação de uma balança convencional, de acordo com os valores atualizados de referência do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) do fator médio – inventários corporativos (arquivo de set2024 com valor de janeiro a dezembro de 2024) disponibilizados na ferramenta do Sistema Climas da empresa WayCarbon, onde a Concessionária realiza o inventário de emissões de Gás de Efeito Estufa (GEE) no qual o fator de emissão para o Sistema Interligado Nacional – Eletricidade/Brasil é de 0,0916561 tonCO₂/MWh.

Tabela 10 – Emissões por Operação: Energia Elétrica

	Consumo médio mensal (kWh)	Emissão (tonCO ₂)
Balança		
convencional	850,91	0,078
*		
HS-WIM **	707,20	0,005
Indicador		7%

*Utilizado o consumo médio em 2024 da balança convencional de Uberlândia/MG da Concessionária Eco050.

** Utilizado o consumo médio realizado no Posto de Pesagem KM 640 BR – 365/MG Sentido Oeste no período de setembro a novembro de 2024.

Construção: Utilização de insumos minerais

- Concreto:

Assim como as demais métricas, a comparação é baseada no total em que se deixou de consumir o insumo no sistema HS-WIM tendo em vista a ampla utilização na construção da balança, especialmente nas pistas de acesso à balança seletiva, pesagem lenta e pátio para cargas perigosas, sendo necessário em torno de 398 m^3 por balança convencional, conforme previsto no projeto da construção da balança convencional.

O concreto no HS-WIM é utilizado somente para a fundação do pórtico, sendo assim, para os quatro sistemas HS-WIM foram realizadas 16 bases de fundação, totalizando 96 m^3 de concreto.

Tabela 11 – Emissões por Construção: Utilização de insumos minerais - Concreto

	Consumo de concreto (m ³)	Emissão (tonCO ₂)
Balança convencional *	1.592	358,2
HS-WIM	96	21,6
Indicador		6,03%

*Valor considerando o quantitativo previsto no projeto da construção de duas balanças convencionais da Ecovias do Cerrado.

Fator de conversão de consumo de concreto de 0,225 tCO₂/m³ com referência em Lima, 2010, página 105. (<https://public.climas.waycarbon.com/files/knack/References/feconcretobrte.pdf>)

- Água:

Reflete a utilização evitada do recurso natural em relação a operação de uma balança convencional.

Tabela 11 - Emissões por Construção: Utilização de insumos minerais - Água

	Consumo anual (m ³)
Balança convencional *	636,0
HS-WIM	0

*Utilizado o consumo total em 2024 da balança convencional de Uberlândia/MG da Eco050.

Operação: Consumo de combustível

Para a avaliação deste indicador a Concessionária contratou uma consultoria especializada para desenvolvimento de uma ferramenta que permitisse a quantificação da redução das emissões de GEE dos veículos pesados que trafegam pelo sistema HS-WIM e, relação as emissões em uma balança convencional.

O relatório técnico com a metodologia desenvolvida foi encaminhado à SUROC em 22/02/2024 através da carta ECC-GAC-0129-2024 protocolo SEI/ANTT 21955783, bem como a apresentação resumo dos principais resultados, também disponibilizada em síntese no Anexo D do relatório trimestral do segundo trimestre de 2024.

A partir da avaliação do perfil das emissões dos veículos pesados que adentraram na balança convencional de Uberlândia em 2023 foi possível identificar que estes mesmos veículos trafegando no

sistema HS-WIM deixariam de emitir 310,92 toneladas de CO₂ em um ano, o que equivale a uma redução de 20,4% nas emissões fósseis dos usuários.

c Item 18.1.8. Assertividade - Índices de Performance KPI's, a serem enviados mensalmente, conforme definido no plano de trabalho.

Em relação aos índices de Performance do sistema, em disponibilidade mensal, e com a metodologia de cálculo disponível no Anexo B. Vale salientar que esse item já foi elucidado ao longo do relatório, além de ser discutido também no item 17.1.1.4. Outros dados e informações solicitados pela ANTT.

Além disso, está disponibilizado para toda a comissão do projeto um dashboard com todos os indicadores do projeto em disponibilidade diária.

6. VISITAS TÉCNICAS E EVENTOS

Com o objetivo de disseminar as informações do projeto e esclarecer dúvidas, participamos de importantes eventos nacionais ao longo do trimestre. Essas participações visam divulgar o projeto da maneira mais abrangente possível.

Compomos a mesa junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) no Seminário de Metrologia Legal – MetroLegal 2024, promovido pela Rede Metrológica de São Paulo (Remesp), nos dias 26 e 27 de novembro de 2024, onde foi destacada a importância da metrologia legal no Brasil, reunindo especialistas e representantes do setor produtivo para debater temas relevantes, como atualizações regulatórias e inovações tecnológicas.

No dia 28 de novembro de 2024, durante o Seminário de Rodovias Inteligentes, promovido pela Secretaria da Reconstrução Gaúcha (Serg), foi apresentada a implementação do sistema de pesagem em movimento (HS-WIM) na rodovia RSC-287, com o objetivo de reduzir o tempo de viagem dos caminhoneiros, o consumo de combustíveis e o impacto ambiental, além de melhorar a eficiência e o desempenho no fluxo de informações da concessão.

As participações e os resultados, como a implantação do HS-WIM na rodovia RSC-287, reforçam o compromisso de compartilhar o projeto a nível nacional, de maneira que seja escalável e replicável para todas as rodovias do Brasil.

Abaixo resumimos os eventos e as datas relevantes do 4 trimestre de 2024.

Eventos institucionais do **SANDBOX**:

EVENTOS	DATA
Seminário de Metrologia Legal – MetroLegal	26 e 27/11/2024
Seminário de Rodovias Inteligentes -Inovação e Tecnologia na Gestão da Infraestrutura Viária no RS – SERG	28/11/2024
INFRA S.A + ANTT	18/12/2024

7. **P3Awards**

O projeto da balança de pesagem em movimento na velocidade da via (HS-WIM) da Ecovias do Cerrado, implementado nas BRs 364 e 365, foi finalista do P3 Awards, um prestigiado prêmio internacional de infraestrutura e concessões. A cerimônia de premiação ocorreu em Nova Iorque, no The Edison Ballroom, na Times Square.

Concorremos na categoria "Best Operational Projects" e, apesar do projeto não ter sido o vencedor, se destacou por ser o único no mundo capaz de pesar veículos de carga em movimento a até 90 km/h e chamou atenção por permitir uma fiscalização mais eficiente do excesso de carga, beneficiando motoristas e empresas ao evitar atrasos e reduzindo emissões de CO2 em comparação com postos de pesagem tradicionais.

Registros visuais



8. Comunicação ao usuário

No trimestre de referência, o projeto de pesagem em movimento foi mencionado em um total de 38 notícias, com o tema principal sendo o início da fiscalização das balanças. Foram realizadas publicidades em rádios locais - Cowboy FM, Rádio Cancela e Mateira FM - no período de 25/11 a 09/12, além de panfletagem nas praças de pedágio da Ecovias do Cerrado.

Como parte do plano de comunicação, além dos posts realizados diretamente pela Concessionária, tivemos a participação do influenciador Bruno Garcia, obtendo os seguintes resultados:

REELS 1: 515 mil visualizações, 9,7 mil curtidas, 359 compartilhamentos, 117 salvamentos e 77 comentários.

REELS 2: 302 mil visualizações, 3,3 mil curtidas, 46 compartilhamentos, 43 salvamentos e 28 comentários.

Esses resultados reforçam o compromisso da Concessionária em comunicar aos usuários o início das operações em caráter punitivo, além de esclarecer as principais dúvidas em relação ao funcionamento do novo modelo de pesagem.

9. CONCLUSÃO

Durante o período analisado, ocorreram avanços significativos na implementação dos pontos de pesagem em movimento nas rodovias BR-364/GO e BR-365/MG. A previsão é que a finalização do ponto de pesagem restante ocorra no primeiro trimestre de 2025, especificamente o Posto de Pesagem do KM 649 da BR-365/MG, sentido leste, com um projeto de 100% de combate à evasão.

O projeto HS-WIM demonstrou ser uma ferramenta valiosa para a fiscalização de excesso de peso em rodovias, com potencial para aumentar a segurança viária, reduzir o desgaste do pavimento e contribuir para a preservação ambiental. Os resultados indicam que o projeto pode ser replicado em outras rodovias do país, promovendo um transporte rodoviário mais seguro e sustentável.

No Posto de Pesagem localizado no KM 640 da BR-365/MG, sentido oeste, foram realizadas homologações e aferições, além da integração com o sistema SERPRO. Durante o período, foram enviadas 5.404 notificações de excesso de peso ao sistema SERPRO. No posto de pesagem localizado no KM 110 da BR-364/GO, um tombamento de carreta resultou em danos aos sensores. Apesar disso, o posto continua em operação, coletando dados de tráfego e aguardando a finalização da homologação.

No Posto de Pesagem KM 12 da BR-364/GO, a homologação e aferição foram concluídas com sucesso. Durante o período, foram enviadas 4.836 notificações de excesso de peso ao sistema SERPRO.

No Posto de Pesagem KM 649 da BR-365/MG, sentido leste, a pavimentação foi finalizada, mas a instalação dos sensores e a homologação estão previstas para o primeiro trimestre de 2025, dependendo das condições climáticas.

Além dos avanços na implementação do projeto, a Ecovias do Cerrado também se dedicou à comunicação com os usuários e à participação em eventos relevantes do setor. O projeto da balança de pesagem em movimento na velocidade da via (HS-WIM) da Ecovias do Cerrado foi finalista do P3 Awards, um prestigiado prêmio internacional de infraestrutura e concessões. O projeto concorreu na categoria "Best Operational Projects" e se destacou por ser o único no mundo capaz de pesar veículos de carga em movimento a até 90 km/h. Em 2023, o projeto HS-WIM recebeu o Prêmio Destaque 2023 – Projetos ANTT na categoria Atenção ao Usuário, demonstrando o reconhecimento do seu impacto positivo na experiência dos motoristas.

Para comunicar o início da fiscalização das balanças, a Ecovias do Cerrado realizou publicidades em rádios locais e panfletagem nas praças de pedágio. A concessionária também contou com a participação do influenciador Bruno Garcia em suas redes sociais, o que gerou grande engajamento dos usuários.

Os resultados obtidos em relação à comunicação com os usuários demonstram o compromisso da empresa em informar sobre o funcionamento do novo modelo de pesagem e esclarecer as principais dúvidas. A participação em eventos como o P3 Awards e o MetroLegal 2024 também contribuiu para a visibilidade do projeto e o reconhecimento da sua importância para o setor de transporte rodoviário.

10. ANEXOS

ANEXO A - ANEXO A - Relatório de Pesagens Peso Bruto Total de Referência;

ANEXO B - Metodologia e Lista de Indicadores Criados;

ANEXO C - Demandas dos Usuários.