

1. TRÁFEGO E SISTEMA VIÁRIO

A área tipificada aonde será instalado o novo TERMINAL DE PRODUTOS FLORESTAIS – KLABIN – PAR 01, e perante ao (Plano Diretor do Município de Paranaguá), esta inserido em área denominada - “ZIP - Zona de Interesse Portuário”; outrossim, perante ao PDZPO de Paranaguá, esta dentro da área denominada “Zona Primária - do Porto de Paranaguá”. Pela significativa importância econômica e geografia, a área apresenta grande concentração de empresas relacionadas a atividades de armazenamento, transporte e logística portuária de produtos, principalmente grãos sólidos de exportação, importação e carga geral (Área Circunvizinha ao Empreendimento), e como consequência dessa intensa atividade portuária, percebe-se que grande parte da circulação dessas mercadorias, são escoadas pelos modais ferroviário e rodoviário.

Neste estudo será abordado especificamente o **MODAL FERROVIÁRIO**, pois este modal se qualifica como sendo o principal transporte que será usado no referido **TERMINAL**, sendo este modal, gerador de médio impacto na comunidade e vizinhança, proporcionado pela circulação e movimentação de vagões e locomotivas. Justifica o estudo do referido MODAL, pelo fato de que toda a movimentação dos produtos que serão movimentados no TERMINAL, neste caso, “**CELULOSE**”, terão como origem de partida a fábrica da Klabin, em “ORTIGUEIRA” até o “TERMINAL KLABIN – PAR 01 – PARANAGUÁ”, através deste MODAL, salientando que a ingerência das operações ferroviárias, externas ao TERMINAL, serão de responsabilidade de empresa **RUMO - LOGISTICA**. Anexamos junto à este estudo, o contrato de operação entre as empresas “RUMO LOGISTICA x KLABIN S/A.”.

1.1 - ANÁLISE DO TRÁFEGO E SISTEMA VIÁRIO

A análise de tráfego ferroviário que será gerado, é fruto da produção de celulose da fábrica de Ortigueira, que terá sua operação de transporte, sendo exclusivamente pela via ferroviária, saindo de Ortigueira em direção ao Terminal Klabin – Paranaguá – PAR 01 (PORTO DE PARANAGUÁ). Tais operações serão realizadas num intervalo de tempo, à cada 42 (quarenta e duas) horas, com um trem, com 71 (setenta e um) vagões, com capacidade para movimentar até 4.544 ton. - (quatro mil quinhentas e quarenta e quatro toneladas).

O referido estudo, no entorno do **TERMINAL**, foi desenvolvido com o intuito de darmos uma previsibilidade dos possíveis impactos que tais operações irão causar, durante as obras de implantação do Terminal e seus desvios ferroviários, bem como após o início das operações que

serão realizadas. Observamos que toda operação do transporte ferroviário, desde a sua origem “ORTIGUEIRA” até o “TERMINAL KLABIN – PAR 01” será de responsabilidade da empresa RUMO LOGISTICA, conforme contrato operacional. Para atender às operações ferroviárias, serão construídos dois novos desvios ferroviários; um atravessando a “Av. Portuária – frente Portão 2 - APPA”, (fig. 01 A e 01 B); e o segundo, será construído, usando parte do “Pátio de Estacionamento do Prédio da Administração da APPA – (fig. 02); onde atenderão as operações ferroviárias que irão ser usadas no futuro Terminal.

A análise do tráfego existente, em paralelo a expectativa do incremento quando da construção do Terminal, e construção dos desvios ferroviários, e posteriormente, às operações portuárias, tiveram como abrangência aspectos quantitativos e qualitativos, como também as variações nestes índices conforme os diversos horários analisados. Nesse mesmo contexto foram observados o período de transporte da safra e seus derivados, onde impõe “incremento muito significativo” de tráfego à região, incitando dessa forma, resolutividade futura quanto ao rápido escoamento das vias e integridade da circunvizinhança.

A escolha espacial dos locais para os levantamentos e contagem de tráfego, tiveram suas bases, nos levantamentos das principais vias de acesso do Município, que têm a interferência da passagem das linhas férreas. Tais levantamentos, foram iniciados, no “**km 05 (pátio de manobras da empresa RUMO)**”; onde a ferrovia “inicia” as suas operações dentro da área urbana com interferências nas referidas vias; cortando as principais avenidas da cidade, até a chegada ao Terminal. As principais vias que a ferrovia corta, estão demonstradas nas (fig. 03).

Feitas as várias ponderações sobre o atual fluxo de vagões (sem as operações Klabin) e as intervenções que se farão necessárias, com o início das operações Klabin, foi elaborado um cenário que representou a avaliação dos cruzamentos viários com a linha férrea, como pontos a serem mensurados para desenvolver o nosso estudo.

Apresentamos a localização onde o TERMINAL – KLABIN – PAR 01 será construído, bem como o 1º desvio ferroviário, que será operado pela RUMO, na questão do encoste e desencoste dos vagões, frisando que as operações ferroviárias, dentro da área do TERMINAL, será realizada pela empresa Klabin.



Fig. (LOCALIZAÇÃO – TERMINAL / 1º DESVIO FERROVIÁRIO)

- CONTORNO – LAYOUT TERMINAL KLABIN – PAR 01**
- NOVO DESVIO FERROVIÁRIO – AV. PORTUÁRIA – FRETE PORTÃO 2 - APPA**
- LINHA FÉRREA – USO COMUM A TODOS OS TERMINAIS**

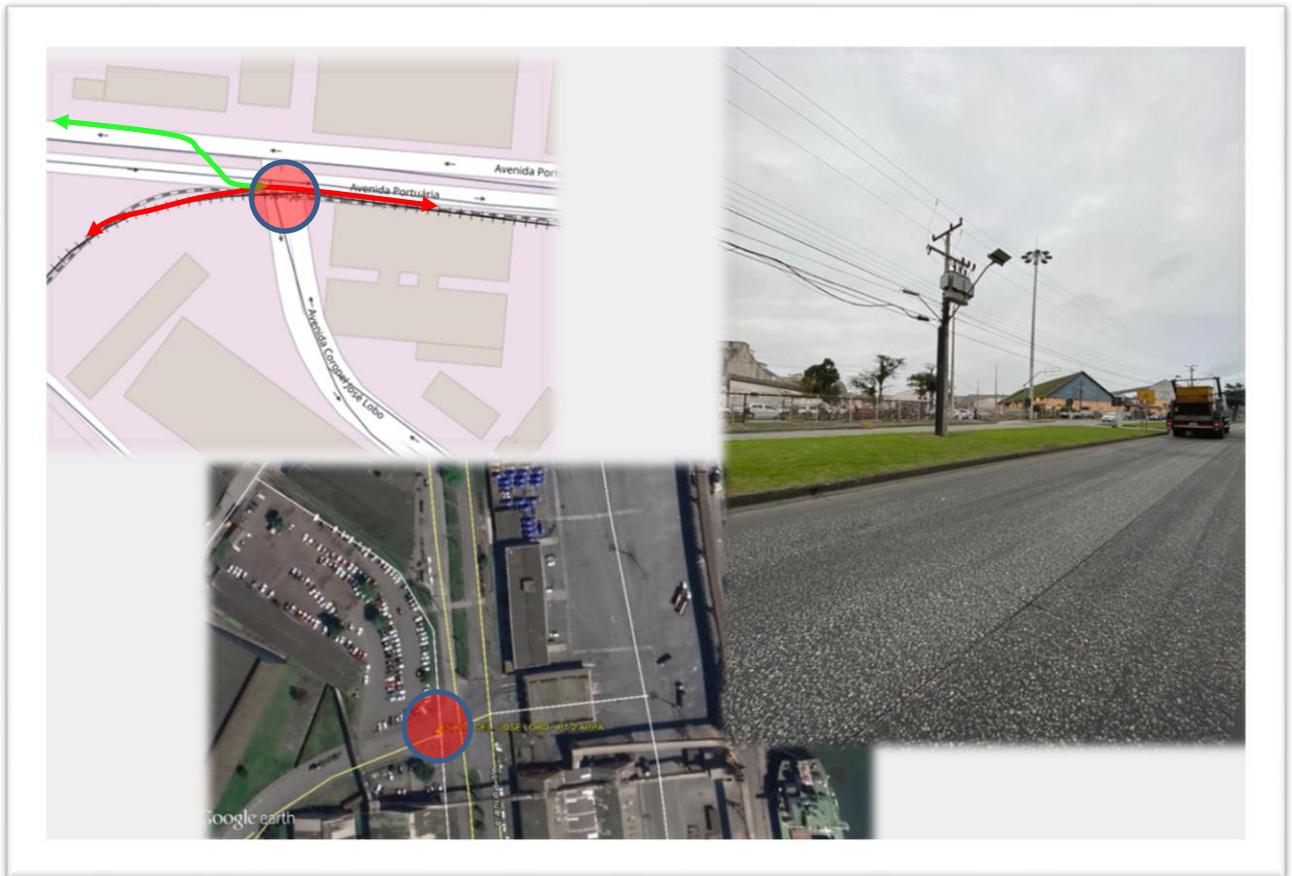


Fig. 01 A (Av. Portuária – frente Portão 2 – APPA)

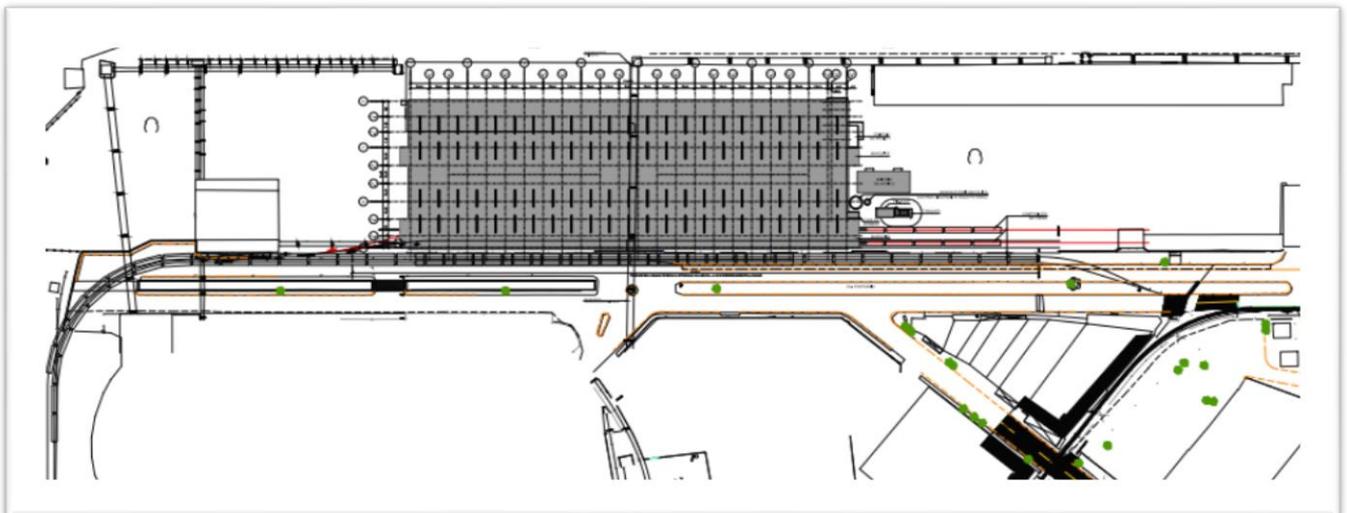


Fig. 01 B (LAYOUT – DESVIO FERROVIÁRIO – TERMINAL KLABIN – PAR 01)



Fig. 02 (DESVIO - Pátio de Estacionamento do Prédio de Administração da APPA)

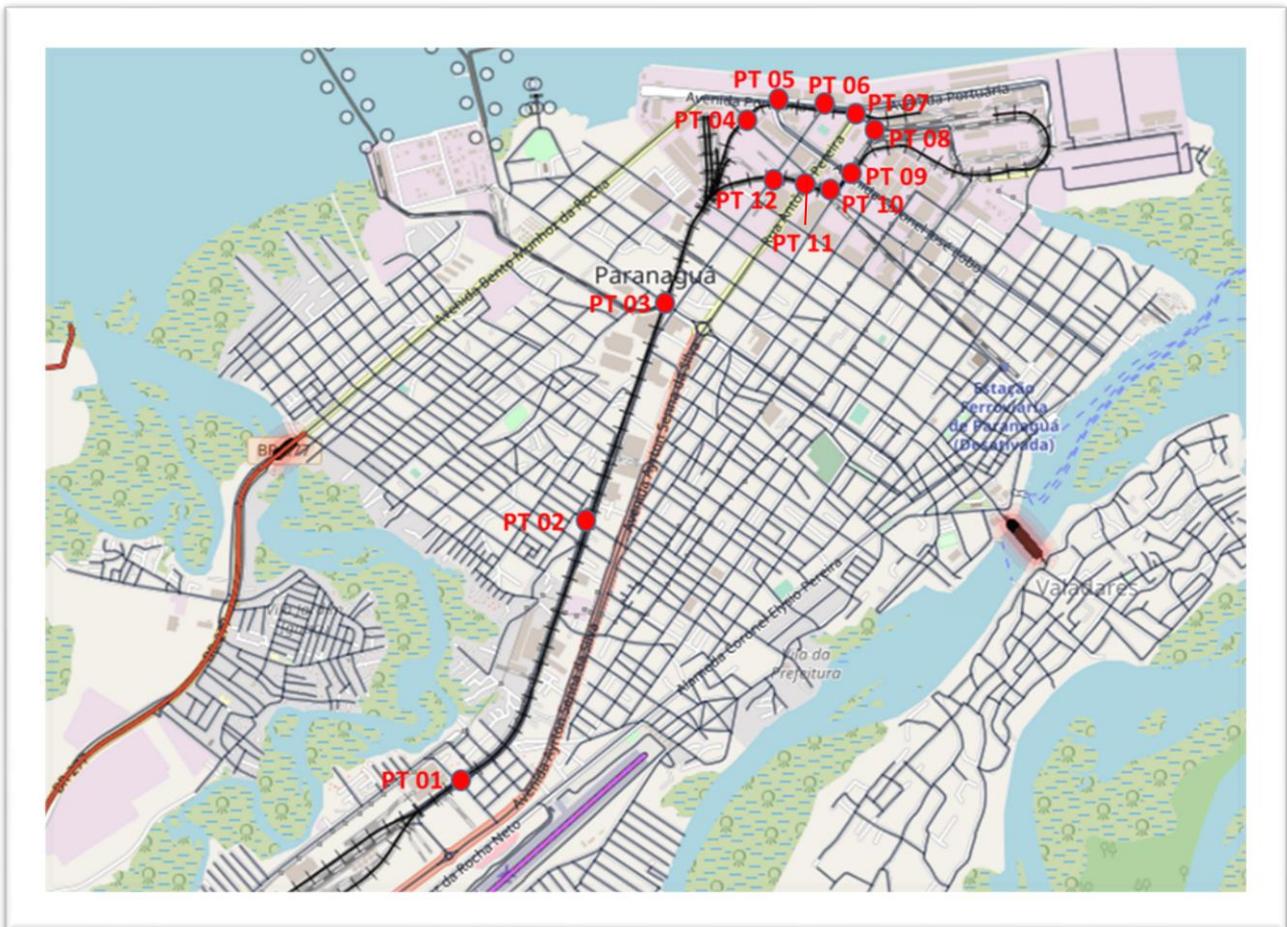


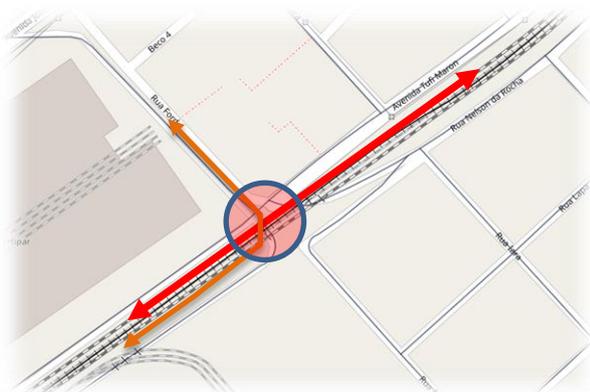
Fig. 03 (TRECHO LINHA FÉRREA – OPERAÇÃO FERROVIÁRIA TERMINAL)

2. TRECHOS PASSAGEM DE NIVEL FERROVIA

- a) **PT 01 – AV. FORD**
- b) **PT 02 – AV. PREF. ROQUE VERNALHA**
- c) **PT 03 – AV. CEL. SANTA RITA**
- d) **PT 04 – AV. GOV. MANOEL BONIFÁCIO (fundos OGMO)**
- e) **PT 05 – AV. CEL. JOSÉ LOBO x AV. PORTUÁRIA (PORTÃO 2 – APPA)**
- f) **PT 06 – AV. GOV. MANOEL RIBAS x AV. PORTUÁRIA**
- g) **PT 07 – AV. AYRTON SENNA x AV. PORTUÁRIA**
- h) **PT 08 – PÁTIO ESTACIONAMENTO – PRÉDIO ADM. APPA**
- i) **PT 09 – AV. CEL. JOSÉ LOBO x RUA SOARES GOMES**
- j) **PT 10 – AV. GOV. MANOEL BONIFÁCIO (TEFER – AGTL)**
- k) **PT 11 – AV. AYRTON SENNA (CIMBESUL – AGTL)**
- l) **PT 12 – AV. GOV. MANOEL RIBAS (TERMINAL ROCHA – ADM. CIMBESUL)**

3. PLANIFICAÇÃO – PASSAGENS DE NÍVEL – POR TRECHO

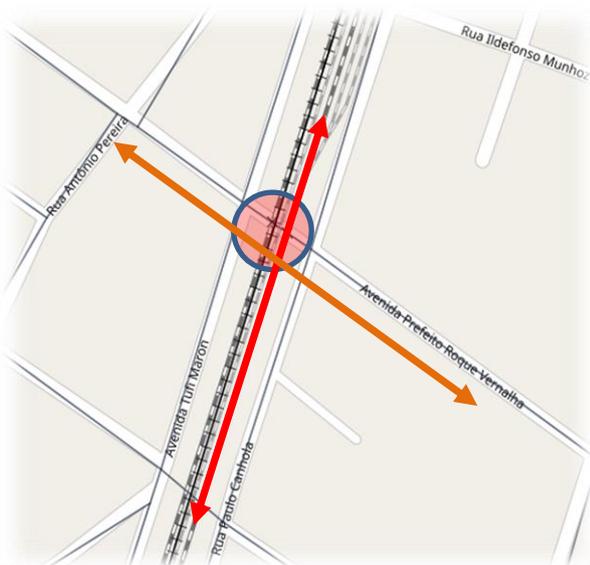
a) TRECHO PT 01 – AV. FORD



DADOS - PASSAGEM

DATA/HORA	VAGÕES - SENTIDO	NÚMERO DE VAGÕES	TEMPO
10/08 – 16:16	PORTO	70	7' 20"
CONTAGEM			
DIREÇÃO	CAMINHÕES	CARROS	MOTOS
SENTIDO BR 277	5	4	1
SENTIDO FERTIPAR	14	8	3

b) TRECHO PT 02 – AV. PREFEITO ROQUE VERNALHA

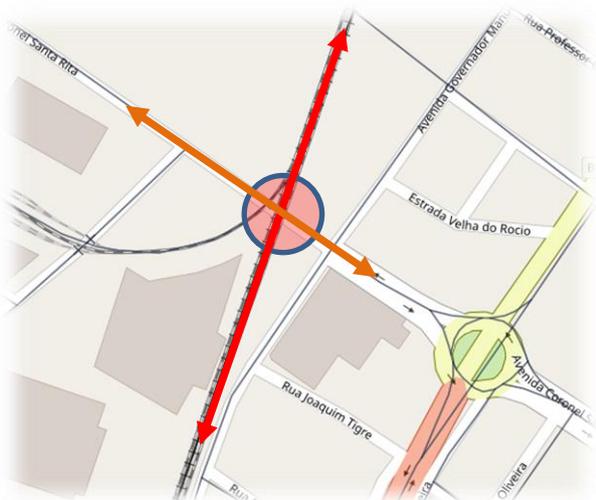


DADOS – PASSAGEM

DATA/HORA	VAGÕES - SENTIDO	NÚMERO DE VAGÕES	TEMPO
10/08 – 18:13	PORTO	70	4' 32"
CONTAGEM			
DIREÇÃO	CAMINHÕES	CARROS	MOTOS
SENTIDO BR 277	2	55	14
SENTIDO BAIRRO	1	78	10

DATA/HORA	VAGÕES - SENTIDO	NÚMERO DE VAGÕES	TEMPO
11/08 – 17:50	PORTO	45	3' 19"
CONTAGEM			
DIREÇÃO	CAMINHÕES	CARROS	MOTOS
SENTIDO BR 277	-	35	16
SENTIDO BAIRRO	1	47	16

c) TRECHO PT 03 – AV. CEL. SANTA RITA



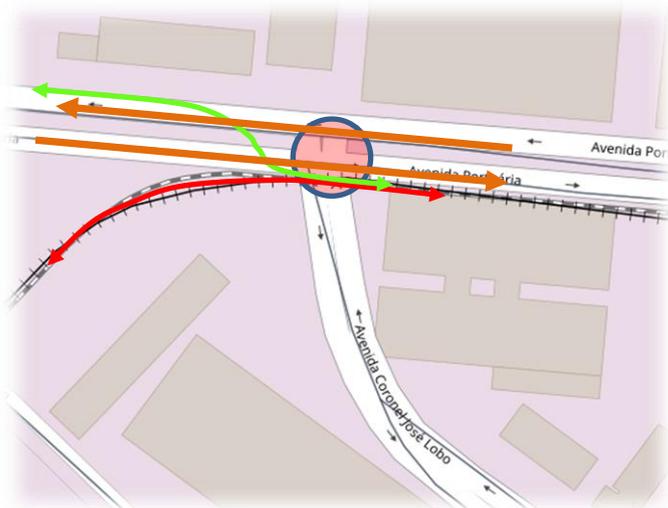
DADOS - PASSAGEM

DATA/HORA	VAGÕES - SENTIDO	NÚMERO DE VAGÕES	TEMPO
11/08 – 09:40	KM 05	97	7' 19"
CONTAGEM			
DIREÇÃO	CAMINHÕES	CARROS	MOTOS
SENTIDO BR 277	6	1	2
SENTIDO ROCIO	9	14	1

DATA/HORA	VAGÕES - SENTIDO	NÚMERO DE VAGÕES	TEMPO
11/08 – 11:00	PORTO	52	13' 06"
CONTAGEM			
DIREÇÃO	CAMINHÕES	CARROS	MOTOS
SENTIDO BR 277	-	35	16
SENTIDO ROCIO	1	47	16

DATA/HORA	VAGÕES - SENTIDO	NÚMERO DE VAGÕES	TEMPO
11/08 – 13:32	PORTO	77	22' 30"
CONTAGEM			
DIREÇÃO	CAMINHÕES	CARROS	MOTOS
SENTIDO BR 277	16	10	2
SENTIDO ROCIO	17	3	3

d) PT 05 – AV. CEL. JOSÉ LOBO x AV. PORTUÁRIA (PORTÃO 2 – APPA)

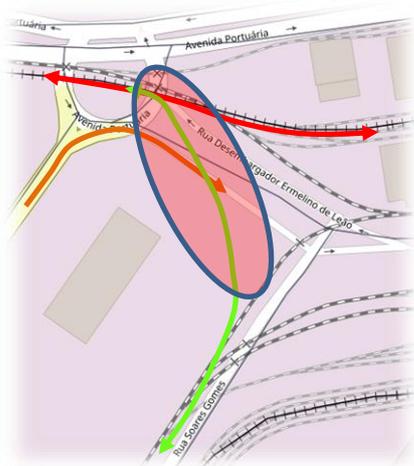


DADOS - PASSAGEM

DATA/HORA	VAGÕES - SENTIDO	NÚMERO DE VAGÕES	TEMPO
07/06 – 13:00 às 14:00	Manobra PAR-01	71	7' 00"
CONTAGEM			
DIREÇÃO	CAMINHÕES	CARROS	MOTOS
SENTIDO TCP	116	59	11
SENTIDO BENTO ROCHA	104	41	19

DATA/HORA	VAGÕES - SENTIDO	NÚMERO DE VAGÕES	TEMPO
07/06 – 16:30 às 18:00			
CONTAGEM			
DIREÇÃO	CAMINHÕES	CARROS	MOTOS
SENTIDO TCP	56	43	11
SENTIDO BENTO ROCHA	84	20	6

e) PT 08 – PÁTIO ESTACIONAMENTO – PRÉDIO ADM. APPA



DADOS - PASSAGEM

DATA/HORA	VAGÕES - SENTIDO	NÚMERO DE VAGÕES	TEMPO
07/06 – 13:00 às 14:00	Manobra – PAR01	71	8' 00"
CONTAGEM			
DIREÇÃO	CAMINHÕES	CARROS	MOTOS
SENTIDO	3	21	3
SENTIDO	26	8	4

4. METODOLOGIA ADOTADA PARA LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE TRÁFEGO

A metodologia tem como abrangência a coleta informacional em 03 categorias de veículos automotores assim distribuídos: automóveis, ônibus e caminhões, que circundam os locais descritos através da contagem e agrupamento nos períodos de passagem dos trens. Estas contagens são separadas por cada fluxo existente na passagem de NIVEL, conforme apresentadas nos croquis de *Planificação dos Cruzamentos*.

Após a tabulação destes dados foram elaboradas planilhas resumo com os resultados obtidos pela passagem dos trens nos níveis especificados anteriormente e calculados os índices UCP (Unidades de Carros de Passeio) de cada um dos fluxos medidos.

Estes índices representam o movimento veicular pelo período de tempo medido pela unidade equivalente a um automóvel. Para tanto os ônibus e caminhões têm o seu número absoluto multiplicado por três para contrabalançar o seu tamanho em relação ao de um automóvel.

Estes valores de UCP's foram considerados nos períodos da passagem dos trens, pelos NIVEIS considerados neste estudo, conforme contagens realizadas nos horários de operação e manobra dos trens, fornecidos pela concessionária RUMO, e também agrupados por hora. Ao final foram calculadas as UCP's, médias nos referidos períodos de tempo de passagem e manobras em cada um dos fluxos de tráfego.

Cada sentido de tráfego foi formado pelo fluxo dos trens, tanto no sentido ao Porto (quando os mesmos estão carregados), indo em destino aos terminais; como no sentido contrário, quando do retorno dos mesmos (em direção ao pátio RUMO – km 05), quando na maioria das vezes, os mesmos estarão vazios.

A metodologia do trabalho previu a união dos dados nos dois fluxos possíveis dos trens, definindo-se os sentidos de tráfego dos veículos nas passagens de NIVEL e a consequente soma dos índices UCP's.

Os dados mencionados, após tabulados, geram um documento denominado Mapa de Estudo de Tráfego, onde são indicados os índices UCP's nos sentidos de cada fluxo, bem como a média de tempo que os mesmos ficam parados em cada passagem de NIVEL.

Após a tabulação dos dados, fez-se a análise e previsão do impacto do tráfego gerado pela passagem e manobras dos trens no sistema viário. Dessa forma considerou-se 2 (dois) aspectos primordiais: *a etapa da execução das obras (DESVIO FERROVIÁRIO) e a etapa dos empreendimentos já instalados e em execução.*

Nesta última, dois períodos foram analisados distintamente:

1. Período de transporte “com safra”;
2. Período de transporte “sem safra”.

A seguir estão apresentados os 2 (dois) *Mapas de Estudo de Tráfego* resultantes dos levantamentos realizados.

A metodologia do cálculo utilizada é a mesma consensada e aprovada pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, com seu Manual de Estudos de Tráfego.

4.1 EXPECTATIVAS DO FLUXO POPULACIONAL DO TERMINAL

Para a análise do impacto do tráfego gerado pelo Terminal Klabin no sistema viário foram considerados 2 (dois) aspectos primordiais: a etapa da execução das obras do terminal e desvio ferroviários; e a etapa do empreendimento em operação.

- Para a Operação do Terminal Klabin: A população prevista é de 150 pessoas (distribuídas nas Áreas Administrativas; operação de carga e descarga de vagões; na operação de carga e descarga no navio e trabalhadores portuários avulsos).
- Para a Execução das Obras do Terminal Klabin: Considerado o faseamento das obras de implantação já apresentado nesse Estudo, serão adotadas pela **EMPRESA EXECUTORA DO EMPREENDIMENTO** medidas preventivas de manutenção do bom funcionamento do sistema viário, como também adoção de Diretrizes de execução de obras portuárias deste nível. Independente dos resultados alcançados – ou seja, medidas mitigadoras e/ou compensatórias, deverão ser realizadas no entorno do Terminal, seja desde a situação atual até a operação, a **KLABIN** adotará preventivamente o seguinte posicionamento:
 - Sinalização indicativa da existência das obras do Terminal;
 - Implantação de horários alternativos, em especial no que tange a não superposição dos horários considerados de pico (07:00 h - 08:00 h, 12:00 h – 13:30 h e 17:30 – 18:00 h) com circulação de caminhões para entrega de materiais ou fornecimento de concreto;
 - Limpeza e manutenção das vias públicas no perímetro do Terminal.

Estas alterações estarão previstas e serão realizadas pela **EMPRESA EXECUTORA DO EMPREENDIMENTO**; no sentido de garantir à Municipalidade e aos usuários do Porto de que existirá excelente condição de trafegabilidade e segurança no acesso principal, nas vias de acesso do porto, bem como nas vias internas onde será construído o empreendimento.

4.1.1 MAPA DE ESTUDO DE TRÁFEGO

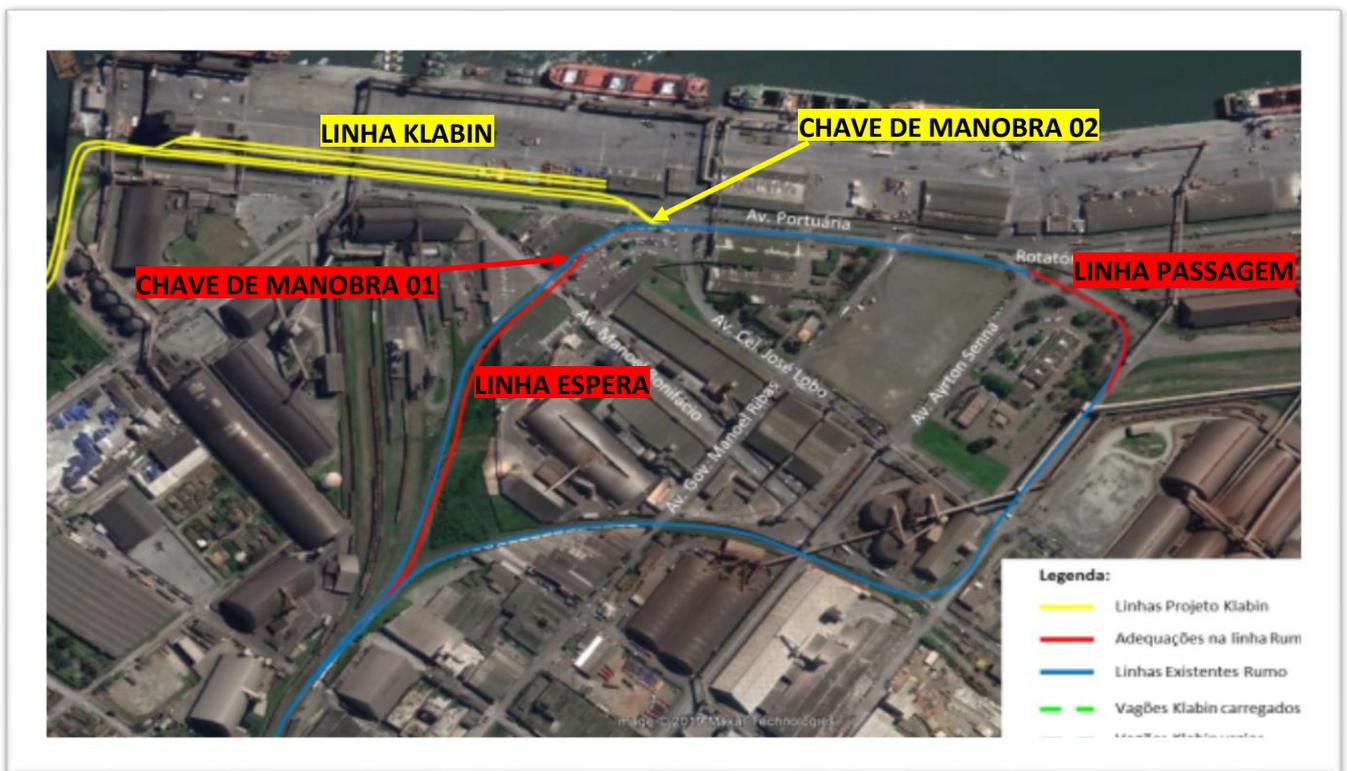
4.1.1.1 TRÁFEGO ATUAL

A seguir iremos demonstrados o levantamento realizado, quando da passagens dos trens, nas passagens de NIVEIS, desenvolvidos com base no levantamento das operações da empresa RUMO, com trens que trafegam atualmente nas linhas, a fim de podermos demonstrar o **TRÁFEGO ATUAL** e respectivos **TRÁFEGO FUTURO**, com a nova operação **KLABIN x RUMO**.

Nos pontos onde serão realizados os desvios ferroviários, apresentaremos o levantamento do tráfego atual, com a previsibilidade da interferência que os mesmos terão, na fase das obras e na fase das operações ferroviárias em sentido ao terminal.

Como as operações serão realizadas via ferroviária, iremos mostrar as operações que serão realizadas nas linhas, com os tempos estimados de cada fase da mesma.

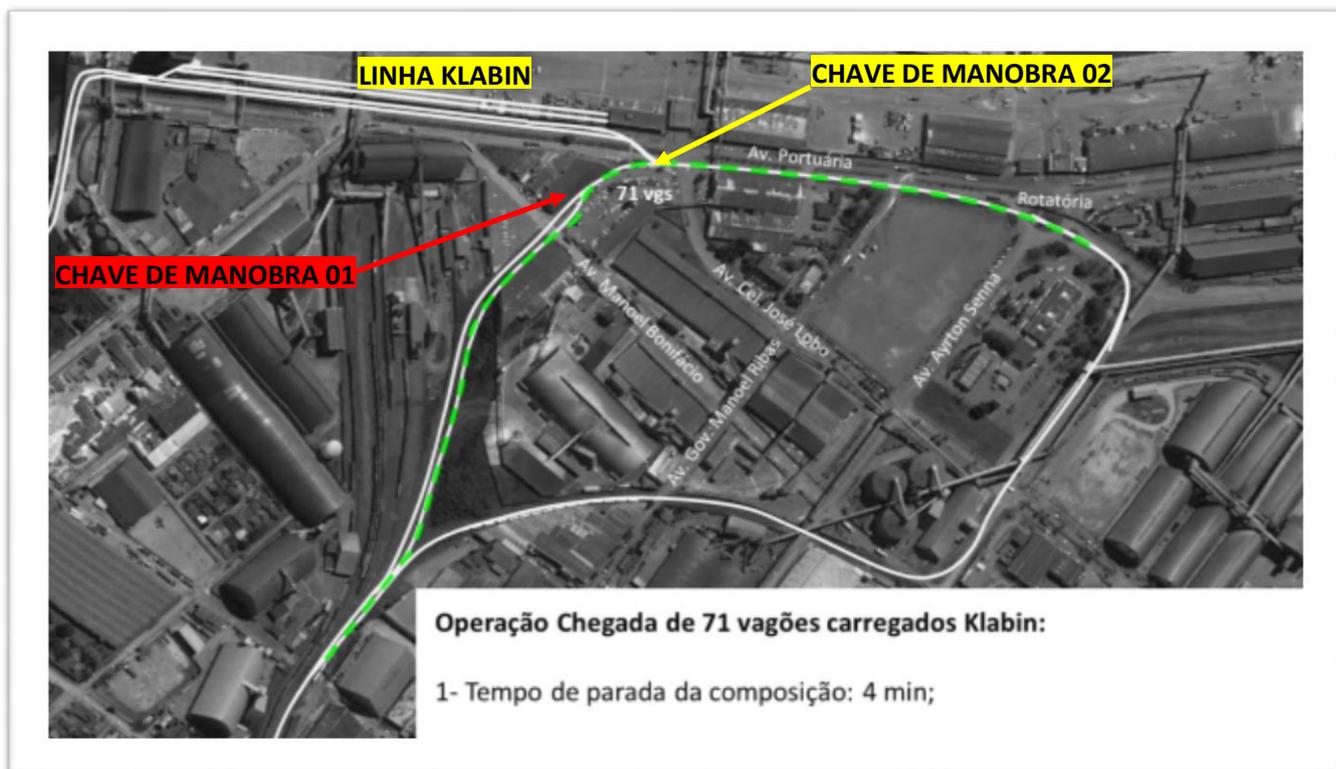
4.1.1.2 DESCRIÇÃO OPERACIONAL – KLABIN x RUMO – TERMINAL PAR-01



QUADRO - 01

- **EM AMARELO**
 - Linhas klabin (margeando – muro Terminal PAR 01 – Porto de Paranaguá)
 - Chave de manobra 02 – Av. Portuária x Linha Klabin
- **EM VERMELHO**
 - Linha de espera (lote 2) – antes da Av. Manoel Bonifácio
 - Linha de passagem (que irá pegar parte do estacionamento – APPA)
- *O trem, com um número de 71 (setenta e um) vagões, virá do km – 05 (pátio RUMO) em direção ao Terminal – PAR 01 – Klabin (Porto de Paranaguá), passando pelas passagens de nível, Av. Ford, Av. Roque Vernalha e Av. Cel. Santa Rita.*

4.1.1.3 OPERAÇÃO DE ENCOSTE – VAGÕES CARREGADOS

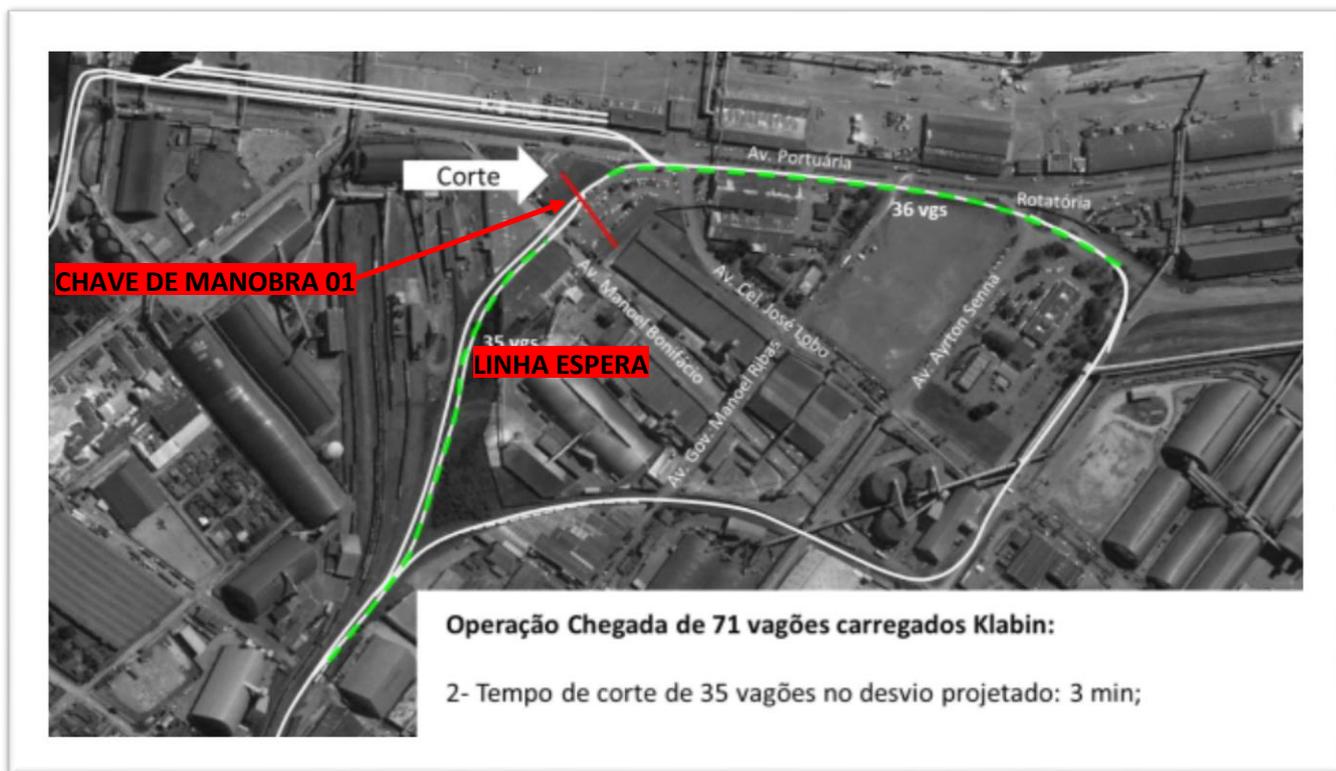


QUADRO - 02

- *O trem irá percorrer a linha férrea até a passagem do 36º vagão pela chave de manobra 01 (indicada QUADRO 02).*

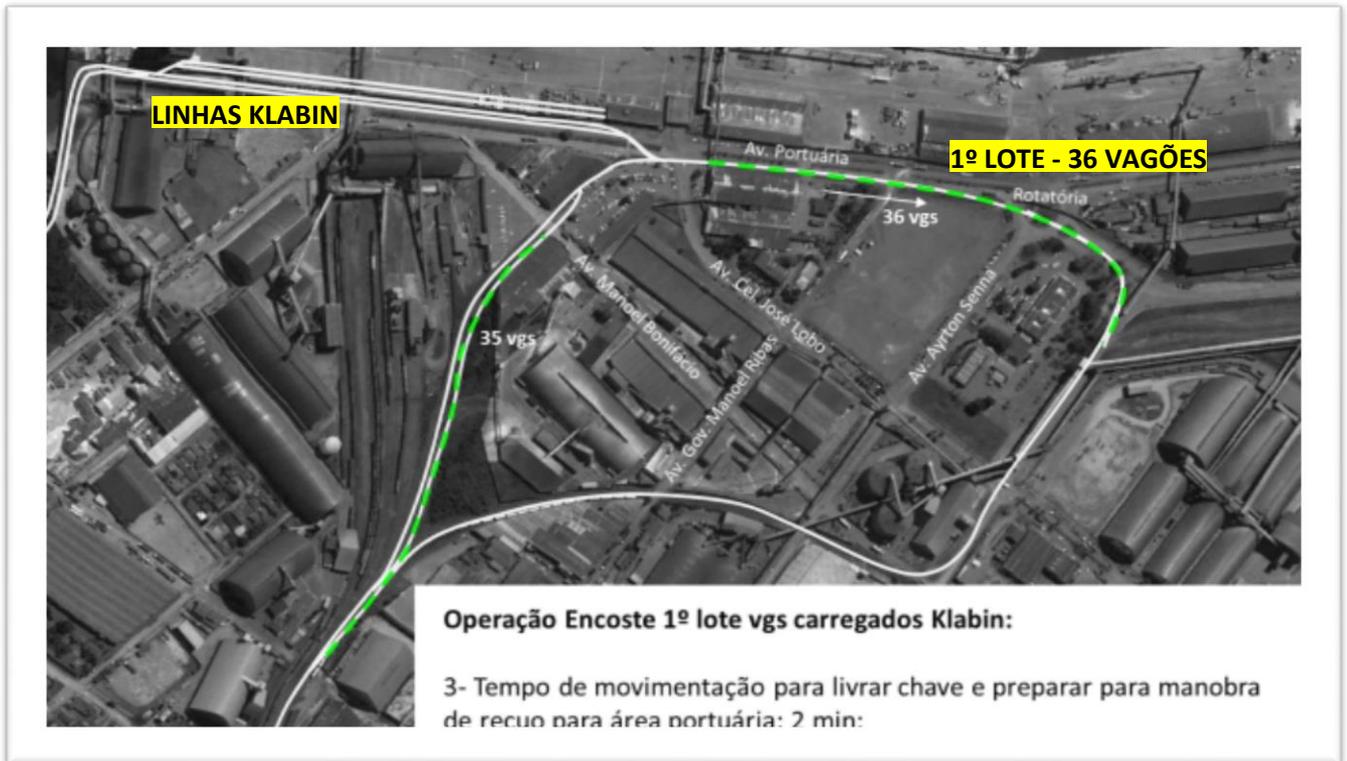
4.1.1.3.1

1º LOTE – 36 VAGÕES



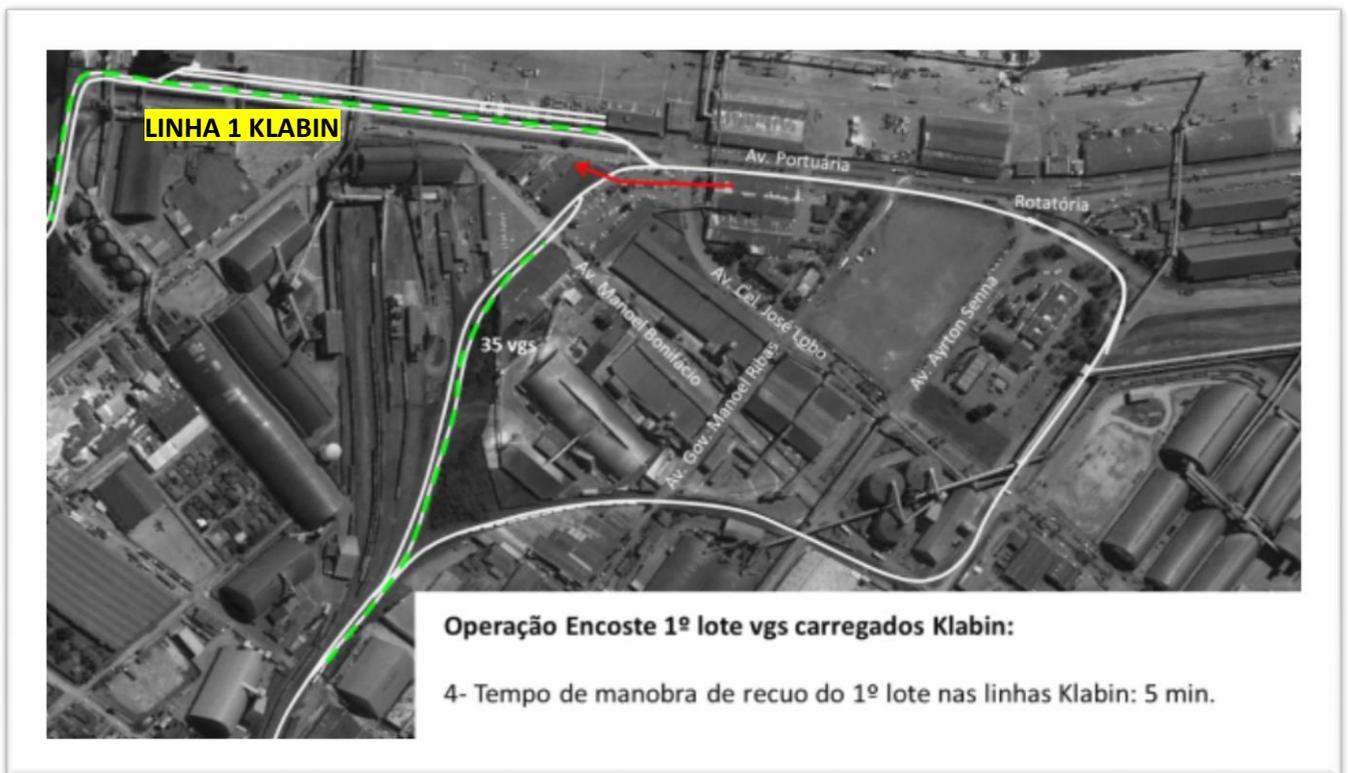
QUADRO - 03

- Após a passagem do 36º vagão pela chave de manobra 01, será realizado o 1º CORTE, onde os 36 vagões serão puxados para a linha klabin e os 35 outros, ficarão à espera na linha.



QUADRO - 04

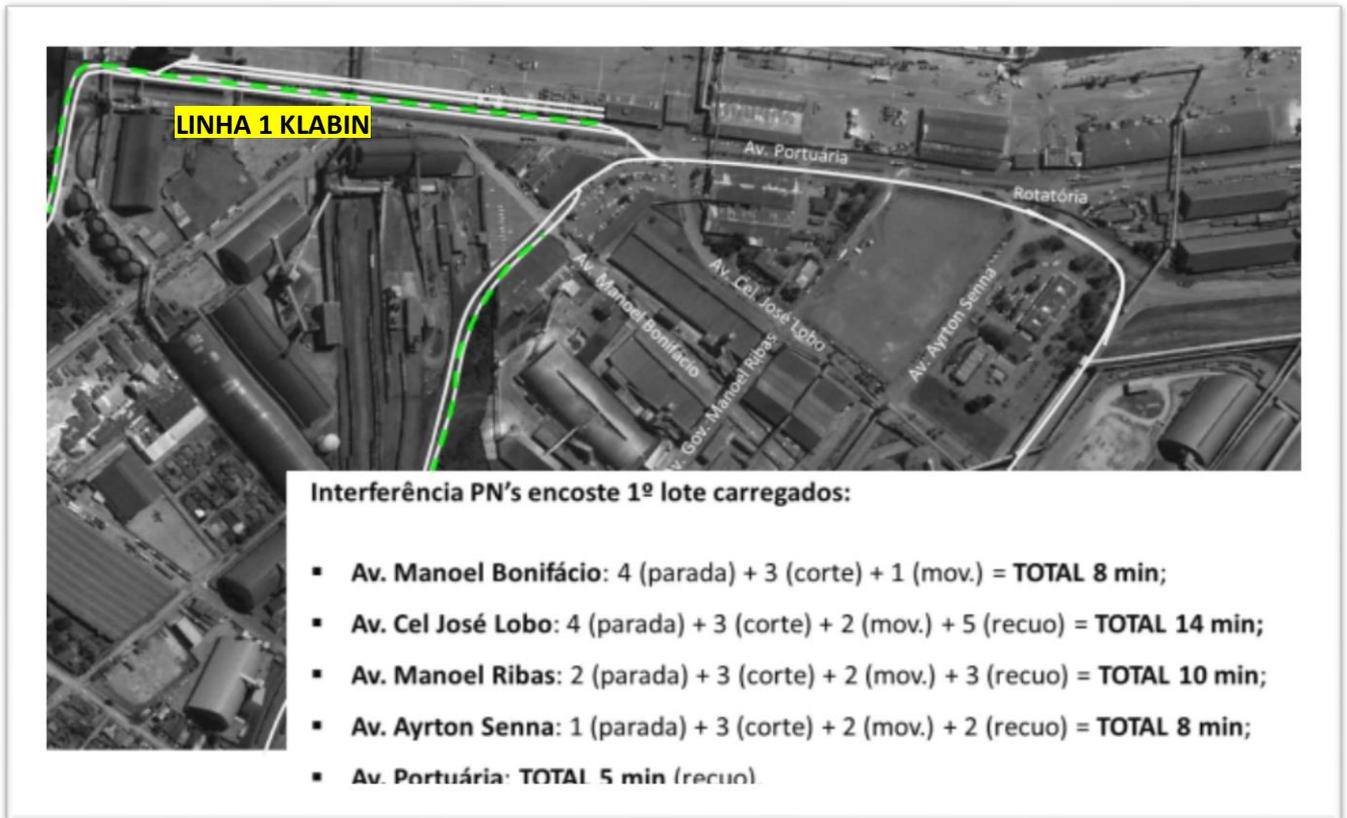
- *Mostra a puxada do 1º lote para manobra junto à chave de manobra.*



QUADRO - 05

- *Mostra a puxada do 1º lote para a linha 1 - klabin.*

TEMPO TOTAL – ENCOSTE 1º LOTE – VAGÕES CARREGADOS



QUADRO - 06

- *Mostra o tempo por trecho de passagem em cada passagem de nível da puxada do 1º lote para a linha 1 klabin.*

4.1.1.3.2 2º LOTE



QUADRO - 07

- *Mostra a puxada do 2º lote para a linha 2 klabin, que ficará ao lado do 1º lote.*



QUADRO – 08

- *Mostra o temo da puxada do 2º lote para a linha klabin.*



LINHA 2 KLABIN

Interferência PN's encoste 2º lote carregados:

- **Av. Manoel Bonifácio: TOTAL 2 min (mov.);**
- **Av. Cel José Lobo: 2 (mov.) + 5 (recuo) = TOTAL 7 min;**
- **Av. Manoel Ribas: 2 (mov.) + 3 (recuo) = TOTAL 5 min;**
- **Av. Ayrton Senna: 2 (mov.) + 2 (recuo) = TOTAL 4 min;**
- **Av. Portuária: TOTAL 5 min (recuo)**

QUADRO – 09

- *Mostra o tempo por trecho de passagem em cada passagem de nível da puxada do 2º lote para a linha 2 klabin.*



QUADRO – 10

- *Mostra o tempo da operação de descarga dos vagões, após o encoste 1º e 2º LOTES. Observamos que a operação, após o encoste realizado pela empresa RUMO, será de responsabilidade da empresa klabin, que fará a puxada dos vagões para dentro do TERMINAL, com equipamentos e pessoal próprio.*

4.1.1.4 OPERAÇÃO DE RETIRADA DOS VAGÕES – VAZIOS

4.1.1.4.1 1º LOTE - VAZIO



QUADRO - 11

- A operação de retirada dos vagões vazios, será realizada da seguinte maneira:
 - Haverá a puxada do 1º LOTE, com 35 vagões, que será colocado na linha de espera, conforme mostrado nos QUADROS 12 e 13 (abaixo); para que possa ser realizada a operação de retirada do 2º LOTE, com os outros 36 vagões. Observamos que esta operação volta a ser realizada pela empresa RUMO.



QUADRO - 12



QUADRO – 13



QUADRO – 14

- *Mostra o tempo por trecho de passagem em cada passagem de nível da puxada do 1º lote VAZIO para a LINHA DE ESPERA.*

4.1.1.4.2 2º LOTE - VAZIO



QUADRO – 15

- *Mostra a operação de puxada dos vagões do 2º LOTE vazio, que seguirá pela Av. Portuária, passando pela adequação – desvio (pátio de estacionamento – APPA), indo em direção à Av. Cel. José Lobo, cruzando a Av. Manoel Ribas, Av. Ayrton Senna e Av. Manoel Bonifácio, onde irá cruzar a linha férrea – LINHA DE ESPERA, onde estará o 1º LOTE vazio; tempo que haverá o engate do 2º LOTE, com o 1º LOTE, que estava na LINHA DE ESPERA.*
- *Deste ponto, irão em direção ao Km 05, passando pela PN (Av. Cel. Santa Rita, Av. Roque Vernalha e Av. Ford), chegando ao km 05 – Pátio RUMO.*

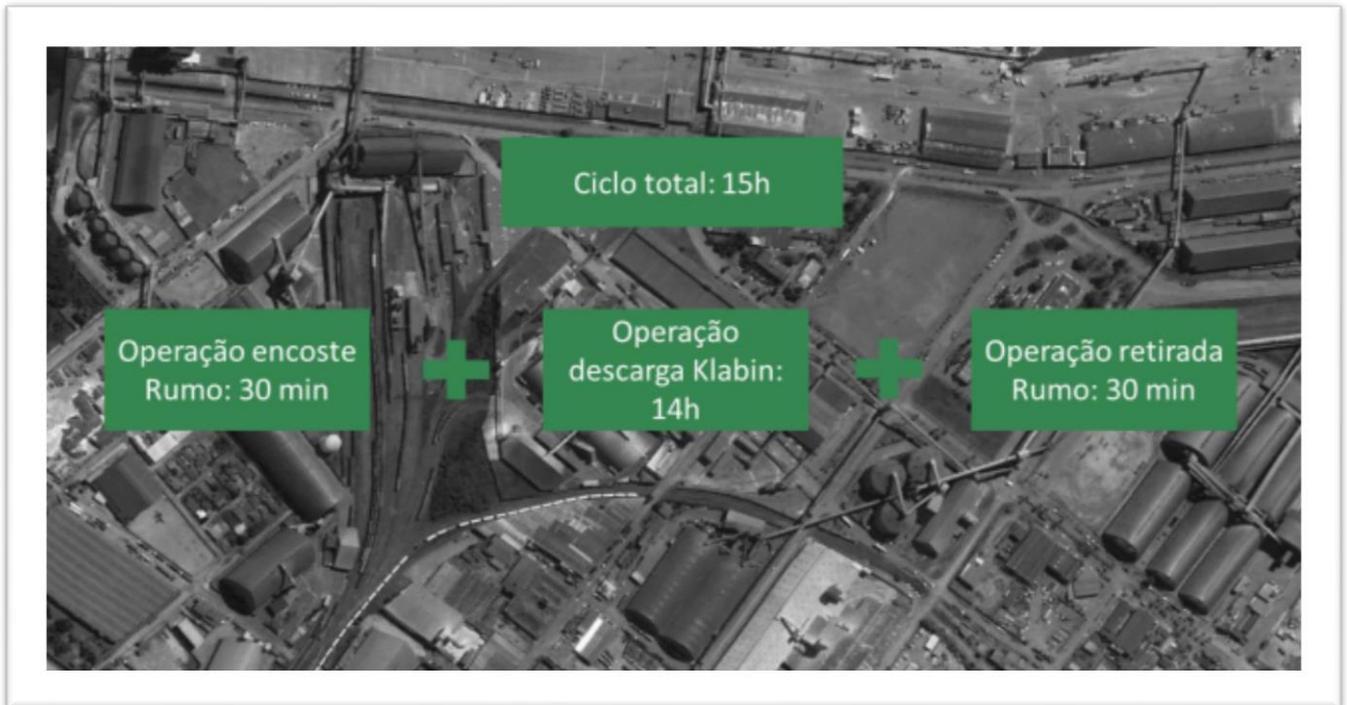


Interferência PN's retirada 2º lote vazios:

- Av. Portuária: TOTAL 5 min (puxada) ;
- Av. Cel José Lobo: TOTAL 5 min (puxada);
- Av. Manoel Ribas: TOTAL 5 min (puxada);
- Av. Ayrton Senna: TOTAL 5 min (puxada);
- Av. Manoel Bonifácio: TOTAL 5 min (puxada).

QUADRO – 16

- *Mostra o tempo por trecho de passagem em cada passagem de nível da puxada do 2º lote vazio, até o encontro com o 1º LOTE vazio, que estará na LINHA DE ESPERA klabin.*



QUADRO - 17

- *MOSTRA O TEMPO TOTAL DAS OPERAÇÕES DE PUXADA DOS VAGÕES – CARREGADOS e VAZIO + O TEMPO DAS OPERAÇÕES DE DESCARGA, DENTRO DO TERMINAL – klabin PAR 01.*

4.1.1.5 TRÁFEGO FERROVIÁRIO – ATUAL PORTO DE PARANAGUÁ



4.1.1.6 LEVANTAMENTO DO FLUXO FERROVIÁRIO – PORTO DE PARANAGUÁ

4.1.1.6.1 INFORMAÇÕES:

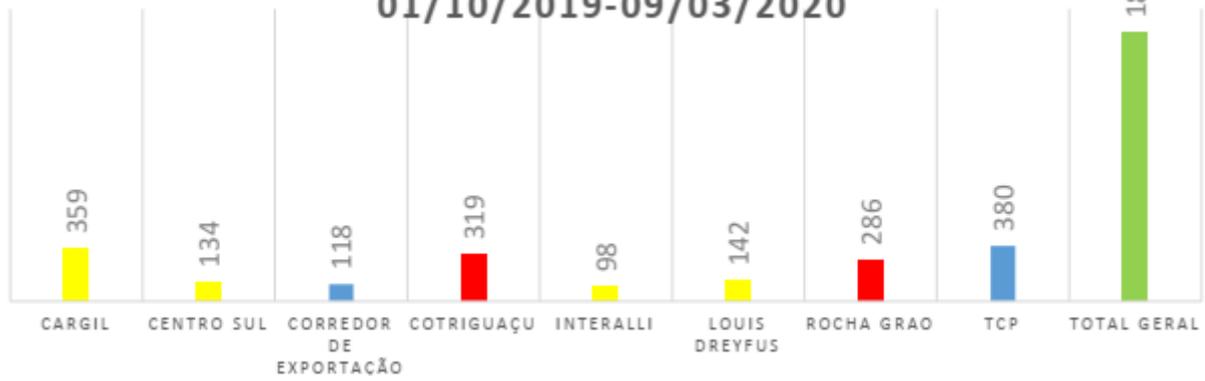
- MODELO DE ENCOSTE FERROVIÁRIO
- RAMAIS FERROVIÁRIOS UTILIZADOS
- QUANTIDADE DE ENCOSTE – DIA/SEMANA/MÊS
- VOLUME MOVIMENTADO POR ANO

4.1.1.6.2 EMPRESAS:

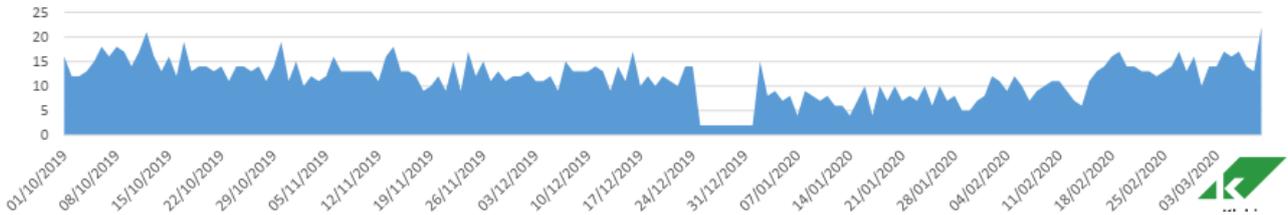
- TCP / COAMO / CBL / CENTRO SUL / LDC / COTRIGUAÇU / ROCHA / outros.



**TOTAL GERAL - NRO. ENCOSTES
01/10/2019-09/03/2020**



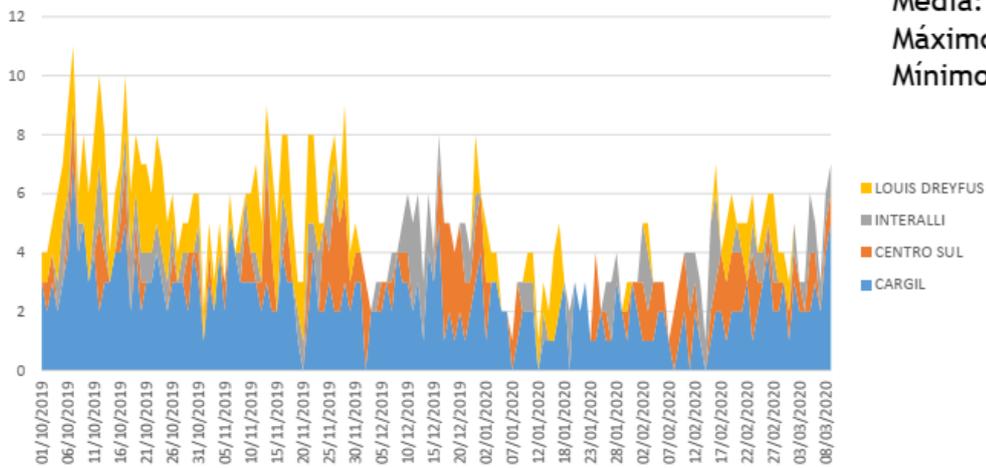
**Total Geral
Nro. Encostes por Dia**



TRAFEGO FERROVIARIO – PORTO DE PARANAGUÁ (SEM A OPERAÇÃO KLABIN)



Nro. de Encostes Por Dia
na Av. Portuária



Média: 5 encostes por dia
Máximo: 11 encostes por dia
Mínimo: 1 por dia

TRAFEGO FERROVIARIO – PORTO DE PARANAGUÁ (COM A OPERAÇÃO KLABIN)



Nro. de Encostes Por Dia na Av. Portuária com o projeto Klabin

