

Avaliação dos Impactos Cumulativos

Projeto PUMA

'T. Borba, 21/Julho/2014

Visando demonstrar uma avaliação dos impactos cumulativos na área de influência do Projeto PUMA por considerar a existência da fábrica da Klabin em Telêmaco Borba e sua proximidade com a nova fábrica, no município de Ortigueira, também pelo compartilhamento da base florestal existente e pelas obras lineares previstas no âmbito do Projeto PUMA, faz-se necessária uma avaliação na condição de implantação e operação simultâneas das duas unidades fabris e das instalações associadas.

A seguir temos um resumo das principais atividades já desenvolvidas até o momento que teve como objetivo principal fornecer informações necessárias para os processos de licenciamento ambiental do Projeto PUMA.

Com objetivo de instruir o processo de licenciamento ambiental do empreendimento da nova fábrica de celulose e também, de orientar e fornecer subsídios técnicos ao órgão ambiental, Instituto Ambiental do Paraná - IAP, a Klabin contratou a empresa Poÿry Tecnologia para desenvolver o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

O desenvolvimento e conteúdo deste Estudo de Impacto Ambiental obedecem às bases legais determinadas conforme a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, conforme seu artigo 225, §1º, inciso IV, que determina a realização de EIA/RIMA para empreendimentos que possam causar significativos impactos ambientais. Em complementação à determinação constitucional, também foram analisados os dispositivos infraconstitucionais presentes nas diretrizes das Resoluções

CONAMA nº 01/1986 e CONAMA nº 237/1997, bem como diretrizes específicas do Termo de Referência aprovado pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP, conforme Ofício nº 010/2012/IAP – DIRAM/DLE, assim como nas Resoluções Estaduais CEMA 65/2008, CEMA 70/2009, Portaria SEMA/IAP 031/1998 e Portaria Estadual IAP 158/2009.

O objetivo central do Estudo de Impacto Ambiental como este, portanto, foi atestar a viabilidade ambiental do empreendimento, por meio da caracterização do projeto, conhecimento e análise da situação atual das áreas passíveis de sofrerem modificações devido à sua implantação e operação – as denominadas áreas de influência, para o posterior estudo comparativo entre a situação atual e a situação futura. Essa análise é realizada por meio da identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais, decorrentes das obras e funcionamento do empreendimento. Tal avaliação considera a proposição de ações de gestão dos impactos, que visam minimizar e/ou eliminar as alterações negativas, e incrementar os benefícios trazidos pela implantação do empreendimento.

Para o desenvolvimento do EIA foram elaborados diversos estudos ambientais que serviram de base para as avaliações dos possíveis impactos ambientais relacionados com a implantação da nova fábrica, sendo que estes estudos também levarão em consideração a existência da fábrica instalada na cidade de Telêmaco Borba:

- 1) **Estudo de Dispersão Atmosférica:** desenvolvido pelo Engenheiro Ambiental Dr. George Lentz Cesar Fruehauf - CREA 5062008073/SP, IBAMA 573856; pelo Meteorologista MSc. Daniel Zacharias Constantino - CREA 5063075757-SP; IBAMA 638533 e pelo Analista Ambiental Giulia de Salve - IBAMA 5239358.
- 2) **Estudo de Autodepuração:** desenvolvido pela Engenheira Ambiental Marília Tupy de Godoy - CREA 087348-5 SC, IBAMA 4252885.
- 3) **Estudo de Ruído:** desenvolvido pelo Engenheiro Químico e de Segurança do Trabalho Ângelo Baucia – CREA 0601238013, IBAMA 333041 e pela Engenheira Ambiental Marília Tupy de Godoy - CREA 087348-5 SC / IBAMA 4252885.
- 4) **Estudo de Tráfego:** desenvolvido pelo Engenheiro Luiz Fernando Di Pierro - CREA 0601406759, IBAMA 434968.

A seguir temos as informações resumidas de cada estudo citado acima, demonstrando os efeitos cumulativos entre a fábrica existente em Telêmaco Borba e a nova fábrica em Ortigueira.

➤ **Estudo de Dispersão Atmosférica:**

O objetivo do Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA) foi de avaliar a qualidade do ar no entorno da futura instalação da Klabin, localizada no município de Ortigueira no Estado do Paraná.

Esse EDA considerou as emissões das chaminés da unidade industrial proposta em Ortigueira, juntamente com as emissões da unidade já existente e licenciada em Telêmaco Borba. O objetivo desse projeto foi de simular a unidade de Ortigueira operando em capacidade máxima, analisar se existe sinergismo entre as emissões das duas unidades e comparar os resultados das concentrações com os respectivos padrões de qualidade do ar, descritos no Capítulo V da Resolução SEMA 054/2006 e CONAMA 03/1990 (idênticos entre si).

Foram consideradas doze fontes pontuais de emissão atmosférica (chaminés), sendo que destas, oito pertencem à unidade do município de Telêmaco Borba e quatro à unidade proposta para o município de Ortigueira.

As plantas industriais em questão estão localizadas nos respectivos municípios, em regiões fora dos perímetros urbanos, conforme mostrado na figura abaixo.

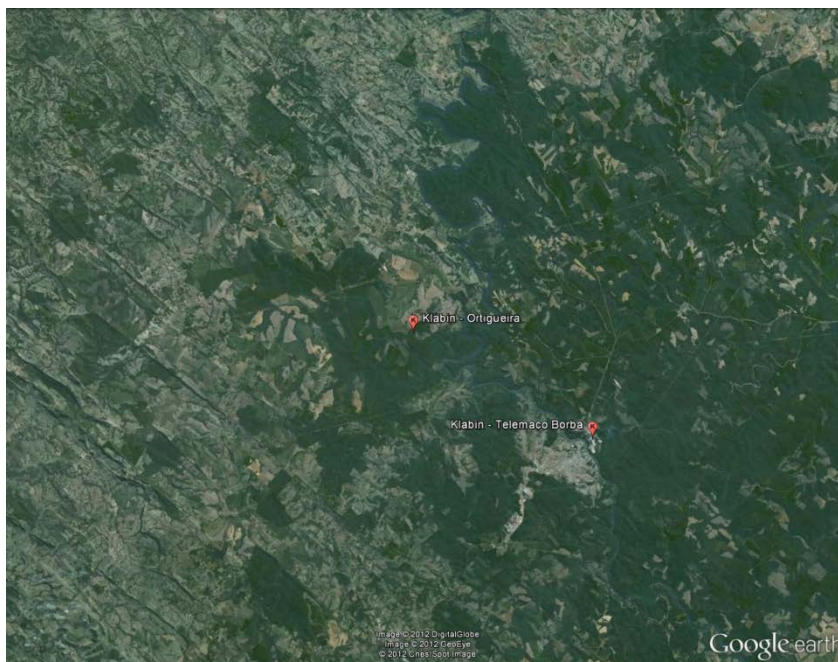


Imagem de satélite da localização das unidades industriais de Ortigueira e Telêmaco Borba.

Os poluentes simulados foram o Material Particulado (MP), o Monóxido de Carbono (CO), o Dióxido de Nitrogênio (NO₂), o Dióxido de Enxofre (SO₂) e o Enxofre Reduzido Total (ERT). Excetuando-se pelo ERT, os demais poluentes possuem padrão primário e secundário definidos pela resolução SEMA 54/06 e CONAMA 03/1990.

Verifica-se através dos resultados que não existe sinergia entre as duas fábricas, isto é a fábrica futura não interfere nos resultados da fábrica existente e vice e versa.

Detalhes dos resultados do EDA podem ser verificados no Volume IV – Estudos Complementares do EIA, no Anexo II - Estudos de Dispersão Atmosférica.

➤ **Estudo de Autodepuração:**

Para o Estudo de Autodepuração (EAD), foram realizadas 4 simulações das condições do rio Tibagi após o lançamento dos efluentes tratados, variando a vazão do rio (vazão média de 292 m³/s e Q_{7,10} de 34 m³/s) e 2 condições, sendo a condição 1 (sem a instalação da UHE Mauá) e a condição 2 (com a instalação da UHE Mauá).

Foi verificada a capacidade de assimilação (processo de autodepuração) da matéria orgânica (DBO), do nitrogênio (Nitrogênio orgânico, Amônia-N, Nitrito-N e Nitrato-N) e do fósforo (orgânico e inorgânico) através de suas interações com o rio Tibagi.

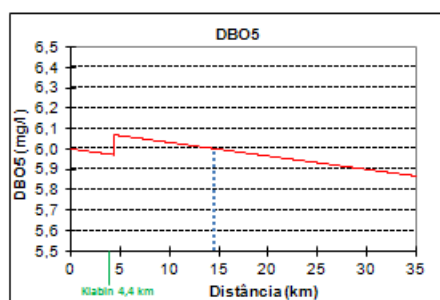
Para a carga orgânica (DBO_5), observa-se que nas condições com e sem a UHE de Mauá, tanto na vazão mínima quanto vazão média, o rio Tibagi retorna às condições de qualidade apresentada à montante do lançamento, a qual já contempla a carga lançada pela fábrica da Klabin existente em Telêmaco Borba, ou seja, antes da UH de Mauá, tem a capacidade de depurar toda a carga orgânica presente no efluente tratado lançado pela nova fábrica da Klabin em Ortigueira.

No estudo de Autodepuração apresentado no EIA, demonstra a simulação na condição de vazão média do Rio Tibagi com as seguintes características:

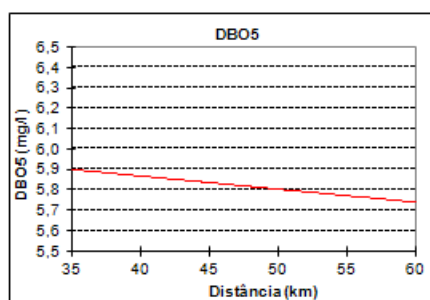
Dados de Entrada:

Dados do rio à montante

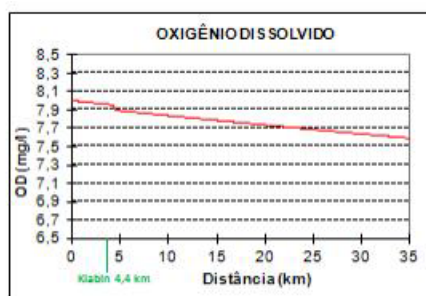
- Vazão mínima ($Q_{7,10}$) 34 m³/s
- Vazão média 292 m³/s
- Oxigênio dissolvido 8,0 mg/L
- DBO_5 5,20 6,0 mg/L
- Nitrogênio orgânico 0,18 mg/L
- Amônia-N 0,10 mg/L
- Nitrito-N <0,005 mg/L
- Nitrato-N 0,09 mg/L
- Fósforo orgânico 0,08 mg/L
- Fósforo inorgânico 0,06 mg/L
- $Q_{rio} = 292$ m³/s (vazão média – $Q_{média}$)
- Altura da lâmina d'água do rio Tibagi = 9,5 m
- Distância 0 km: ponto de coleta e análises da qualidade da água do rio Tibagi à montante do lançamento
- Distância 4,4 km: ponto do lançamento de efluentes tratados da Klabin



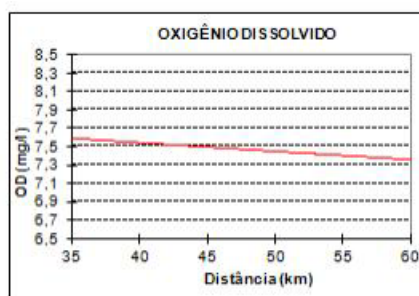
Ambiente Lótico – Primeiros 35 km após a futura fábrica



Ambiente Lêntico – De 35 a 60 km após a futura fábrica



Ambiente Lótico – Primeiros 35 km após a futura fábrica



Ambiente Lêntico – De 35 a 60 km após a futura fábrica

Os resultados da simulação da condição para a vazão média (Q_m) mostram que:

- O rio Tibagi já apresenta índices de carga orgânica, acima de 5,0 mg/L, à montante da nova fábrica da Klabin;
- A partir de aproximadamente 15 km do lançamento do efluente tratado da Klabin, o rio Tibagi retorna às condições de qualidade apresentadas à montante do lançamento, ou seja, a carga orgânica presente no efluente tratado da Klabin é totalmente degradada nesse trecho, porém permanece acima da condição de 5,0 mg/l que é o padrão legal, mas vale lembrar que a concentração já encontra-se acima do limite legal a montante do lançamento da futura fábrica em Ortigueira e a montante da fábrica existente em Telêmaco Borba. Assim conclui-se que a carga orgânica é totalmente degradada pelo corpo receptor;
- A concentração de oxigênio dissolvido foi de 7,3 mg/L ao final do trecho estudado, ou seja, pouco inferior a concentração apresentada à montante do lançamento, porém ainda está acima do mínimo exigido de 5 mg/L (padrão de qualidade para rios classe 2).

Vale comentar que monitoramos continuamente a qualidade do rio Tibagi a montante e jusante do lançamento de efluentes da fábrica existente em Telêmaco Borba e como podemos verificar na tabela abaixo temos a concentração de DBO₅ a montante do lançamento de efluentes constantemente acima do limite legal de 5,0 mg/l, ou seja, possivelmente existem outras fontes poluidoras que estão alterando esta variável e que não tem nenhuma relação com as atividades da empresa.

		MEIO AMBIENTE															
		MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO RIO TIBAGI															
		Montante Lançamento KPP-Elevatória Tibagi						Jusante Lançamento KPP-Ilha Surubi						Jus. Lançamento KPP-U.H. Mauá			
Mês/2013	TEMP. °C	OXIGÊNIO DISSOLV. mgO ₂ /L	COR PtCo	pH	DQO mgO ₂ /L	DBO ₅ mgO ₂ /L	TEMP. °C	OXIGÊNIO DISSOLV. mgO ₂ /L	COR PtCo	pH	DQO mgO ₂ /L	DBO ₅ mgO ₂ /L	OXIGÊNIO DISSOLV. mgO ₂ /L	COR PtCo	pH	DQO mgO ₂ /L	DBO ₅ mgO ₂ /L
jan/13	22,6	7,4	263,5	7,1	7,2	6,6	22,9	6,9	233,0	7,1	7,0	6,1	7,0	259,0	7,1	6,2	6,1
fev/13	22,7	7,2	304,3	6,8	7,2	6,2	22,5	6,9	276,5	6,7	7,0	6,2	6,6	250,5	6,8	5,1	4,4
mar/13	22,0	7,3	288,5	6,4	7,5	5,9	21,5	7,8	259,5	6,7	7,0	6,7	3,4	114,5	3,4	3,2	3,0
abr/13	20,7	8,3	254,0	6,8	7,2	6,9	19,7	7,8	221,0	6,7	7,2	7,0	7,2	272,0	6,8	7,1	6,5
mai/13	19,4	8,7	194,5	6,7	7,2	7,1	19,3	8,1	185,0	6,7	7,1	7,1	6,6	250,5	6,8	6,6	6,0
jun/13	18,4	8,1	196,0	7,2	7,2	7,1	18,6	7,8	179,0	6,8	7,0	7,0	7,1	260,0	7,0	6,2	6,2
jul/13	17,3	8,2	278,7	6,4	7,2	7,1	18,1	7,9	312,0	6,5	6,7	7,2	7,1	260,0	7,0	6,2	6,2
ago/13	18,9	8,1	188,5	6,5	7,2	7,0	17,8	7,8	284,0	6,5	6,3	7,1	7,7	235,5	6,9	6,7	6,7
set/13	20,1	7,8	104,5	6,9	6,8	7,1	19,8	7,8	127,8	7,0	6,7	7,1	7,8	169,5	7,0	6,7	7,0
out/13	19,3	8,1	99,0	6,9	7,0	7,0	19,0	8,0	129,0	7,1	7,0	7,0	8,2	135,0	7,1	7,0	7,0
nov/13	21,7	7,7	118,0	7,2	7,2	7,4	19,9	7,7	241,6	6,7	6,9	6,8	7,0	255,4	6,9	6,6	6,2
dez/13	24,0	8,0	315,0	6,9	6,9	7,0	18,8	7,8	215,0	6,7	6,7	7,1	7,4	226,9	7,0	6,5	6,5
MÉDIA	20,6	7,9	216,9	6,8	7,1	6,9	19,8	7,7	221,9	6,8	6,9	6,9	6,9	224,1	6,6	6,2	6,0

Com relação ao atendimento aos critérios do IFC entendemos que estamos cumprindo na íntegra, pois adotamos tecnologia de alta performance na definição das instalações da futura Estação de Tratamento de Efluentes que terá tratamento terciário a qual reduzirá drasticamente a emissão de poluentes ao rio Tibagi, desta forma estaremos empregando tecnologia e praticando a mitigação dos possíveis impactos ambientais e atendendo a legislação ambiental pertinente ao negócio da empresa.

Quanto ao oxigênio dissolvido, nas 4 simulações realizadas o oxigênio, ao final do trecho até a UHE Mauá (60 km), o rio Tibagi mantém as boas condições de oxigenação. Em todas as simulações a concentração de oxigênio dissolvido está

acima do mínimo exigido de 5 mg/L (padrão de qualidade para rios classe 2). Existe consumo de oxigênio no trecho estudado do rio Tibagi nos processos de transformação da matéria orgânica e compostos de nitrogênio já existentes no rio Tibagi e no efluente tratado lançado.

No caso do fósforo total, observa-se que nas vazões mínima e média do rio Tibagi a concentração de fósforo ao final do trecho estudado (60km) é muito próxima a concentração apresentada a montante do lançamento. Ressalta-se, que o rio a montante do lançamento, já apresenta valores superiores ao exigido pela legislação (padrão de qualidade classe 2).

Em todas as condições avaliadas, as concentrações de nitrogênio amoniacal, nitrito e nitrato, pois somente nestas formas possuem limites estabelecidos na legislação ambiental, ao final do trecho estudado, apresentaram concentração inferior ao padrão de qualidade para rios de classe 2.

De uma forma geral, pelos resultados obtidos, observa-se que poderá ocorrer uma redução de oxigênio dissolvido devido ao consumo deste para os processos de depuração da carga orgânica.

O acréscimo de fósforo será mínimo no rio Tibagi até a UHE Mauá e a concentração de nitrogênio total terá maior acréscimo nas vazões mínimas, porém nas vazões médias esse acréscimo será praticamente inexistente.

Ressalta-se o grande esforço da Klabin na tecnologia que será utilizada para seus efluentes líquidos, o tratamento terciário, que minimizará os impactos sobre o rio Tibagi, mesmo nas condições mais desfavoráveis como vazão mínima e o lago formado pela UHE Mauá.

Desta forma, considerando o processo natural de autodepuração do rio Tibagi, a dispersão dos efluentes avaliada positivamente no Estudo de Dispersão Hídrica e o tratamento terciário, que será utilizado no tratamento de efluentes da nova fábrica da Klabin, pode-se concluir que o lançamento de efluentes tratados da Klabin no rio Tibagi não ocasionará impactos significativos, principalmente no que diz respeito ao processo de eutrofização do futuro lago que será criado com a construção da UHE Mauá.

Detalhes dos resultados do EAD podem ser verificados no Volume IV – Estudos Complementares do EIA, no Anexo IV - Estudo de Autodepuração.

➤ **Estudo de Ruído:**

O Estudo de Ruído descreve o processo de modelagem e simulação computacionais dos ruídos a serem gerados pela nova fábrica da Klabin, localizada no município de Ortigueira, PR. Esta simulação permite uma estimativa do impacto acústico que o empreendimento causará no entorno do empreendimento. A comparação do ruído esperado para o funcionamento do empreendimento com os limites de ruído da região poderá se necessária, servir de guia para eventuais intervenções acústicas no seu projeto.

Três cenários são modelados de forma a caracterizar o impacto do empreendimento supracitado: Ambiente, Operação e Total (Ambiente + Operação).

No Cenário Ambiente, foram consideradas todas as fontes de ruído no local do empreendimento que não o pertencem e, portanto, formam o perfil de ruído da região em que ele será instalado, ou seja, caso o ruído da fábrica da Klabin existente em Telêmaco Borba de alguma forma fosse percebido, seria levado em consideração neste cenário.

No Cenário de Operação, apenas as fontes de ruído do empreendimento a ser estudado são consideradas.

O terceiro cenário é a caracterização do ruído total no local do empreendimento quando este já estiver em operação. Ele nada mais é do que a soma das fontes de ambos os cenários anteriores.

O ruído ambiente local é predominantemente natural, oriundo da fauna e flora local, bem como por eventos naturais, como o vento, e fontes naturais fixas, como cachoeiras, rios, etc. Ainda há alguma incidência de ruído urbano, como animais de estimação e ruído doméstico.

Ambos estes tipo de ruído são intrinsecamente aleatórios ao longo do tempo. Porém, não é viável e nem necessário representar esta aleatoriedade, já que os níveis de interesse e limites definidos por norma para este tipo de avaliação são valores médios.

Neste estudo foi considerado o valor de 42 dB(A) para o ruído ambiente em ambos os períodos e em toda a área de interesse. Este valor é a média aproximada dos valores medidos contidos no documento “Modelagem de Ruídos Informações” e reproduzidos na Tabela abaixo:

Ponto	Local	Ruído Diurno	Ruído Noturno
1	Ponto localizado próximo à sede da Fazenda Santa Luzia;	38.0	34.5
2	Ponto localizado em frente a porteira de uma fazenda particular e próxima à torre de observação de queimadas;	41.5	32.5
3	Ponto localizado na comunidade dos Pupos;	44.0	45.5
4	Ponto localizado próximo da Vila Lajeado Bonito;	47.0	42.5
5	Ponto localizado na estrada que dá acesso à Torre de observação de queimadas, próximo a Fazenda Santa Luzia;	45.5	38.0
6	Ponto localizado na área diretamente afetada;	42.5	46.5
7	Ponto localizado próximo ao cemitério.	39.0	48.0

De acordo com a tabela abaixo, percebe-se que não há conflito em todos os pontos, de acordo com os valores de ruídos apresentados. Conclui-se portanto que os níveis de emissão de ruído são suficientes para adequar os níveis de ruído da planta de celulose da Klabin aos limites impostos pela legislação.

Ponto	NCA Corrigido		Ruído Total		Conflito	
	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno
01	50	45	43	43	-	-
02	50	45	43	43	-	-
03	50	46	46	46	-	-
04	50	45	43	43	-	-
05	50	45	42	42	-	-

Nota: Ponto 3 – Campina dos Pupos

Detalhes dos resultados deste estudo podem ser verificados no anexo Estudos de Impactos Acústico – Simulação de Ruído Klabin S.A.

➤ **Estudo de Tráfego:**

O Estudo de Tráfego apresenta análises da capacidade viária e das condições de tráfego nas rodovias localizadas na área de influência da futura fábrica de celulose da empresa Klabin, na região entre Telêmaco Borba e Ortigueira (PR). O objetivo dessas análises foi de proporcionar elementos complementares para o EIA/RIMA de forma a subsidiar o processo de licenciamento ambiental prévio do empreendimento.

Primeiramente foram analisadas as condições físicas e de tráfego do sistema rodoviário. Na área de influência do empreendimento de maneira a estabelecer a linha base referente ao sistema de transporte. Para essa análise foram selecionados pontos de pesquisa de tráfego nas Rodovias PR-160, PR-340 e BR-376, em trechos localizados nas proximidades dos municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira.

Posteriormente foram feitas as alocações de tráfego dos veículos que deverão transportar os insumos básicos e os produtos para o empreendimento, na fase de operação, com destaque para os transportes de toras de eucalipto com caminhões bi trem, de forma a permitir uma análise de Nível de Serviço de Tráfego e identificação dos impactos no sistema viário da área de influência do empreendimento.

As análises foram realizadas com base em três grupos de informações:

- a) Inspeções de campo para identificação das características do sistema rodoviário para inferir sobre a capacidade de tráfego dos componentes viários em análise;
- b) Levantamentos de volume de tráfego em postos de contagens selecionados para elaborar uma linha base de demanda de tráfego (diagnóstico), o qual leva em consideração a relação com fábrica da Klabin existente em Telêmaco Borba;
- c) Estimativas das demandas de transportes de insumos e produtos gerados pelo empreendimento durante a fase de operação.

As seguintes premissas foram consideradas na elaboração deste estudo:

- O sistema viário, objeto de análise, na área de influência do empreendimento, é o sistema viário existente atualmente, composto pelas seguintes rodovias: PR-160, PR-340, e BR-376, em trechos localizados nas proximidades dos municípios de Telêmaco Borba (PR-160) e Ortigueira (BR-376);
- A análise de capacidade corresponde à componentes da rede viária atualmente existente e não contempla novos acessos rodoviários a serem implantados para atendimento do empreendimento;
- Os impactos decorrentes da utilização de caminhos de serviço e acessos provisórios para a fase de construção não são contemplados na presente análise.

Os postos de pesquisa selecionados para a presente análise de capacidade de tráfego nas rodovias da área de influência são indicados na tabela a seguir com as respectivas caracterizações físicas destas rodovias e a localização dos postos de pesquisa é ilustrada na figura a seguinte.

Área de Influência para propósitos de análise de capacidade de tráfego do sistema viário e Postos de contagens



As principais conclusões e recomendações associadas ao estudo são apresentadas a seguir:

- No cenário atual, sem o empreendimento, as rodovias do entorno do local previsto para a instalação da nova unidade da Klabin apresentam boas condições de circulação, baixos volumes de tráfego e consequentemente, bons níveis de serviço de tráfego (NS=A, tráfego com fluxo livre, nos Postos 1 a 6, e NS = B, tráfego próximo ao fluxo livre, para o Posto 7), conforme podemos verificar na tabela abaixo;

Volumes de Tráfego em Veículos Equivalentes/hora/sentido e Relação V/C (Volume/Capacidade) na situação atual e após a implantação do empreendimento

Rodovia	Posto de Pesquisa	Capacidade (Veq./h/Sentido)	Volume Atual (*) (Veq./h/Sentido)	V/C Atual	NS Atual	Volume adicional Gerado pelo empreendimento(**) (Veq./h/Sentido)	(V/C) c/ empreendimento	NS c/ empreendimento
PR-160	Posto 1	1.300	112	0,09	A	256	0,28	A
PR-160	Posto 2	1.300	334	0,26	A	256	0,45	B
PR-340	Posto 3	1.100	141	0,13	A	256	0,36	B
PR-340	Posto 4	500	14	0,03	A	256	0,54	C
PR-160	Posto 5	1.100	239	0,22	A	256	0,45	C
BR-376	Posto 6	1.300	418	0,32	A	256	0,52	C
BR-376	Posto 7	1.300	456	0,35	B	256	0,55	C

Veq. = Veículos Equivalentes; V/C = Volume/Capacidade; NS = Nível de Serviço de Tráfego

(*) O volume atual corresponde ao volume horário médio pesquisado no sentido de tráfego mais carregado (ver Tabela 4.1)

(**) 100% do volume de tráfego gerado pelo empreendimento foi alocado nas seções rodoviárias analisadas

Caracterização dos Níveis de Serviço de Tráfego

Nível de Serviço de Tráfego	Caracterização do Tráfego	Relação Volume/Capacidade (V/C)
A	Fluxo livre	$< 0,35$
B	Próximo ao fluxo livre	$0,35 < V/C \leq 0,50$
C	Estável	$0,50 < V/C < 0,75$
D	Próximo ao instável	$0,75 < V/C < 0,90$
E	Instável (fluxo saturado)	$0,90 < V/C < 1,0$
F	Fluxo forçado	$V/C \sim 1,0$

Fonte: ANTT

- Os estudos indicaram que o tráfego gerado com a implantação do empreendimento para atendimento das demandas de suprimento de matéria prima, outros insumos, produtos e pessoal, nas condições atuais da rede de transporte, deverá alterar o padrão de tráfego mantendo níveis de serviço com a relação Volume/Capacidade abaixo de 0,54 (NS=C Tráfego com Fluxo estável), ou seja, mantendo condições de tráfego que não requerem intervenções de ampliação de capacidade;
- Estimativas realizadas com taxas de crescimento da demanda não associada ao empreendimento, da ordem de 3% ao ano, indicam que em um período de 10 anos, os trechos em análise manterão o padrão operacional de NS entre A e C sem necessidade de implantação de medidas de ampliação de capacidade. Nesse caso, o trecho mais crítico, Posto 7, estará operando com a relação V/C próximo de 0,67;
- No caso do Posto 4, rodovia PR 340, o trecho analisado não é pavimentado, configurando condições precárias para o volume de tráfego estimado. Nesse trecho, o impacto da ampliação do empreendimento no nível de serviço de tráfego é mais relevante, podendo alterar da situação atual de $V/C = 0,02$ (NS=A, tráfego de fluxo livre), para $V/C = 0,52$ (NS=C, tráfego de fluxo estável). Embora a demanda estimada para o tráfego gerado pelo empreendimento represente um aumento relevante nesse trecho da rodovia, não há evidências de necessidade de ampliação de capacidade. Todavia cabe considerar que haverá comprometimento do estado do pavimento requerendo implantar medidas de manutenção periódica além de sinalização de tráfego;
- Cabe mencionar que a ponte sobre o Rio Tibagi na PR 160 não tem acostamento de forma que ocorre pequena redução de capacidade pontual que por sua vez não altera o padrão de capacidade de tráfego da via.

Detalhes dos resultados do Estudo de Tráfego podem ser verificados no Volume IV – Estudos Complementares do EIA, no Anexo V - Estudo de Tráfego.

Visando fazer uma complementação dos efeitos cumulativos, a Klabin definiu a necessidade de realizar um estudo complementar denominado **Estudo de Impactos Obras de Infraestrutura, visando incluir a fase de implantação do projeto e as rodovias que não fizeram parte do estudo anterior, como as estradas da Campina, da Minuano e Estratégica**

O escopo inclui o levantamento dos impactos causados no trânsito de ruas e rodovias pelas obras de infra-estrutura rodoviária no período da implantação do projeto da nova fábrica, bem como após, quando a fábrica estiver produzindo. O levantamento deve incluir uma estimativa de número de veículos que transitam e transitarão nas vias, a indicação de rotas alternativas e de medidas de prevenção e contingência, visando à minimização dos impactos para a comunidade. Também deverão ser monitorados os impactos ambientais, poeira e barulho, face a situação atual e durante as obras, gerando indicadores passíveis de comparação.

Os estudos deverão ser desenvolvidos em três situações distintas: em estradas que receberão obras de melhorias e pavimentação, em rodovias existentes que circundam o projeto da nova fábrica e nas principais vias de acesso dos residenciais dos trabalhadores nos municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira:

- a. Estrada Campina – estrada existente que será pavimentada. Ligará o Município de Telêmaco Borba a nova fábrica;
- b. Estrada Minuano – estrada existente que será pavimentada. Ligará a nova fábrica à BR 376;
- c. Estrada Estratégica – estrada existente em pavimento primário (PR340) que receberá melhorias. Liga os municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira;
- d. Estrada Margem Direita – nova estrada em pavimento primário que ligará as unidades fabris da Klabin;
- e. PR160 – rodovia pavimentada que liga os municípios de Imbaú e Telêmaco Borba, passando por dentro dos dois municípios, e continua até o município de Curiúva;

