

São Paulo, 23 de setembro de 2020.

À

**Raquel França Carneiro**

Assessora Técnica III

Gerência de Estruturação de Projetos - Diretoria de Planejamento

**Referência: Proposta técnica e comercial da COMAP CONSULTORIA para a realização de pesquisas de campo (CVC, OD e PD), para 4.250 km de rodovias**

## **1. Apresentação da COMAP CONSULTORIA**

A COMAP Consultoria atua no mercado de Mobilidade e Infraestrutura de Transportes desde 1.990, proporcionando aos seus clientes a entrega de produtos com uso das melhores metodologias e práticas atuais. Para atingir os objetivos de nossos clientes contamos com uma equipe técnica multidisciplinar especializada nos setores de transportes, de uso de ocupação do solo e meio ambiente, de políticas públicas e sociais, de apoio econômico/financeiro/jurídico e de outras disciplinas complementares, que permitem uma excelência técnica em nossos trabalhos. Além de nossa experiência técnica, temos um comprometimento com a realidade dos fatos, por isso pontuamos nossos trabalhos com responsabilidade, resiliência, transparência, logística ativa, uso de novas tecnologias da informação, respeito ao profissional, ao cidadão e ao meio ambiente.

Para alcançar nossos objetivos temos um conjunto de diferenciais que resumidamente expomos a seguir:



Equipe multidisciplinar com profissionais de engenharia civil, arquitetura, direito, geografia, tecnologia da informação e sistemas, administração e tecnólogos;



Equipes de campo em todo o Brasil que podem ser mobilizadas rapidamente para treinamento, reconhecimento do local de estudo e início dos levantamentos de campo, como entrevistas, contagens de tráfego e cadastro viário;



Vasta experiência em mobilizar e acionar os atores envolvidos na construção de estudos de Mobilidade e Acessibilidade, tais como: população, órgãos de trânsito, técnicos do setor, polícia rodoviária, órgãos de comunicação, poder legislativo, lideranças comunitárias dentre outros;



Uso pelas equipes de campo de equipamentos eletrônicos para a coleta de dados, tais como tablets e câmeras de vídeo, que disponibilizam os dados em tempo real (on line), garantindo a confiabilidade e a agilidade no tratamento de dados;



Contamos com mestres e doutores em transportes, com experiência na construção de modelos de transportes georreferenciados utilizando programas computacionais de utilização internacional, como o EMME©, PTV Visum© e PTV Vissim©.

Dentre os últimos trabalhos relevantes no setor de infraestrutura de transporte podemos destacar os levantamentos de tráfego para os processos de concessão da rodovia Presidente Dutra e da malha rodoviária do Paraná, contratados pela EPL e IFC, onde todos os levantamentos foram filmados e tratados com algoritmos matemáticos.

## 2. Escopo

O escopo da presente proposta visa atender a contratação de pesquisas de campo do tipo Contagem Volumétrica Classificada de Veículos (CVC), Pesquisa de Origem Destino (OD) e Pesquisa de Preferência Declarada (PD), em postos rodoviários, bidirecionais, distribuídos em dois grupos:

Grupo A:

- BR-158/155/MT/PA (Ribeirão Cascalheira/MT - Marabá/PA);
- BR-163/MS (Mundo Novo/MS - Sonora/MS);
- BR-135/316/MA/PI (São Luís/MA - Timon/MA);

Grupo B:

- BR-060/153/262/DF/GO/MG (Brasília/DF - Fronteira/MG - Betim/MG);
- BR-040/DF/GO/MG (Brasília/DF - Ribeirão das Neves/MG);

Na tabela abaixo estão apresentados os quantitativos que nortearam os dimensionamentos do presente orçamento:

GRUPO A	
Tipo de Pesquisa	Quantidade
CVC em seções	32
Dispositivos em que serão realizadas CVCs	22
Pesquisas Origem Destino + Pesquisas de Preferência Declarada	18

GRUPO B	
Tipo de Pesquisa	Quantidade
CVC em seções	26
Dispositivos em que serão realizadas CVCs	37
Pesquisas Origem Destino + Pesquisas de Preferência Declarada	19

Estes levantamentos embasarão os estudos de tráfego preparatórios para o processo de licitação da concessão destes lotes rodoviários. As “Figura 1: Grupo A”, “Figura 2: Grupo B” apresentadas a seguir, ilustram a área de estudo.

Figura 2 - Grupo A

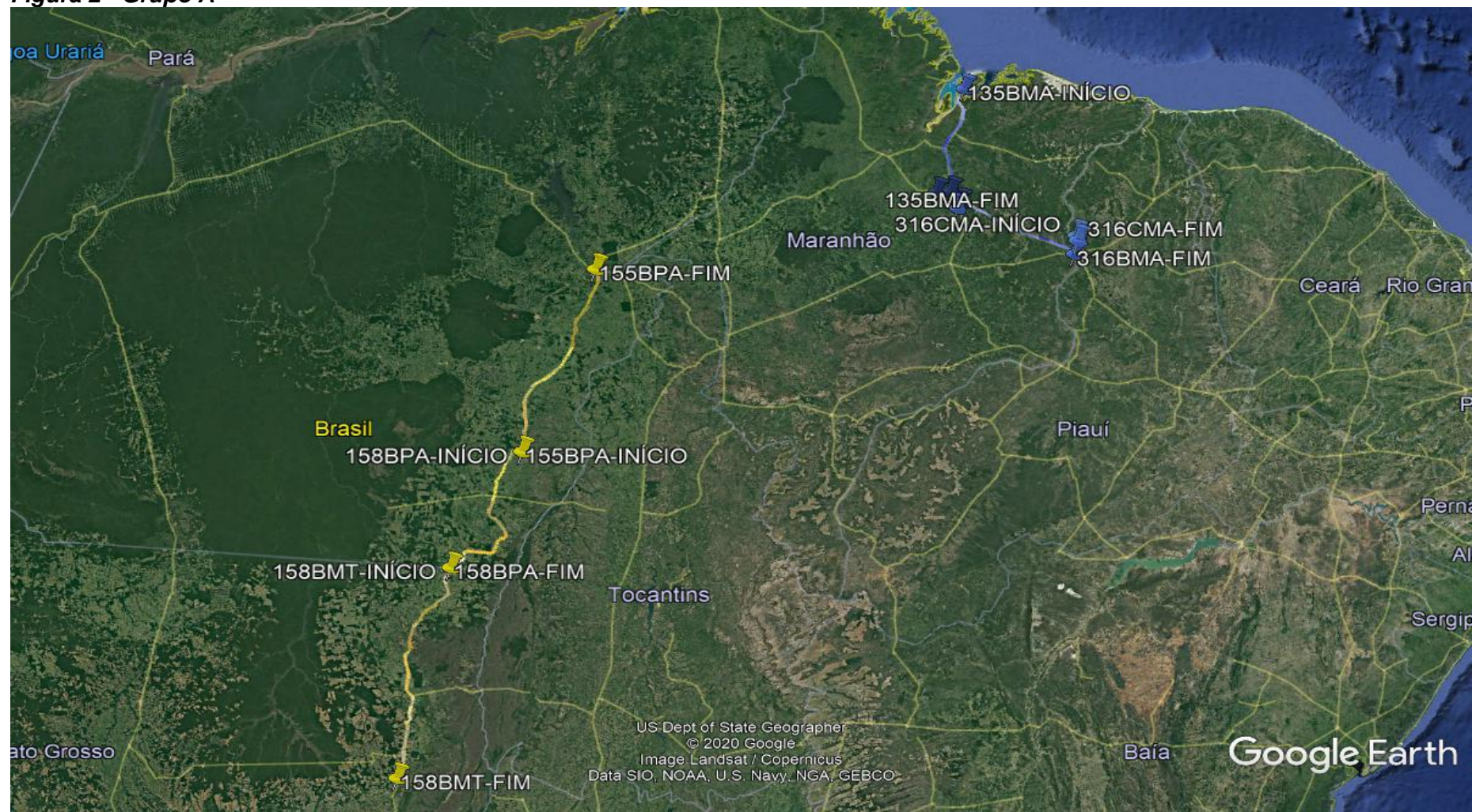
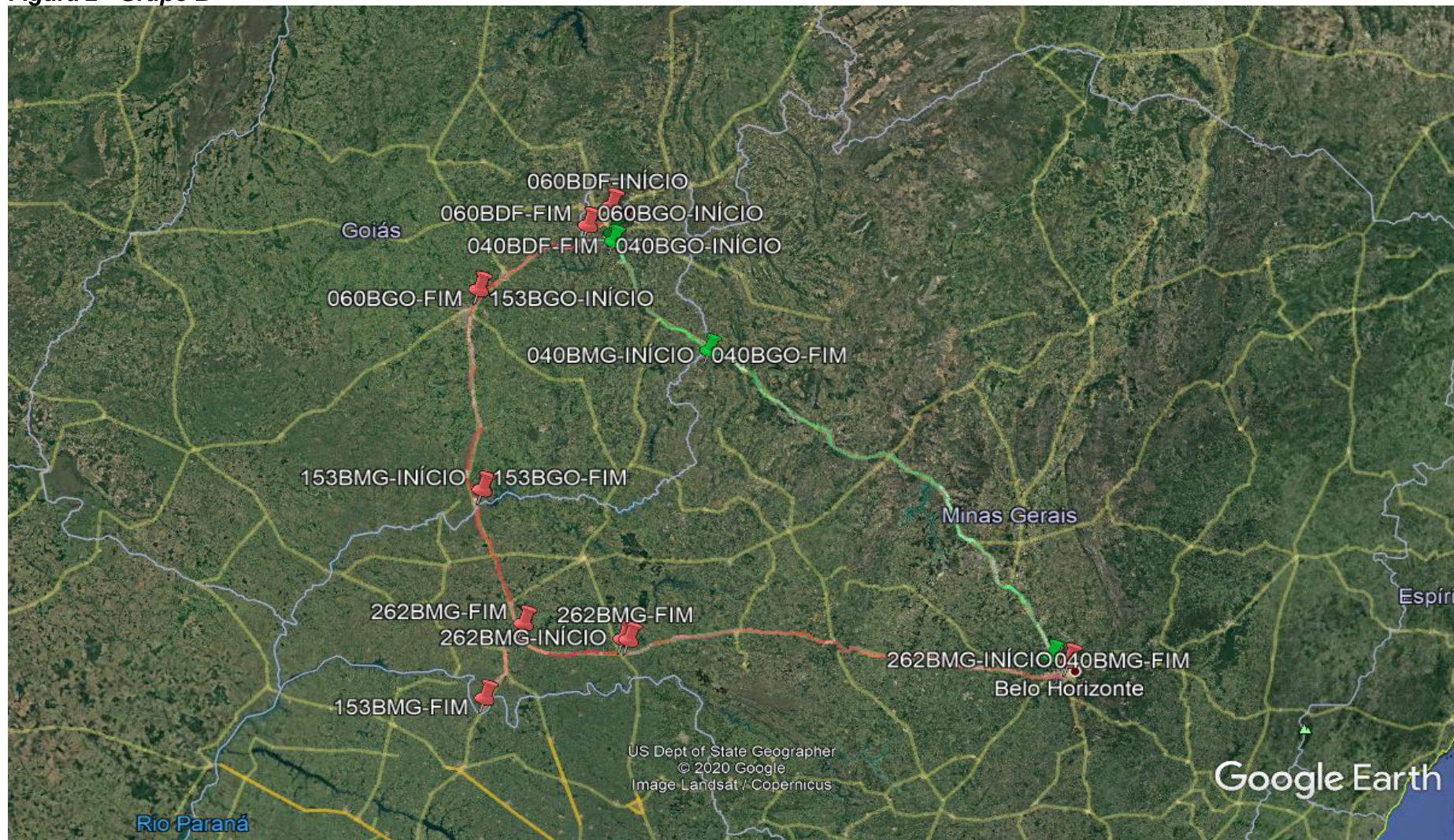


Figura 2 - Grupo B



### 3. Metodologia

Todos os postos de pesquisa serão vistoriados e identificados através de coordenadas GPS, fotos e vídeos. Serão providenciadas as devidas autorizações para execução dos trabalhos em pista. O cadastramento dos postos de pesquisa será feito em arquivos no formato Kmz, contendo a localização sugerida por esta consultora e aprovada pela EPL. O resultado dos trabalhos será entregue em relatórios, contendo textos, fotos, tabelas e gráficos explicativos, banco de dados das pesquisas em formato xlsx e vídeos em formato AVI.

As equipes serão formadas por supervisores do quadro efetivo e pesquisadores contratados no local. Ressaltando que a COMAP executou serviços semelhantes na região e possui um cadastro de pessoas que já executaram este tipo de pesquisa. Está previsto nesta proposta dimensionamento de equipe de instaladores em quantidade suficiente para obtenção dos quantitativos previstos neste escopo e supervisão geral com técnicos com experiência comprovada em serviços similares. As degravações serão realizadas por equipes internas e as consistências e revisões estarão a cargo da equipe de engenharia, bem como a consolidação e o envio dos bancos de dados nos formatos solicitados. A elaboração dos formulários de entrevistas e os de contagem será definida pela COMAP e, estes, serão aprovados pela EPL. A COMAP realizará tantas reuniões quantas forem necessárias para validação da metodologia de pesquisa em conjunto com EPL.

#### 3.1. Contagens Classificadas de Veículos

As pesquisas de contagem volumétrica classificada (CVC) serão executadas através de câmeras de vídeo que captam imagens que posteriormente são decodificadas por algoritmos de contagem

**Figura 4: Câmeras para Captação de imagens**



Este processo é realizado nas seguintes etapas:

- A. As filmagens dos veículos são feitas em câmeras de alta definição, garantindo a qualidade das imagens.

B. O algoritmo faz a contagem dos veículos em tempo

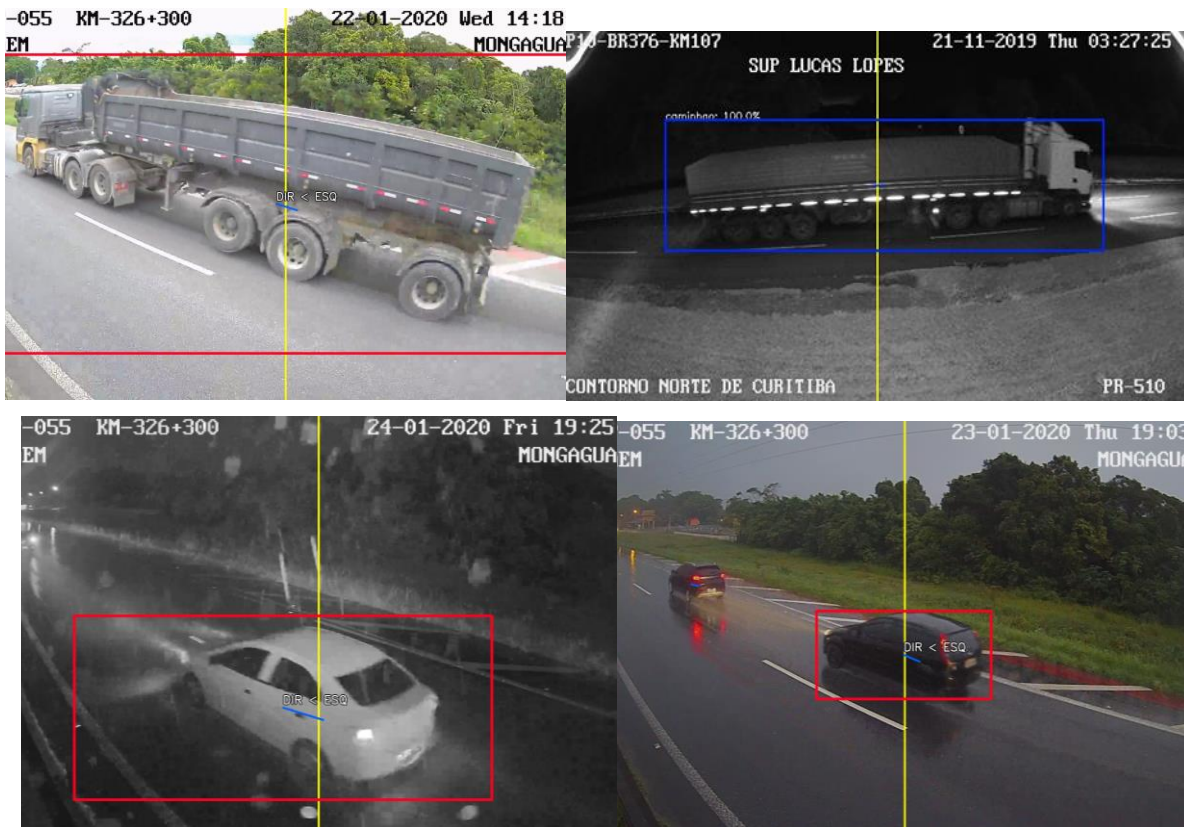


real de maneira automatizada, classificando cada um deles em Carro, Moto, Caminhão e Ônibus, identificando também o sentido.

C. As fotos dos veículos são salvas automaticamente no momento de identificação para que posteriormente sejam feitas classificações específicas (quantidade de eixos por veículo e eixos suspensos).



D. As contagens são realizadas de maneira eficiente nas mais diversas condições climáticas e em qualquer hora do dia



As pesquisas serão realizadas em seções das rodovias e em dispositivos ao longo dos trechos estudados. Os quantitativos destas pesquisas estão descritos nas tabelas abaixo:

GRUPO A	
Tipo de Pesquisa	Quantidade
CVC em seções	32
Dispositivos em que serão realizadas CVCs	22

GRUPO B	
Tipo de Pesquisa	Quantidade
CVC em seções	26
Dispositivos em que serão realizadas CVCs	37

As pesquisas em seção serão realizadas por sete dias consecutivos, 24h por dia; as pesquisas em dispositivos serão realizadas em um dia típico, pelo período das 06h00 às 18h00. Nestas pesquisas serão levantados os volumes para cada movimento dos dispositivos ou travessia em nível relevantes ao estudo.

### 3.2. Entrevistas de Origem e Destino (OD) e Preferência Declarada (PD)

As pesquisas Origem e Destino (OD) e de Preferência Declarada (PD) serão realizadas com questionários estruturados, elaborados por esta consultora e aprovados pela contratante.

Pesquisadores especialmente treinados abordarão motoristas após a parada do veículo ser realizada pela PRF.

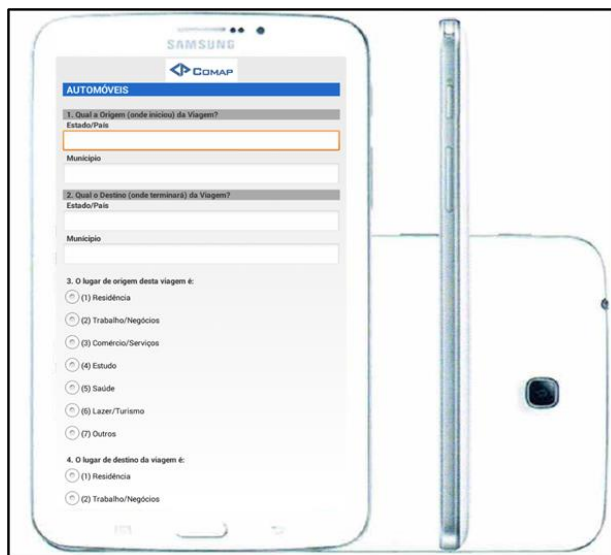
Todas entrevistas serão gravadas utilizando-se *tablets* que enviarão os resultados das pesquisas assim que houver conexão internet.

O horário de realização das entrevistas será entre 06h00 e 18h00 dependendo da disponibilidade da PMRv ou PRF para realização da parada dos veículos.

A localização dos postos de entrevistas poderá ser alterada por ordem expressa das PMRv ou PRF em função de falta de segurança no local previsto, e aprovada pela contratante.

A realização das pesquisas depende diretamente do apoio das polícias envolvidas. Caso haja recusa por parte da polícia a dar apoio para a realização das pesquisas não haverá sanções à contratada.

**Figura 8: aplicativo OD e PD**



Para o dimensionamento desse orçamento foi considerada uma amostra homogênea de 400 entrevistas Origem e Destino para automóveis e caminhões, divididas pelos dois sentidos das vias, para cada posto do estudo, totalizando 14400 entrevistas para o Grupo A e 15200 entrevistas para o Grupo B.

As entrevistas Preferência Declaradas foram dimensionadas em 200 entrevistas para cada posto pesquisado, totalizando 3600 entrevistas para o Grupo A e 3800 entrevistas para o Grupo B.

#### 4. Prazos

A COMAP realizará os trabalhos de campo conforme cronograma acordado com a EPL. Os bancos de dados, os dispositivos com as gravações das imagens e os resultados em planilhas e gráficos serão entregues 10 dias após o término do campo.

#### 5. Valor dos Serviços Solicitados

Os valores para a realização dos serviços descritos nesta proposta estão apresentados nas tabelas abaixo:

GRUPO A		
Tipo de Pesquisa	Quantidade	Valor (R\$)
CVC em seções	32	<b>483.840</b>
Dispositivos em que serão realizadas CVCs	22	<b>99.000</b>
Pesquisas Origem Destino	18	<b>302.400</b>
Pesquisas de Preferência Declarada	18	<b>115.200</b>
Total		<b>1.000.440</b>

GRUPO B		
Tipo de Pesquisa	Quantidade	Valor (R\$)
CVC em seções	26	<b>393.120</b>
Dispositivos em que serão realizadas CVCs	37	<b>166.500</b>
Pesquisas Origem Destino	19	<b>319.200</b>
Pesquisas de Preferência Declarada	19	<b>121.600</b>
Total		<b>1.000.420</b>

**Nestes valores estão inclusas todas as despesas relativas ao objeto deste estudo: despesas com o pessoal, transporte, alimentação, estadia, seguro, pedágio, combustível, gráfica e outros.**

A COMAP fará estudo de plano amostral para cada postos de pesquisa objetivando um intervalo de confiança de 95,5% e margem de erro de 5%.

## 6. Orçamento Alternativo

A Comap propõe uma configuração de pesquisas conforme a tabela abaixo:

GRUPO A		
Tipo de Pesquisa	Quantidade	Valor (R\$)
CVC em seções 7 dias/24h	20	<b>302.400</b>
CVC em seções 1 dia/24h	40	<b>140.000</b>
Pesquisas Origem Destino	12	<b>201.600</b>
Pesquisas de Preferência Declarada	12	<b>76.800</b>
Total		<b>720.800</b>

GRUPO B		
Tipo de Pesquisa	Quantidade	Valor (R\$)
CVC em seções 7 dias/24h	38	<b>574.560</b>
CVC em seções 1 dia/24h	59	<b>206.500</b>
Pesquisas Origem Destino + Pesquisas de Preferência	13	<b>218.400</b>
Declarada	13	<b>83.200</b>
Total		<b>1.082.660</b>

A Comap propõe a substituição das contagens volumétricas classificadas em dispositivos para contagens volumétricas classificadas de 1 dia em seções ao longo dos trechos estudados e no entorno para alimentação do modelo de tráfego. Defendemos que com os quantitativos de postos previstos para realização de Pesquisas ODs e PDs, as alocações de viagens poderão substituir as contagens direcionais em dispositivos e acessos ao longo das rodovias estudadas.

Os pagamentos deverão ser realizados em quatro parcelas, sendo:

- 25% na assinatura da ordem de serviço;
- 25%, na entrega de 50% dos bancos de dados (CVC, OD e PD) dos postos;
- 25%, na entrega de 50% dos bancos de dados (CVC, OD e PD) dos postos;
- 25% na entrega e aceite dos bancos de dados e dos resultados finais das pesquisas.

**José Roberto Pañella Motta**  
Diretor