

## Anexo 9

### Aspectos Socioambientais e Econômicos do Traçado do TAV Rio de Janeiro – Campinas

#### Introdução

O Apêndice A do presente **Anexo** estabelece as diretrizes socioambientais mínimas que deverão ser observadas pelas **Proponentes** na elaboração do **Traçado Proposto**, pela **Concessionária** na elaboração do **Traçado Definitivo** e pelo **Poder Concedente** na aprovação do **Traçado Definitivo**.

O Apêndice B do presente **Anexo** apresenta a **Metodologia para Avaliação da Estimativa dos Custos de Desapropriações** utilizada na **Reavaliação do Traçado Referencial** e que será aplicada na **Avaliação do Traçado Proposto**, de modo a se obter, respectivamente, o **Valor de Reavaliação do Traçado Referencial** e o **Valor da Avaliação do Traçado Proposto**.

## Apêndice A

### Diretrizes Socioambientais Mínimas para Elaboração e Aprovação do Traçado Proposto

1. Na elaboração do **Traçado Proposto** a ser apresentado em sua **Metodologia de Execução**, a **Proponente** deverá observar, além dos requisitos estabelecidos no **PEF**, as diretrizes socioambientais mínimas constantes do presente **Anexo**.
2. O traçado a ser proposto para o **TAV Rio de Janeiro - Campinas** deverá observar as seguintes regras:
  - 2.1. Atravessar em túnel as seguintes áreas:
    - i) trecho compreendido entre Barão de Mauá até a entrada no Aeroporto Galeão, para evitar interferências com áreas urbanas;
    - ii) trecho compreendido entre a saída do Aeroporto Galeão até a Rodovia Washington Luiz, para evitar impactos ambientais e interferências aeronáuticas; e
    - iii) trechos com ocupação urbana densa nos municípios de Guarulhos, São Paulo e Caieiras.
  - 2.2. Minimizar as interferências em superfície com áreas urbanas e peri-urbanas, não causando deslocamento compulsório potencial superior a 5.000 (cinco mil) unidades habitacionais e familiares;
    - 2.2.1. O indicador de deslocamento de que trata o item 2.2 acima será obtido pela soma das unidades habitacionais afetadas e do número de famílias a serem reassentadas;
  - 2.3. Minimizar as interferências com remanescentes florestais, não causando desmatamento superior a 500 (quinhentos) hectares de vegetação primária ou secundária, nos estágios médio ou avançado de regeneração, sendo que este indicador será calculado por meio do mapeamento de remanescentes florestais sobre ortofoto;

2.4. Minimizar as interferências com cursos de água e com Áreas de Proteção Permanente (APP), observadas as seguintes diretrizes:

- i) o **Traçado Proposto** deverá, prioritariamente, atravessar os fundos de vale em viaduto, observando que a ponta do aterro de cada lado deixe livre faixa de 30 m a 50 m (conforme a largura do curso de água) para recomposição ambiental da APP sob a estrutura, independentemente da cobertura vegetal atual nas margens do rio;
- ii) o **Traçado Proposto** não poderá atravessar em aterro, com drenagem mediante bueiro, em mais de 15% dos cursos de água interceptados.

2.5. Os indicadores de impacto de deslocamento de população, interferências com remanescentes florestais e interferências com cursos de água e APP serão calculados para o **Traçado Proposto** no **PEF**, considerando:

2.5.1. A poligonal 3D do eixo da obra;

2.5.2. A poligonal 3D do offset das obras de terra, de cada lado, e poligonais 3D das bordas do tabuleiro, para trechos em viaduto;

2.5.3. As faixas laterais ao offset e às bordas do tabuleiro, incluindo as faixas requeridas de forma temporária como áreas de apoio durante a obra e aquelas requeridas para uso permanente e que constituirão a faixa de domínio do **TAV Rio de Janeiro - Campinas**, com a largura específica indicada no projeto em cada trecho (não será utilizada, para este fim, a largura típica de 11 m de cada lado, adotada no **Traçado Referencial**);

2.5.4. Outras áreas consideradas necessárias para execução das obras, implantação das instalações do **TAV Rio de Janeiro - Campinas** e constituição da faixa de domínio, incluindo as vias, estações, subestações de energia, linhas de transmissão, oficinas, poços de acesso a túneis, áreas auxiliares, etc.

2.6. Evitar interferências com instalações industriais de médio e grande porte, sendo que, onde for inevitável tais interferências, o **Traçado Proposto** deverá procurar afetar somente pátios e áreas auxiliares que não inviabilizem a planta principal.

2.7. Não causar qualquer interferência que implique em realocação de rodovia de pista dupla, estadual ou federal, mantida diretamente pelo Poder Público ou mediante concessão;

2.7.1. Deverá ser estabelecido o greide do **TAV Rio de Janeiro - Campinas** em cota tal que facilite a realocação de rodovias de pista simples, estradas vicinais e vias locais interrompidas pelo **TAV Rio de Janeiro - Campinas**.

2.8. Evitar interferências com ferrovias;

2.8.1. Caso o **Traçado Proposto** utilize, no município de Campinas, a faixa de domínio da ferrovia operada pela empresa América Latina Logística - ALL, o projeto de engenharia deverá prever a implantação de estrutura compacta para abrigar a linha do **TAV Rio de Janeiro - Campinas** e a linha da ALL, em aterro ou trincheira com muros laterais de contenção, de forma a manter a ferrovia operada pela ALL e não afetar as ruas e construções adjacentes à faixa ferroviária. A nova estrutura ferroviária deverá respeitar as passagens viárias superiores e inferiores, existentes e previstas, com as respectivas larguras e gabaritos requeridos pela Prefeitura de Campinas.

2.9. Utilizar muros de contenção em taludes laterais de corte ou aterro, sempre que esse dispositivo permitir a redução significativa da afetação de áreas lindeiras, principalmente estradas, cursos de água, faixas de APP, ruas e ocupações urbanas, indústrias etc.;

2.10. Não causar qualquer interferência em áreas de mangue na Baía da Guanabara;

2.11. Evitar qualquer passagem em aterro sobre áreas de várzea. As passagens em aterro sobre áreas de várzeas somente serão admitidas quando comprovadas a impossibilidade ou relevante inadequação técnica;

2.11.1. A travessia de áreas de várzea deverá ser feita em viaduto, com altura livre sob a estrutura que atenda o gabarito de vias navegáveis e o gabarito das estradas e vias locais existentes de acesso a áreas de produção rural.

2.11.2. Evitar a passagem pela várzea do rio Paraíba do Sul, ou com menor interferência possível.

- 2.12. Evitar a passagem pela APA do Banhado no município de São José dos Campos.
  - 2.13. Não causar interferência com o Parque Estadual de Itaberaba, conforme estabelecido pelo Decreto nº 55.662, de 30 de março de 2010, do Estado de São Paulo.
  - 2.14. Promover articulação no sentido de apurar e atender, dentro do possível, recomendações e/ou reivindicações das prefeituras municipais no sentido de evitar ou minimizar impactos sobre áreas urbanas, parques municipais e áreas de interesse para preservação.
  - 2.15. Não causar qualquer interferência em unidades de conservação do grupo Unidades de Proteção Integral, nem em Unidades de Uso Sustentável, exceto em Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN).
  - 2.16. Onde for inevitável interferências diretas em APA e RPPN, evitar que o traçado afete maciços de vegetação, nascentes, cursos de água e outros setores de maior valor ambiental.
3. O **Poder Concedente** somente aprovará o **Traçado Proposto** se estiver em conformidade com as diretrizes mínimas arroladas no presente Apêndice.
  4. Na sua **Metodologia de Execução**, a **Proponente** deverá indicar objetivamente eventuais inobservâncias às diretrizes mínimas arroladas no presente Apêndice, fornecendo justificativa técnica e comprovação da impossibilidade ou relevante inadequação técnica de atendimento da diretriz.

## Apêndice B

### Metodologia para Avaliação da Estimativa dos Custos das Desapropriações

#### 1. Introdução

O presente Apêndice apresenta a metodologia que será utilizada para estimar os custos de desapropriação da área requerida para implantação do **TAV Rio de Janeiro - Campinas** com base no **Traçado Proposto** pela **Proponente**, com o propósito exclusivo de determinar a proporção de responsabilidades na participação do pagamento dos **Custos Reais de Desapropriação** que excederem ao valor estipulado na cláusula 8.3 do **Contrato de Concessão**, conforme previsto na cláusula 8.4 do **Contrato de Concessão**. Essa metodologia é mesma que foi aplicada para **Reavaliação do Traçado Referencial**.

Estas informações permitirão estabelecer o rateio entre a **Concessionária** e o **Poder Concedente** dos **Custos Reais de Desapropriação** que excederem o valor estipulado na cláusula 8.3 do **Contrato de Concessão**.

#### 2. Metodologia a ser utilizada na Avaliação do Traçado Proposto

##### 2.1. Premissas a adotar

O **Traçado Proposto** que será objeto da aplicação da presente **Metodologia de Avaliação dos Custos de Desapropriação** corresponderá ao projeto apresentado pela **Proponente** na sua proposta, consubstanciado em:

- Poligonal 3D do eixo da obra, especificando os trechos em superfície, viaduto e túnel;
- Poligonais 3D do offset das obras de terra, de cada lado (discriminando cortes e aterros), e
- Poligonais 3D das bordas do tabuleiro para os trechos em viaduto.

A **Avaliação do Traçado Proposto** adotará as seguintes premissas principais, seguindo critérios iguais ou similares aos adotados na **Reavaliação do Traçado Referencial**:

1. Considerar somente a área diretamente afetada pelo **Traçado Proposto** do **TAV Rio de Janeiro - Campinas** nos trechos em superfície (em corte ou aterro) e nos trechos em viaduto.
2. Desconsiderar os trechos em túnel; áreas cuja desapropriação, servidão e/ou ocupação temporária provavelmente será necessária para a instalação de canteiros de obra, áreas de empréstimo e bota-fora; áreas relativas à instalação de caminhos de serviço, estações do **TAV Rio de Janeiro - Campinas**, oficinas de manutenção, pátios de estacionamento de trens, poços de ventilação e saída de emergência, relocação de estradas interrompidas, reurbanização de zonas urbanas seccionadas, reassentamento de população, execução de plantios compensatórios, etc.; bem como a desapropriação de remanescentes de imóveis sem viabilidade produtiva.
3. Utilizar o valor de mercado dos imóveis como *proxi* do custo de desapropriação.
4. Estimar separadamente:
  - o **valor de mercado das terras afetadas**, incluindo benfeitorias típicas agregadas a terrenos rurais, conforme o tipo de uso, e infra-estruturas típicas de terrenos urbanos, conforme o padrão socioeconômico e o tipo de ocupação; e
  - o **valor de mercado das construções afetadas**, de acordo com o padrão da construção (independente da sua localização), com base na Tabela do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias em Engenharia de São Paulo – IBAPE-SP.
5. Desagregar as informações até níveis compatíveis com situações de razoável homogeneidade de preços unitários.
6. Realizar o mapeamento das áreas afetadas com base em fotos aéreas e imagens de satélite recentes, com resolução compatível com o objetivo do trabalho.
7. Realizar pesquisas de preços de mercado de terras e imóveis ao longo de trechos representativos das áreas afetadas.

As informações que constam da base de dados utilizada para a **Reavaliação do Traçado Referencial** serão aproveitadas na **Avaliação do Traçado Proposto**, desde que elas sejam representativas das condições das áreas atravessadas pelo **Traçado Proposto**.

## 2.2. Determinação da Área das Terras Afetadas

Os polígonos de desapropriação serão delimitados no ambiente SIG – Sistema de Informação Georreferenciada do Projeto **TAV Rio de Janeiro - Campinas**, utilizando o software ArcGIS 9.3, sobre as ortofotos fornecidas pela Engemap na etapa de Estudo de Viabilidade, e imagens com maior resolução a serem extraídas do Google Earth Pro®.

A “área afetada” a considerar para efeitos da **Avaliação do Traçado Proposto** será: o limite do *offset* do talude de corte / aterro, ou a projeção do tabuleiro de viaduto relativa ao projeto definido para o **Traçado Proposto**, acrescido de faixa marginal de 11m de cada lado.

Nota: Para efeito da **Avaliação do Traçado Proposto** não serão consideradas as faixas laterais ao *offset* e às bordas do tabuleiro, indicadas pela **Proponente** no **PEF** como áreas requeridas, seja de forma temporária como áreas de apoio durante a obra, seja para uso permanente e que constituirão a faixa de domínio do **TAV Rio de Janeiro - Campinas**. Adotar-se-á uniformemente uma faixa de 11m de cada lado, da mesma forma que na **Reavaliação do Traçado Referencial**.

A delimitação dos polígonos considerará, adicionalmente:

- Situações específicas de afetação parcial de edificações, ou afetação parcial de lotes urbanos com remanescente manifestamente inviável; nessas situações o polígono deverá ser ampliado no entorno do local para englobar a totalidade da edificação, do lote, do imóvel, ou de parte da quadra; e
- Aquelas situações onde a solução de engenharia obriga que o polígono se restrinja a determinado limite físico, seja por diretriz do **Edital**, seja por opção da **Proponente** em termos de solução de projeto.

O território no entorno da “área afetada” será classificado em zona urbana e zona rural de cada município, de acordo com o estabelecido no zoneamento municipal, quando disponível, ou de acordo com a ocupação predominante, nos municípios em que não se dispõe do Plano Diretor.

O território no entorno da “área afetada” será classificado adicionalmente em termos do uso do solo predominante, com a delimitação no ambiente SIG de zonas com características razoavelmente homogêneas de uso e ocupação. A área a ser mapeada corresponderá a uma poligonal envolvente do polígono de desapropriação, com faixas laterais de largura similar à do polígono de desapropriação, que permita apreender as características da ocupação no entorno. A área a ser mapeada terá superfície 3 a 4 vezes superior à área de fato afetada.

A superfície geográfica bruta da área afetada em cada polígono, desagregado pelas categorias de uso do solo, será obtida mediante a intersecção dos polígonos de desapropriação x zonas homogêneas de uso do solo, no SIG do Projeto.

O mapeamento do uso do solo terá como objetivos:

- Identificar áreas públicas, cuja aquisição não implicará em custo de desapropriação;
- Prover insumos para avaliar possíveis fatores determinantes dos preços e subsidiar a delimitação de zonas homogêneas de valor imobiliário;
- Documentar a situação de ocupação em cada zona homogênea de valor imobiliário, como subsídio adicional para posterior análise das “áreas afetadas”.

Os polígonos de desapropriação e os polígonos com características homogêneas de uso do solo serão delimitados em escala de trabalho 1:2.500 nos setores em que forem utilizadas as ortofotos, com refinamento em áreas urbanas e no entorno de construções, utilizando imagens com maior resolução extraídas do Google Earth Pro®, em escala de trabalho 1:1000 ou 1:750.

**Uso do solo urbano.** O uso do solo em áreas urbanas será mapeado com base nas categorias de padrão socioeconômico utilizadas na **Reavaliação do Traçado Referencial**, publicada nos sítios eletrônicos [www.antt.gov.br](http://www.antt.gov.br) e [www.tavbrasil.gov.br](http://www.tavbrasil.gov.br), quais sejam:

- Residencial de Baixa Renda
- Residencial de Média Renda
- Residencial de Alta Renda
- Comercial
- Industrial
- Uso Misto - Residencial e Industrial
- Equipamento Urbano
- Vazio Urbano

Adicionalmente, o Sistema Viário Urbano será delimitado e considerado em separado, e os usos acima serão atribuídos somente no interior das quadras com tal tipo de uso.

As áreas ocupadas com indústrias e grandes estabelecimentos comerciais e institucionais serão mapeadas de forma individualizada, para avaliação específica.

Os polígonos de zona urbana (aquela legalmente estabelecida como tal) deverão identificar também áreas com usos tipicamente rurais, como pastos, culturas, várzeas, massas d'água, áreas vegetadas, etc., que ocorrem principalmente fora das áreas com arruamento. Tais usos serão mapeados e atribuídos às respectivas categorias de uso.

Serão utilizados os critérios usuais para classificação do uso do solo urbano em mapeamentos sobre imagens com boa resolução, baseado na tipologia e no padrão socioeconômico das edificações e da infraestrutura. De todo modo, a informação

relevante para atribuição de preços provirá do reconhecimento *in situ* e das pesquisas de preços de mercado.

A densidade de ocupação não será objeto de estimativa *a priori*, pois as áreas com construção serão mapeadas de forma específica em cada quadra e em cada polígono de uso.

**Uso do solo rural.** O uso do solo das áreas afetadas em zona rural será classificado nas seguintes categorias básicas, sem prejuízo de outras categorias de uso que possam ocorrer nas áreas afetadas pelo **Traçado Proposto**:

- Afloramento Rochoso
- Área Aeroportuária
- Áreas Vegetadas (capoeiras e matas)
- Benfeitorias Rurais
- Chácaras
- Cultura Permanente
- Cultura Temporária
- Faixa de Domínio (Linhas de transmissão, estradas)
- Ferrovia
- Gasoduto / Oleoduto
- Industrial
- Infra-estrutura
- Instalações Rurais
- Institucional
- Massas d'água
- Mineração Pedreira
- Mineração Porto Areia
- Pastos
- Reflorestamento
- Rodovia
- Várzea
- Várzea com Agricultura

- Vicinal

O mapeamento da classificação do uso do solo rural basear-se-á nos critérios usuais de identificação de padrões visuais em imagens aéreas com boa resolução. De todo modo, a informação relevante para atribuição de preços provirá do reconhecimento *in situ* e das pesquisas de preços de mercado.

No mapeamento do uso do solo, serão identificadas e delimitadas as áreas públicas ocupadas com infraestruturas (como linhas de transmissão, estradas e ferrovias), e zonas institucionais de propriedade pública (zona militar, zona aeroportuária, faixa ferroviária, pátios ferroviários, faixas de domínio, massas d'água, etc.), nas quais a área requerida poderá ser obtida mediante acordo institucional, sem ônus econômico de desapropriação para o **TAV Rio de Janeiro - Campinas**.

Nota: As construções localizadas nessas áreas públicas deverão ser indenizadas.

### **2.3. Determinação das Construções Afetadas**

As áreas construídas serão determinadas em projeção vertical nas imagens aéreas no SIG do Projeto, utilizando as ortofotos, ou imagens mais recentes do Google Earth Pro®. As imagens do Google serão extraídas em qualidade Premium (área visualizada no monitor, com resolução de 4800 x 3285 pixels) para os setores com áreas urbanas ou peri-urbanas, georeferenciadas com as próprias ortofotos e adicionadas ao SIG do Projeto. Procurar-se-á trabalhar com imagens que permitam fazer zoom até uma escala próxima de 1:400, sem perda de qualidade, e até 1:250 com alguma distorção.

Onde as imagens do Google Earth Pro® apresentarem nuvens, ou tiverem baixa resolução, o mapeamento das construções será realizado sobre as ortofotos utilizadas no Estudo de Viabilidade, relacionado ao **TAV Rio de Janeiro - Campinas**, publicado nos sítios eletrônicos [www.antt.gov.br](http://www.antt.gov.br) e [www.tavbrasil.gov.br](http://www.tavbrasil.gov.br).

Ambas imagens (ortofotos e Google) serão mantidas no SIG, pois elas apresentam diferentes tonalidades e sombras que, por comparação, permitem visualizar maior informação do que cada uma delas separadamente.

Nas quadras com urbanização densa, com casas coladas umas nas outras, delimitar-se-á o contorno da área construída, sem discriminar as construções existentes em nível de lote. Onde as casas estão separadas, cada construção será delimitada individualmente. A delimitação do contorno da construção poderá ser feita de forma aproximada, sem seguir necessariamente todos os recortes visualizados na imagem, mas de forma a representar adequadamente a área da construção em projeção.

Como o trabalho de mapeamento permite determinar tão somente a projeção da área construída, sem informação clara quanto ao número de pavimentos, vistorias de

campo serão realizadas ao longo de todo o traçado para avaliar, em cada setor, ou grupo de quadras:

- A porcentagem de imóveis com 2 ou mais pavimentos; e
- O padrão típico das construções, conforme os critérios do IBAPE-SP.

A informação de campo deverá permitir atribuir a cada grupo de construções um fator K relativo ao nº médio de pavimentos. Assim,  $K = 1$  significa que todas as casas são térreas.  $K = 1,3$  significa que 30% das construções têm 2 pavimentos, e que a área total construída é cerca de 1,3 vezes a área construída medida em projeção na imagem aérea.

Todas as construções visualizadas nas imagens aéreas dentro do polígono de desapropriação serão mapeadas, inclusive nas áreas peri-urbanas e rurais. O trabalho de campo também deve permitir identificar construções ainda mais recentes, que não apareçam nas imagens.

No trabalho de campo, as construções maiores e de maior valor existentes em zona rural (como, por exemplo, chácaras e sedes de fazendas) serão vistoriadas e avaliadas especificamente. Entretanto, como a maioria das construções rurais não dispõe de acesso por vias públicas, elas serão avaliadas em função da visualização na imagem aérea, utilizando padrões de interpretação similares aos utilizados na **Reavaliação do Traçado Referencial**.

#### **2.4. Determinação de Preços Unitários de Terras**

Os preços unitários de terras serão estabelecidos com base em pesquisas de preços de imóveis em oferta nos arredores do **Traçado Proposto**.

O levantamento de campo será realizado por várias equipes, cada uma das quais pesquisará determinados trechos do **Traçado Proposto**.

A metodologia de trabalho a ser utilizada para estimar os valores de mercado dos imóveis afetados será a seguinte:

- Reconhecimento inicial do traçado em toda a sua extensão, observando os diversos tecidos rurais e urbanos seccionados pelo **Traçado Proposto**.

Cada equipe percorrerá seu trecho para conhecer o tecido, rural ou urbano, por onde o **Traçado Proposto** do TAV Rio de Janeiro - Campinas passará. O reconhecimento deve permitir identificar a qualidade dos imóveis a serem desapropriados e esclarecer dúvidas quanto ao tipo de instalação ou edificação.

- Documentação fotográfica do tipo de ocupação existente nas áreas afetadas, de forma a permitir a identificação das tipologias de imóveis a serem desapropriados.

- Prospecção e pesquisa de elementos comparativos (imóveis) em oferta, identificados com placas, nos locais das desapropriações, em seus arredores e em regiões similares.

Documentação fotográfica do imóvel em oferta, para subsidiar o trabalho dos avaliadores.

Obtenção das características do imóvel em oferta (endereço, área do terreno, área construída, tipo de ocupação, benfeitorias existentes, padrão construtivo, etc.) e do preço solicitado para venda.

Uma ficha será preparada para cada elemento comparativo pesquisado, incluindo foto da frente do imóvel e da ocupação existente no entorno.

- Pesquisa de outros elementos comparativos, com origem em anúncios publicados em jornais e revistas, devidamente documentados.

Nos trechos onde não se conseguir informação suficiente, serão consultados corretores ou imobiliárias especializadas nestes tipos de imóveis (rurais ou urbanos), em busca de opiniões balizadas na experiência de compra e venda de imóveis e, também de proprietários de imóveis locais.

- Tratamento estatístico das informações obtidas nas pesquisas de elementos comparativos em cada trecho ou região.

Inclui a avaliação das construções existentes nos elementos em oferta, com base nos critérios do IBAPE-SP, e análise de consistência dos valores de terrenos (exclusive construções).

- Estimativa de valores representativos de preços de terras (exclusive construções), nos diversos setores ao longo do traçado.

Não será feita qualquer correção de valores ou preços em função do tempo transcorrido entre o levantamento feito para a **Reavaliação do Traçado Referencial**, realizado com base em informações de agosto de 2010 e de acordo com esta metodologia, e o levantamento que será feito para a **Avaliação do Traçado Proposto**. Os preços obtidos neste segundo levantamento serão considerados equivalentes aos verificados em agosto 2010.

O Relatório da **Avaliação do Traçado Proposto** apresentará imagens do Google Earth Pro®, com o respectivo traçado e os elementos comparativos plotados; fotografias para reconhecimento dos elementos comparativos; e fichas de elementos caracterizados (município, tipo, endereço, áreas, preços etc.), além das planilhas com os dados utilizados, que facilitem a compreensão das respectivas análises.

## 2.5. Determinação de Zonas Homogêneas de Valor Imobiliário

A partir da reunião de todas as informações levantadas e dos cálculos estatísticos realizados, a equipe de especialistas em avaliação contratada pela **ANTT** estabelecerá Zonas Homogêneas de Valor Imobiliário, segmentadas em função do uso e ocupação do solo, e de fatores de localização. Em cada zona homogênea, as características de localização, uso e ocupação, e os elementos comparativos levantados na pesquisa de campo constituirão a base para atribuir a todos os terrenos dessa zona um determinado valor representativo do preço de mercado das terras, em R\$/m<sup>2</sup>.

Os preços da terra incluirão as benfeitorias agregadas ao imóvel, tais como cercas, estradas internas, paisagismo, culturas, reflorestamentos, bem como a disponibilidade de acesso viário, energia elétrica e outras infraestruturas, pois esses fatores já estarão refletidos nos preços dos elementos comparativos pesquisados. Os preços da terra não incluirão as construções existentes, nem instalações de mineração, como portos de areia ou pedreiras.

A atribuição dos valores a cada zona homogênea será realizada por uma comissão específica de avaliação, formada por especialistas em mercado imobiliário, a qual fixará o valor de cada zona ponderando o conjunto de informações disponíveis.

Os limites das zonas homogêneas (definidos em termos de km inicial e final) serão ajustados em planta no SIG do Projeto, de acordo com os critérios de conceituação de cada zona e dos limites efetivos entre polígonos com usos distintos. Por exemplo: na interface entre uma zona de chácaras de recreio, de maior valor, e um segmento rural, o limite entre zonas será traçado, acompanhando o limite entre polígonos com usos característicos de cada zona (chácaras de um lado, culturas ou matas do outro).

**Balizamento pelos preços do Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo - IEA.** Os preços unitários das terras rurais em fazendas, obtidos no levantamento de campo, serão comparados com as estatísticas de preços de mercado compiladas periodicamente pelo IEA e disponíveis na Internet em [www.iea.sp.gov.br](http://www.iea.sp.gov.br). Serão considerados os intervalos de preços em R\$/ha, para: (i) terra nua de diferentes qualidades; e (ii) propriedades com benfeitorias de diferentes tamanhos, por Escritório de Desenvolvimento Rural - EDR, para os EDR que abrangem terras atravessadas pelo **Traçado Proposto do TAV Rio de Janeiro - Campinas**, em particular: os EDR de Campinas, Mogi das Cruzes, Pindamonhangaba e Guaratinguetá.

**Portos de Areia.** Os portos de areia podem constituir uma categoria de exploração mineral com presença significativa, especialmente no caso que o **Traçado Proposto** atravesse o trecho de várzea do rio Paraíba do Sul, no Estado de São Paulo. O valor da indenização pela paralisação da atividade será considerado separadamente e somado ao preço da terra nua representativo daquele segmento.

Nota: Os direitos minerários (concessões de pesquisa e lavra) constituem propriedade distinta da do solo. Assim, ambos direitos devem ser indenizados separadamente aos seus titulares.

O valor da indenização será estimado considerando o potencial de venda de areia num período de 5 anos, por cerca de R\$ 30,00/m<sup>3</sup> de areia (para entrega no próprio porto e transporte a cargo do comprador), e um lucro da ordem de 25% sobre o valor de venda do produto, trazido a valor presente. Utilizar-se-á um valor de indenização de R\$ 10,00 por m<sup>2</sup> de área de exploração afetada.

Nos casos em que o **Traçado Proposto** atravessasse grande parte da zona de exploração mineral, a afetação do porto de areia será considerada total, e toda a área do porto de areia será acrescida ao polígono de desapropriação. Nos casos de afetação parcial, que sugere a possibilidade de continuidade da exploração a uma certa distância do viaduto do **TAV Rio de Janeiro Campinas**, o polígono de desapropriação será estendido de acordo com critérios específicos a cada situação.

**Pedreiras.** O **Traçado Proposto** deverá desviar de pedreiras, pois há limitações técnicas à passagem do **TAV Rio de Janeiro - Campinas** por trechos sujeitos a explosões com dinamite a distância relativamente curta, em face de vibrações e estilhaços de rochas, que implica a desativação total dessa atividade mineraria, envolvendo potencial de indenizações de alto valor.

## 2.6. Determinação de Preços Unitários de Construções

As construções serão classificadas de acordo com a metodologia e Tabela de coeficientes do IBAPE-SP, em função do padrão construtivo. Serão utilizadas as categorias: barraco, casa, apartamento, escritório, galpão e cobertura, e suas subdivisões, conforme corresponda.

A classificação das construções nos padrões do IBAPE-SP basear-se-á na informação coletada no reconhecimento de campo, de acordo com os seguintes critérios:

- As construções em zonas urbanas serão classificadas de acordo com o padrão predominante em cada setor ou grupo de quadras, identificado em campo;
- Construções com padrão diferenciado (em um bairro com características razoavelmente homogêneas) serão consideradas individualmente;
- Construções maiores (tanto urbanas como rurais) serão objeto de avaliação específica em campo, com pesquisa de informações sobre área construída, padrão e valores;
- A maioria das construções em zona rural, e construções menores em pequenos núcleos peri-urbanos serão classificadas de forma aproximada com base nas características aparentes da construção nas imagens aéreas.

A Tabela do IBAPE-SP informa um coeficiente específico para cada padrão construtivo que, quando multiplicado pelo Custo Unitário Básico - CUB da construção para a

tipologia R<sub>8</sub>N (CUB, calculado mensalmente pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil de São Paulo - SINDUSCON/SP) fornece o valor de mercado para aquele padrão construtivo (em R\$/m<sup>2</sup>), exclusive o valor do terreno.

Será adotado o valor do CUB-SP de agosto de 2010 (mesmo valor utilizado na **Reavaliação do Traçado Referencial**), ou seja, de R\$ 905,95/m<sup>2</sup>, para todo o traçado.

No caso de edificações que não se enquadrem nas categorias da Tabela IBAPE-SP, adotar-se-á como referência uma categoria similar. Por exemplo, para escolas e hospitais será adotada a tipologia de escritórios. No caso de hospitais, serão incluídos no valor verbas estimadas para instalações especiais, como ar comprimido, ar condicionado central, oxigênio etc.

### **3. Resultados da avaliação dos Custos de Desapropriação no Traçado Proposto**

Os custos de desapropriação relativos ao **Traçado Proposto** serão estimados como a soma de dois componentes: (i) os custos de aquisição das terras afetadas, calculados com base nos preços de mercado das terras, incluindo benfeitorias incorporadas ao terreno (exceto construções); mais (ii) os custos de aquisição das construções, calculados com base na metodologia do IBAPE-SP, que permite estimar os preços de mercado para as construções, excluído o preço do terreno.

Os valores de ambos componentes do custo de desapropriação serão calculados para cada uma das zonas homogêneas de valor imobiliário em que o **Traçado Proposto** será dividido.

#### **3.1. Resultados da Avaliação dos Custos de Desapropriação de Terras no Traçado Proposto**

A avaliação dos custos de desapropriação de terras será apresentada na forma de Tabela, organizada em níveis de detalhamento sucessivo: por município (em ordem alfabética), por segmento (zona homogênea) dentro de cada município, por tipo de área (pública, rural, urbana) dentro de cada segmento, e por tipo de uso dentro de cada tipo de área.

A Tabela informará: (i) a extensão em m<sup>2</sup> da área ocupada com cada uso (por exemplo, “pasto” em zona rural, em determinado segmento); (ii) o preço unitário adotado, em R\$/m<sup>2</sup>; e (iii) o valor de mercado (em R\$) atribuído àquela porção de terra afetada, calculado como produto dos dois itens anteriores. A Tabela mostrará o custo estimado de desapropriação de terras totalizado por segmento e por município.

Aos tipos de uso classificados como áreas públicas, e a outros englobados como área urbana ou rural, mas correspondentes a áreas públicas (Sistema Viário Urbano, Faixa de Domínio de Rodovia, Estrada Vicinal, Ferrovia, Infraestrutura, etc.) será atribuído Preço Unitário = zero, pois, para fins dessa avaliação, considera-se que a aquisição dessas áreas, ou a autorização de uso para passagem do **TAV Rio de Janeiro - Campinas** não implica em desembolso financeiro para o Projeto, em termos de desapropriação.

A passagem por essas áreas públicas implicará em encargos específicos com custos para o **TAV Rio de Janeiro - Campinas**, tais como: (i) obras especiais para evitar interferências na faixa de domínio de rodovias de pista dupla; (ii) obras de relocação de estradas estaduais e vicinais interrompidas; (iii) obras de remanejamento do sistema viário urbano e dos sistemas de infraestrutura urbana afetados (águas pluviais, macrodrenagem, água, esgoto, energia elétrica, comunicações, etc), além da reurbanização do entorno; (iv) viadutos com determinadas características, e obras de canalização, na passagem por alguns cursos de água; (v) obras de remanejamento de dutos e de linhas de transmissão de energia; (vi) obras estruturais para adequação da via permanente em trechos em que o **TAV Rio de Janeiro - Campinas** compartilhará a faixa ferroviária existente, entre outros. Alguns desses custos estão conceituados como custos de construção, outros como custos socioambientais, mas eles não constituem custos de desapropriação, pois as terras que ocupam constituem área pública.

Nos demais casos de áreas que não são públicas, será em geral atribuído um preço unitário único para todas as terras do segmento, independente do uso atual. Este critério é consistente com a origem da informação de preços, pois o levantamento a ser realizado determinará preços típicos da terra para imóveis em determinada localização e com um mix de usos. O mapeamento do uso específico em cada segmento poderá, no futuro, subsidiar avaliações mais precisas que levem em conta a situação concreta das áreas afetadas, mas a informação de preços que estará disponível terá resolução espacial compatível com as zonas homogêneas de valor imobiliário definidas.

### **3.2. Resultados da Avaliação dos Custos de Desapropriação de Construções no Traçado Proposto**

A avaliação dos custos de desapropriação de construções, exclusive o correspondente terreno será apresentada na forma de Tabela, organizada em níveis de detalhamento sucessivo: por município (em ordem alfabética), por segmento (zona homogênea) dentro de cada município, por tipo de área (pública, rural, urbana) dentro de cada segmento, e por padrão IBAPE-SP dentro de cada tipo de área.

A Tabela informará: (i) a extensão total em m<sup>2</sup> da projeção de área construída em cada padrão (por exemplo, “casa padrão simples mínimo” em zona rural, em determinado segmento); (ii) o coeficiente K relativo ao n<sup>o</sup> de pavimentos para esse padrão naquele segmento; (iii) a estimativa de área construída, produto dos itens (i) e (ii); (iv) o coeficiente IBAPE-SP para aquele padrão; (v) o preço unitário correspondente a esse padrão IBAPE-SP (base agosto 2010, CUB = R\$ 905,95), em R\$/m<sup>2</sup>; e (vi) a estimativa de valor de mercado (em R\$) para a área construída nesse padrão naquele segmento, calculado como produto dos itens (iii) e (v). A Tabela mostrará o custo estimado de desapropriação de construções totalizado por segmento e por município.

Todas as construções estão sujeitas a indenização por ocasião da desapropriação, mesmo aquelas erigidas em áreas públicas.

### **3.3. Resultados da Avaliação dos Custos de Desapropriação no Traçado Proposto**

O custo total estimado de desapropriação no **Traçado Proposto** será a soma dos componentes relativos a terras e construções. A data base de ambos valores será **agosto de 2010**.

O Relatório apresentará um conjunto de fichas (uma para cada segmento ou zona homogênea de valor imobiliário) documentando a informação de custos de desapropriação de terras e construções em cada segmento, o total por segmento, e informações adicionais.

### **3.4. Apresentação dos Mapeamentos da Avaliação no Google Earth®**

Para maior facilidade de interpretação dos mapeamentos e resultados, uma versão simplificada da base de dados georreferenciada será exportada como arquivo KMZ para visualização na versão livre do Google Earth®. O arquivo KMZ conterá, no mínimo:

- O eixo central do **Traçado Proposto**, diferenciando com cores os trechos em superfície, em viaduto e em túnel.
- Os limites municipais, de acordo com a base oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
- O estaqueamento do traçado, com indicação do Km a cada 200m.
- O limite da área de desapropriação, em volta dos trechos em superfície e viaduto.

- Os limites dos polígonos do mapeamento de uso do solo no interior da área de desapropriação. O nome (*label*) do tipo de uso será mostrado clicando, ou passando suavemente o cursor sobre cada polígono.
- Os segmentos que representam zonas homogêneas de valor imobiliário. O interior da área afetada em cada segmento receberá uma leve cor com alta transparência, que permita visualizar com nitidez a imagem do terreno. Segmentos adjacentes receberão cores diferentes, de forma a facilitar a identificação visual dos segmentos. O nome (*label*) do segmento indicará seu nº e os km de início e fim. Será mostrado ao clicar na área afetada.
- As construções afetadas, representadas por pequenos polígonos.