

**ANEXO IX**

**LAUDO DE AVALIAÇÃO DA GLEBA 04**

**- ENAPE - ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES -**

**LAUDO DE AVALIAÇÃO N.º 144C-12**



**GLEBA 04  
BR 381 ANEL RODOVIÁRIO-BAIRO HORTO  
IPATINGA-MG**

## INDICE

1.0 INTRODUÇÃO .....	3
2.0 DESCRIÇÃO DO OBJETO .....	6
3.0 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DA AVALIAÇÃO.....	39
4.0 DETERMINAÇÃO DO VALOR.....	44
5.0 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE COM O CÓDIGO DE ÉTICA..	78
6.0 CONCLUSÃO.....	79
7.0 ENCERRAMENTO.....	79
ANEXO I CROQUI.....	80

## 1.0 INTRODUÇÃO

### 1.1 Interessado

USIMINAS – Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.

### 1.2 Finalidade

Determinação do valor venal-

Conforme a NBR 14653

“Avaliação de bens é a análise técnica realizada por um engenheiro de avaliações, para identificar o valor de um bem, de seus custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores de viabilidade de sua utilização econômica para uma determinada finalidade situação e data”

### 1.3 Objetivo

O presente trabalho tem por objetivo estabelecer, com base em procedimentos e critérios técnicos normalizados, o justo valor venal de mercado da Gleba 04 situado na BR 381 bairro Horto em Ipatinga / MG.

### 1.4 Atividades Básicas

Durante a realização do presente trabalho, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

- Vistoria

Nenhuma avaliação poderá prescindir da vistoria, que deve ser efetuada pelo engenheiro de avaliações com o objetivo de conhecer e caracterizar o bem avaliando e sua adequação ao seu seguimento de mercado.

- Caracterização da Região

Aspectos gerais: análise das condições econômicas, políticas e sociais, quando relevantes para o mercado, inclusive usos anteriores atípicos ou estigmas.

Aspectos físicos: condições de relevo, natureza predominante do solo, condições ambientais.  
Localização: situação no contexto urbano, com indicação dos principais pólos de influência.

Uso e ocupação do solo: confrontar a ocupação existente com as leis de zoneamento e uso do solo do município, para concluir sobre as tendências de modificação a curto e médio prazo.

Infra-estrutura urbana: sistema viário, transporte coletivo, coleta de resíduos sólidos, água potável, energia elétrica, telefone, redes de cabeamento para transmissão de dados, comunicação e televisão, esgotamento sanitário, águas pluviais e gás canalizado.

Atividades existentes: comércio, indústria e serviço.

Equipamentos comunitários: segurança, educação, saúde, cultura e lazer.

- Caracterização do terreno

Localização: situação na região e via pública, com indicação de limites e confrontações.

Utilização atual e vocação, em confronto com a legislação em vigor.

Aspectos físicos: dimensões, forma, topografia, superfície, solo.

Infra-estrutura urbana disponível.

Restrições físicas e legais ao aproveitamento.

#### Caracterização das edificações e benfeitorias

Aspectos construtivos, qualitativos, quantitativos e tecnológicos, comparados com a documentação disponível.

Aspectos arquitetônicos, paisagísticos e funcionais, inclusive conforto ambiental.

Adequação da edificação em relação aos usos recomendáveis para a região

- Diagnóstico de Mercado

Diagnóstico do mercado;

O engenheiro deve analisar o mercado onde se situa o bem avaliando de forma a indicar a estrutura, a conduta e o desempenho deste mercado, de acordo com o objetivo da avaliação.

### 1.5 Fontes de Informações

As fontes de informações das quais nos valem para a elaboração do trabalho técnico foram de natureza diversa.

Os dados de mercado foram obtidos via pesquisa e informações de nosso banco de dados.

### 1.6 Conceituação de Valor de Mercado

Conforme estabelecido na NBR 14653-1 o Valor de Mercado é:

"Quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições de mercado vigente"

### 1.7 Condições e Limitações

Este trabalho segue as condições abaixo relacionadas, além de estar sujeito às seguintes limitações:

- Nesta avaliação, computamos como corretos os elementos documentais consultados e as informações fornecidas por terceiros, de boa fé e confiáveis.
- Por fugir a finalidade precípua deste trabalho, dispensamos considerações legais de mérito, concernentes a títulos, invasões, hipotecas, superposição de divisas, etc., providências estas que consideramos de caráter jurídico.

## 2.0 DESCRIÇÃO DO OBJETO

### 2.1 Proprietário

USIMINAS - Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A.

### 2.2 Titularidade

Não fornecida

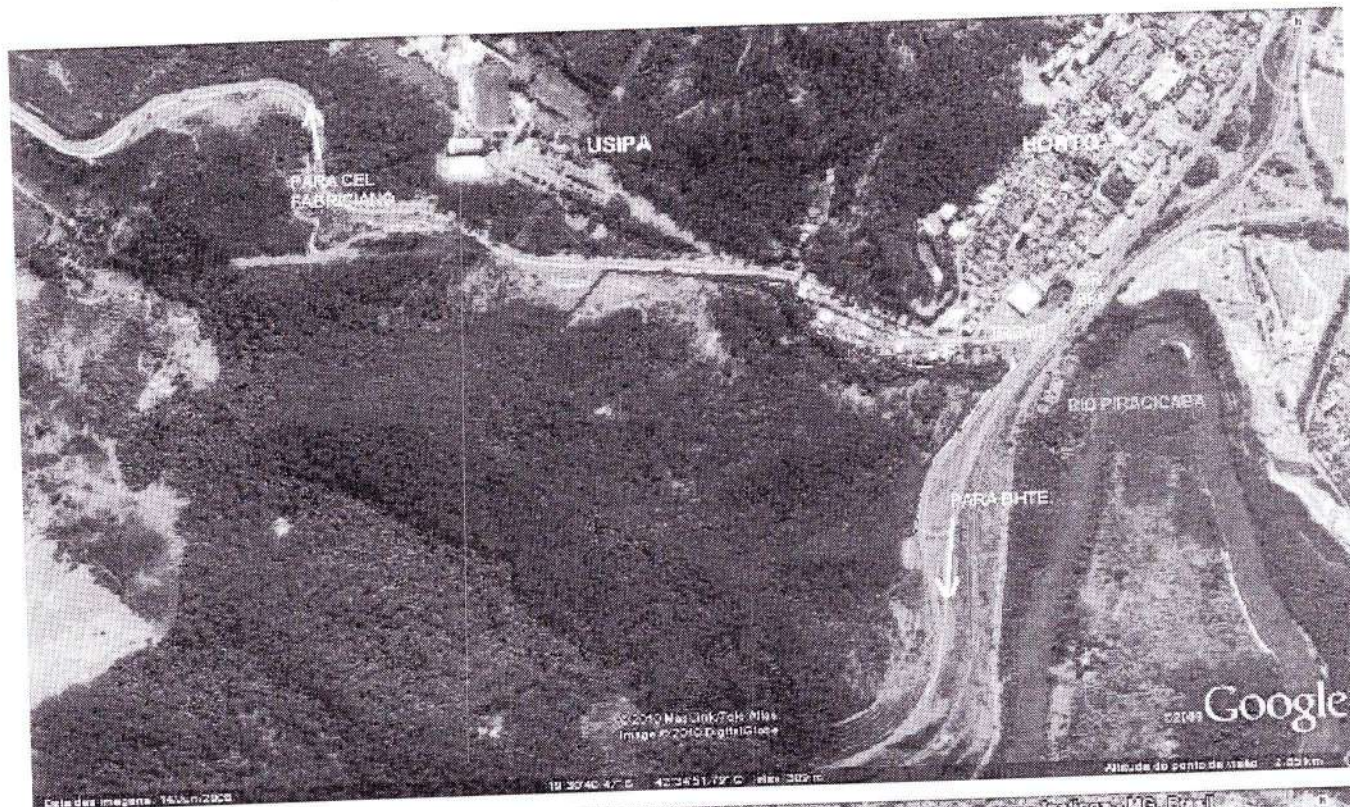
### 2.3 Localização

O imóvel avaliando situa-se na BR 381, acesso ao Bairro Amaro Lanari e Bairro, Horto, no Município de Ipatinga / MG



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





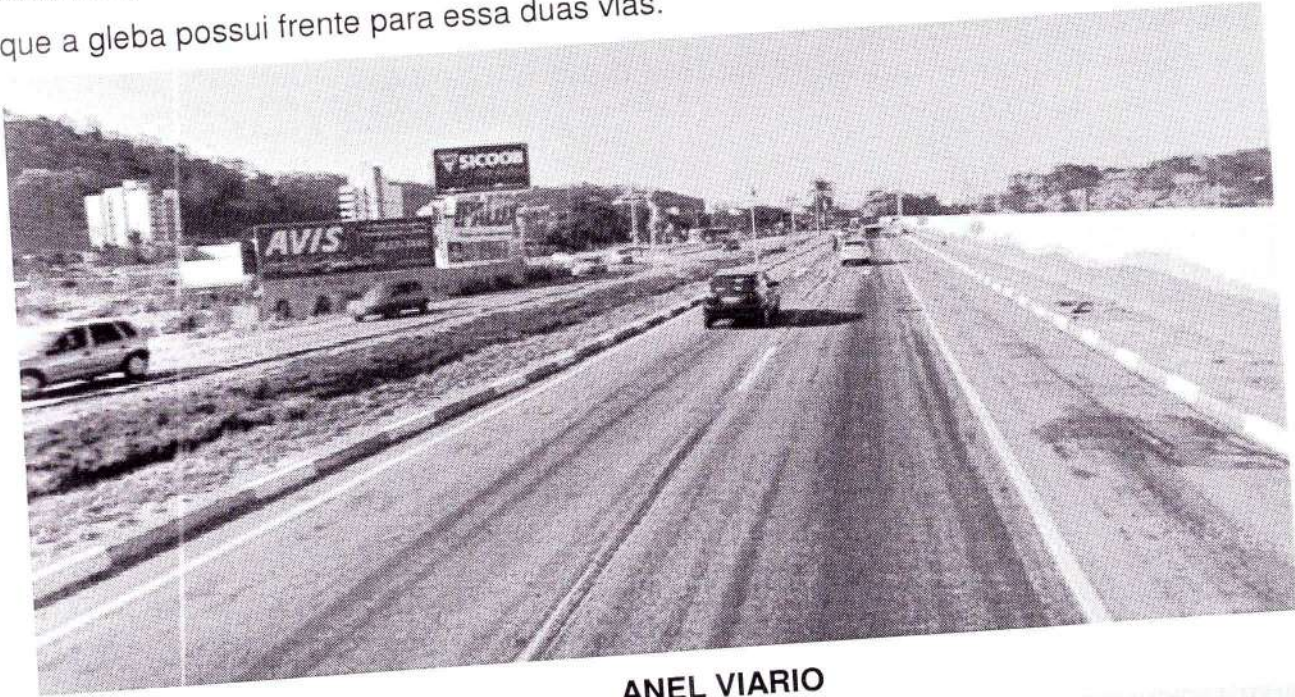
Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



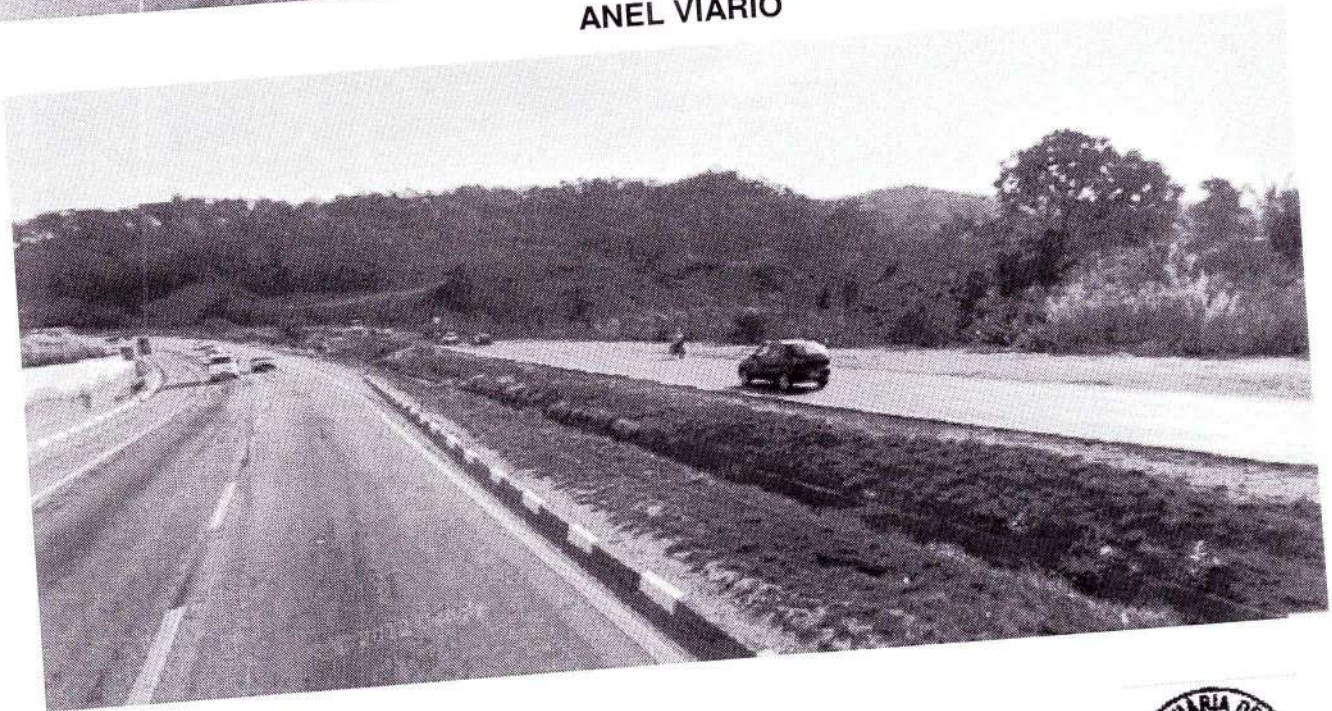


## 2.4 ACESSO

Tratando-se de imóvel situado em região urbanizada, o acesso é bastante facilitado, por rodovias pavimentadas. Há acesso pelo novo anel rodoviário e pela antiga BR 381, uma vez que a gleba possui frente para essa duas vias.

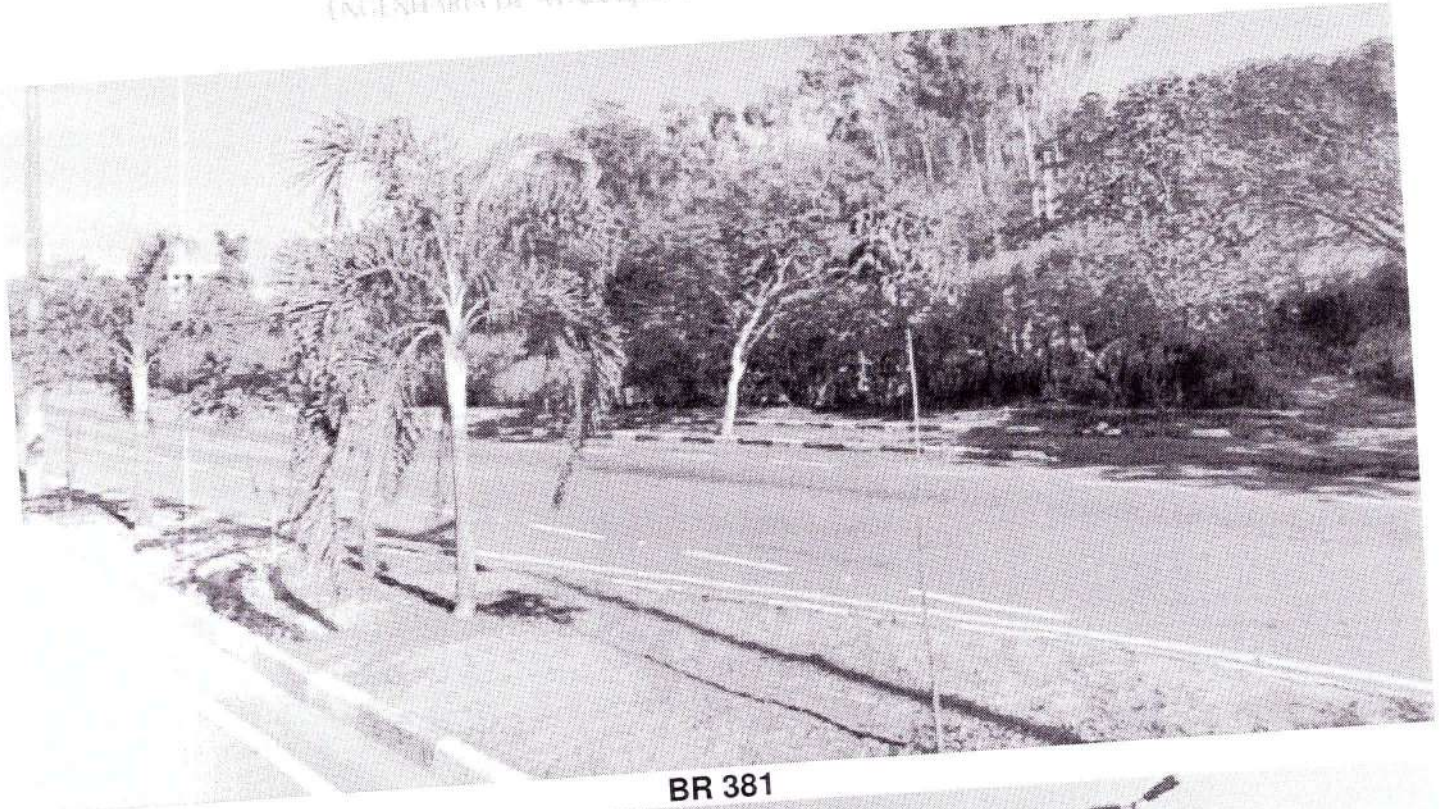


**ANEL VIARIO**

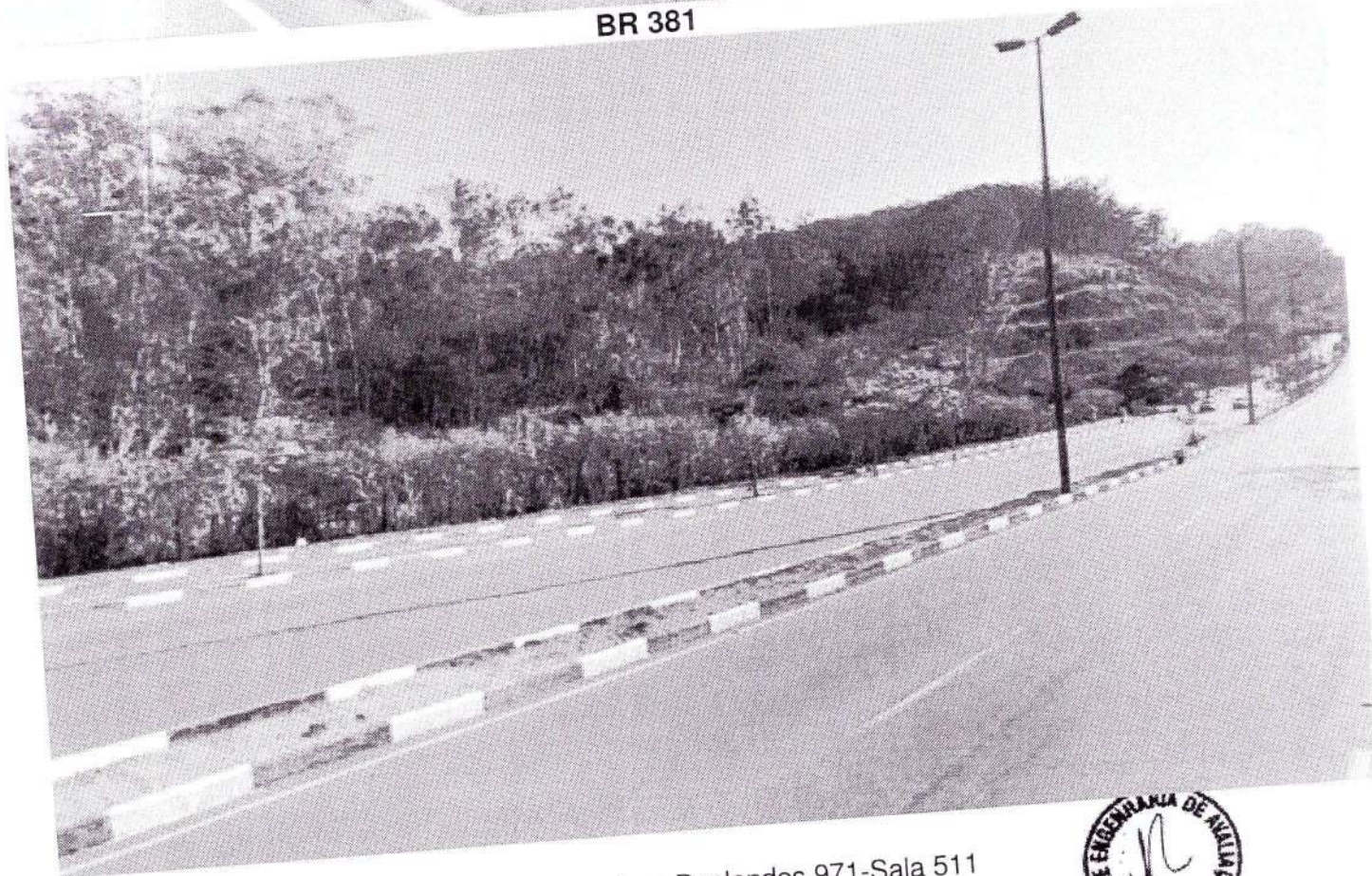


Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



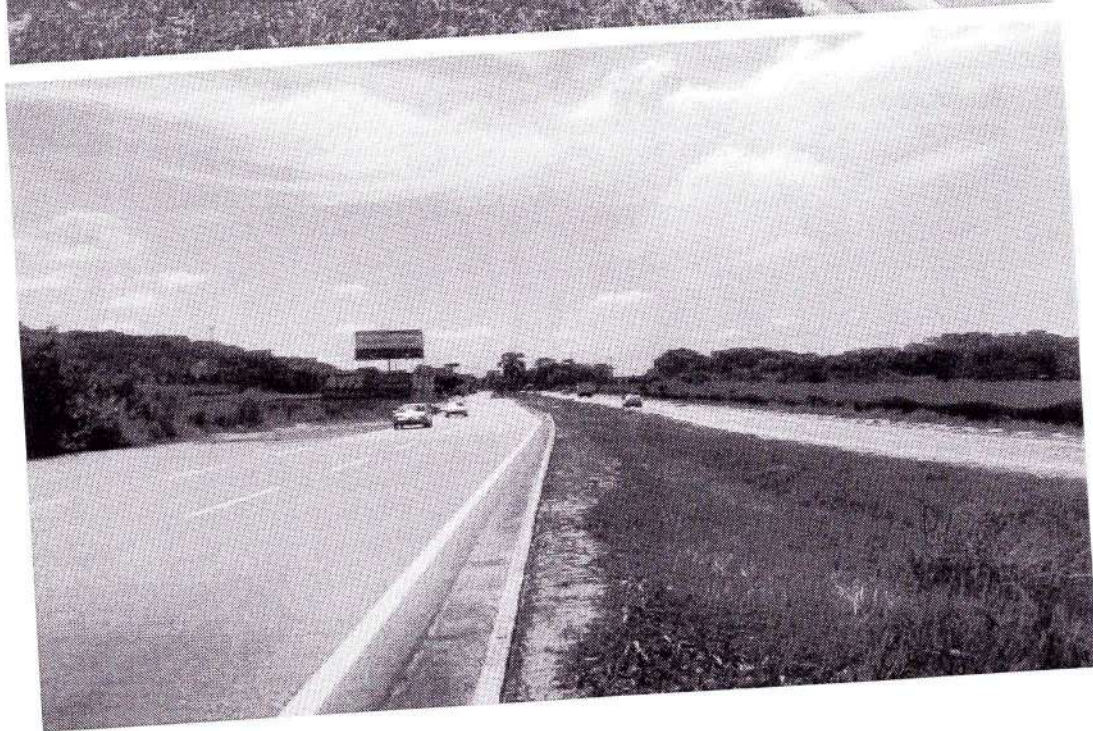
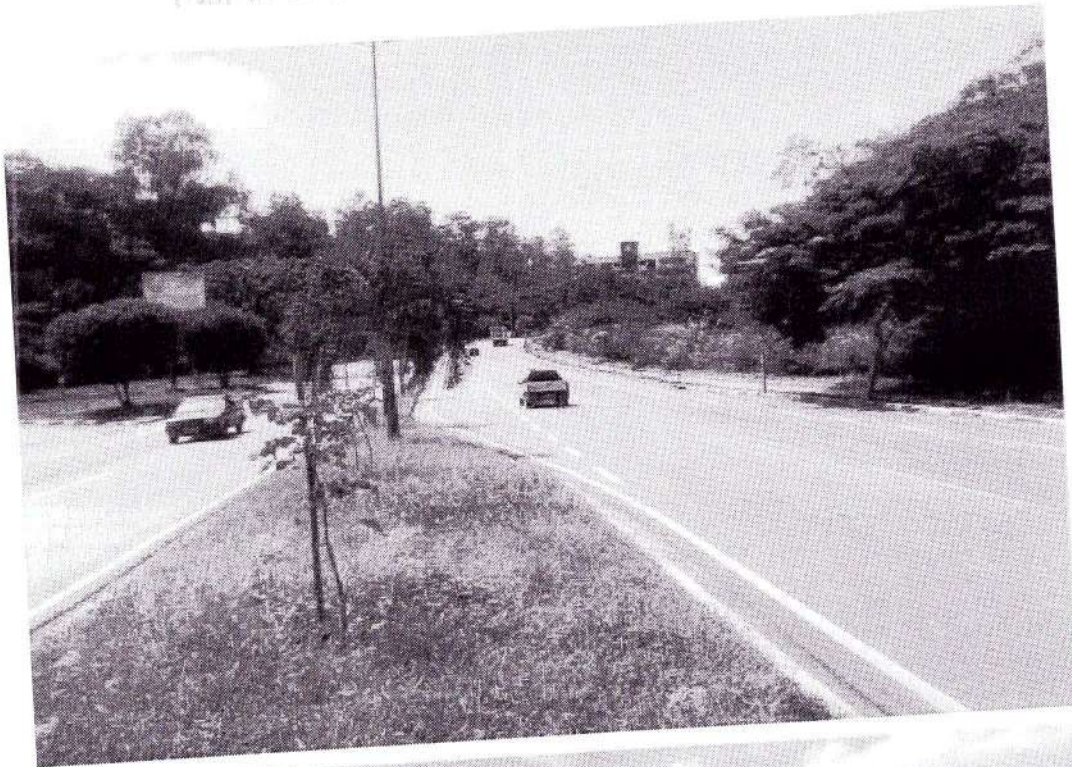


BR 381



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



## 2.5 Condições de infra-estrutura

A região onde se localiza o imóvel avaliando possui a seguinte infra estrutura básica: estrada de acesso pavimentada, rede de energia elétrica e rede telefônica.

## 2.6 Tipo de Ocupação Circunvizinha

A região (Bairro Horto) é basicamente ocupada por comércio varejista, como agências bancárias, lojas e serviços e ainda por imóveis residenciais de padrão normal e prédios comerciais.



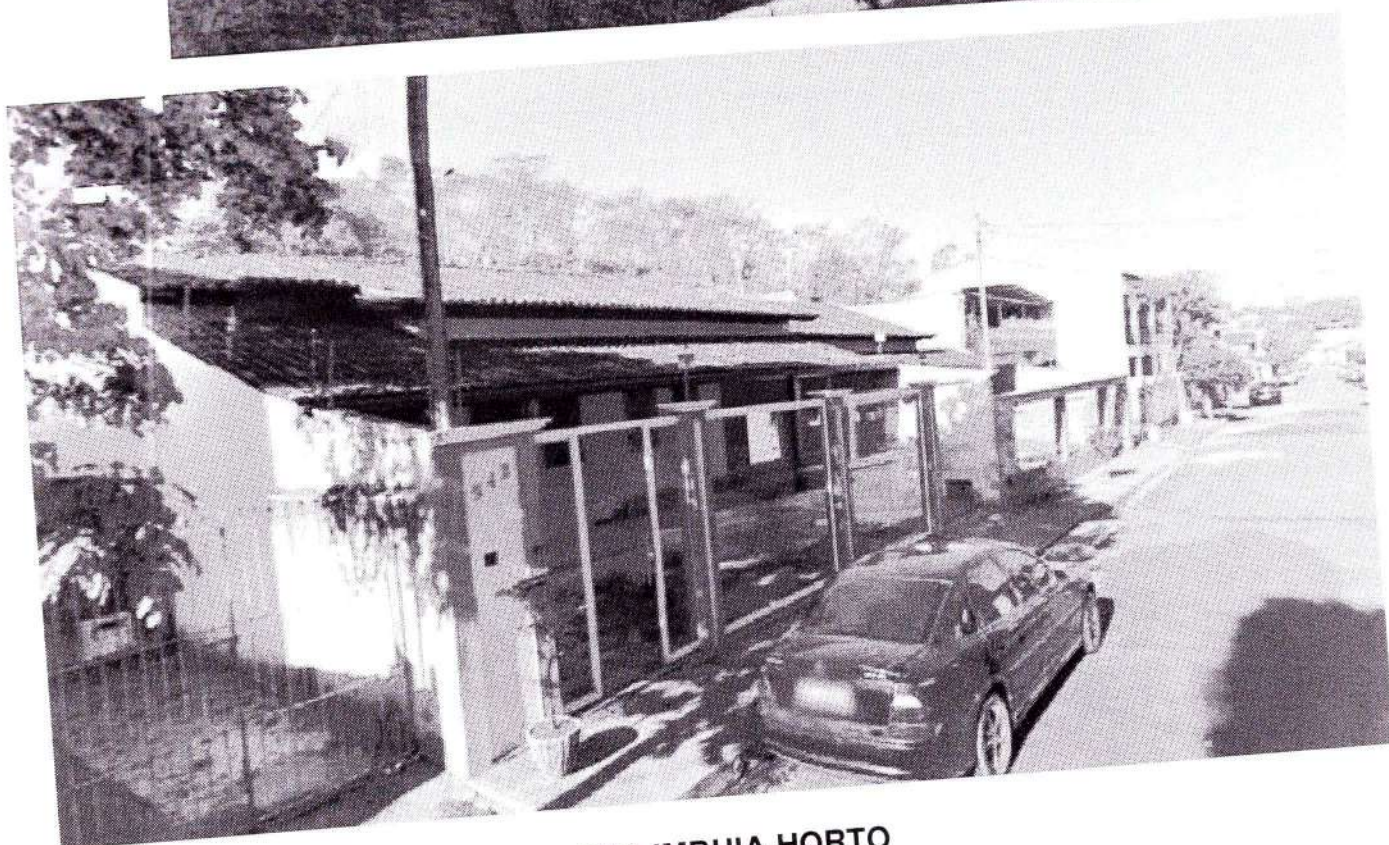
Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



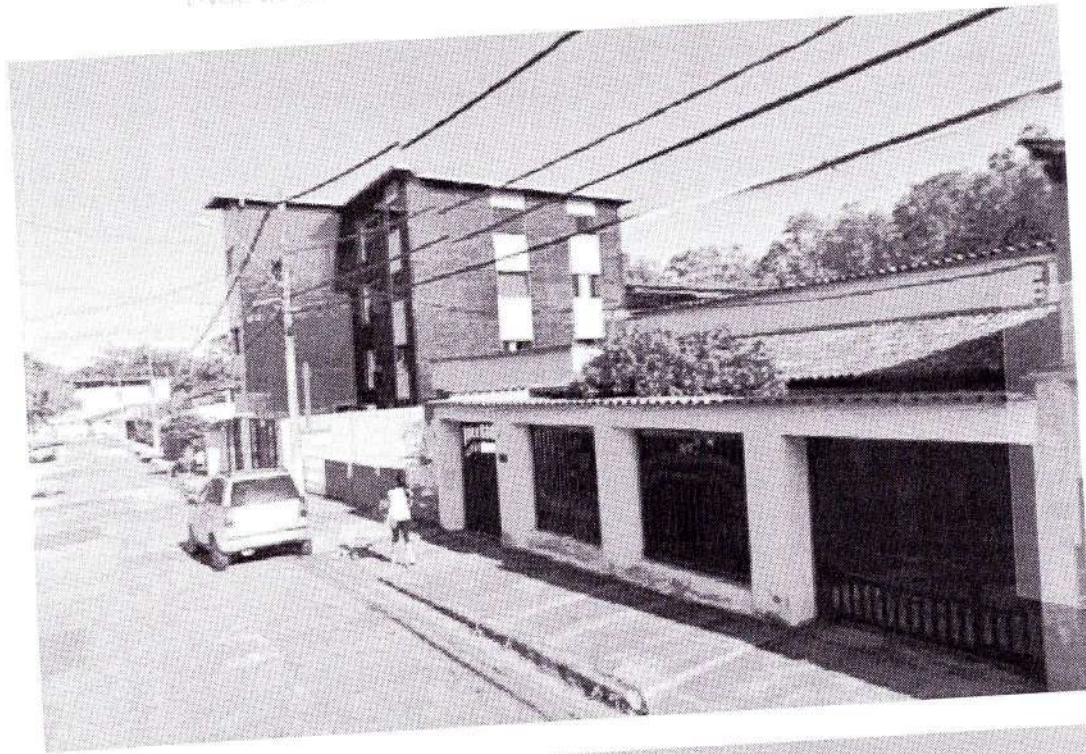


**RUA IMBUIA-HORTO**

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



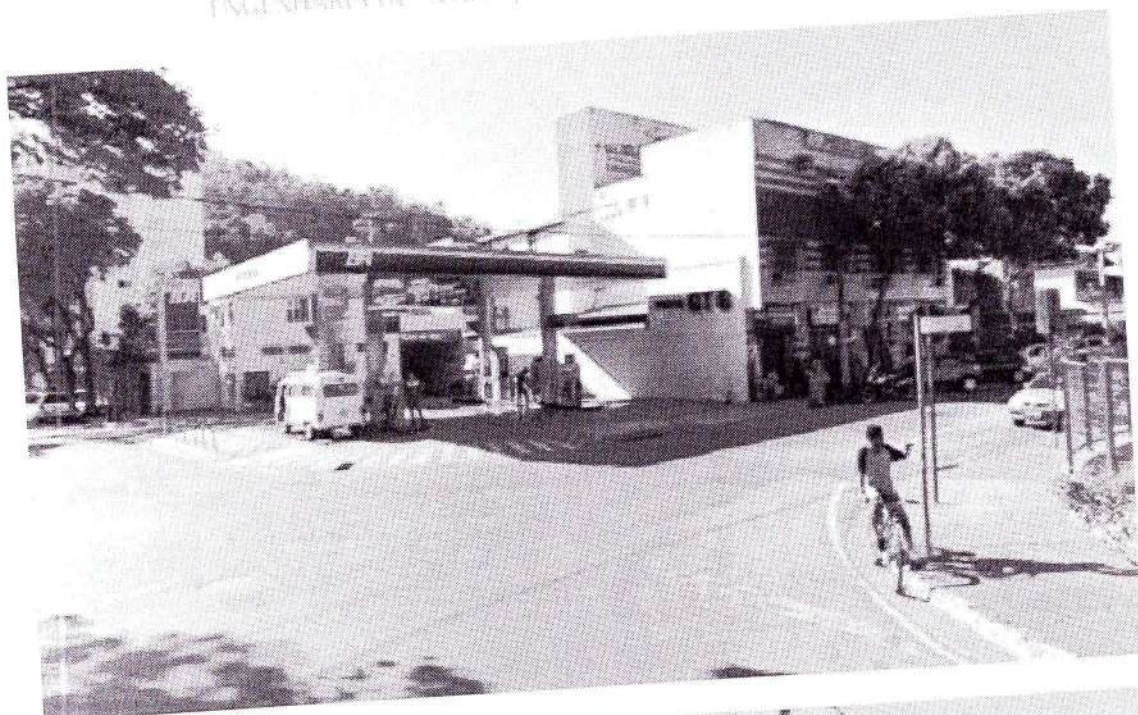
831  
12/14  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



Ms. 232  
ENAPE



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





## 2.7 Ocupação do Solo Urbano

De acordo com a Lei Municipal que estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano no município de Ipatinga o local é classificado como uso misto, comercial e residencial.

## 2.8- Diagnóstico de Mercado

O seguimento residencial ganhou incentivo nestes últimos dois anos do governo Federal com o programa Minha Casa Minas Vida, fazendo com que investidores cobiçassem áreas para este propósito.

Ipatinga tem característica peculiar, pois tem sua base na Usiminas.

A cidade é basicamente ocupada por terrenos de propriedade da USIMINAS, fazendo com que o mercado imobiliário da cidade se atrele aos movimentos de expansão (situação atual) ou de retração desta indústria. Há de considerar ainda a pequena extensão do município, provocando escassez de terrenos, refletindo valores mais elevados dos imóveis, especialmente quando se refere a glebas urbanas, destinadas a comércio, indústria ou empreendimentos residenciais multi-familiares. O local onde se situa o imóvel possui boa acessibilidade para as vias comerciais de maior valor, além se vocacionar também para investimentos residenciais, tendo como base o bairro Horto.

A gleba possui frente para o anel viário com vocação comercial e frente para Rua Imbuia com vocação residencial.

Portanto, o terreno avaliando possui bom índice de liquidez.



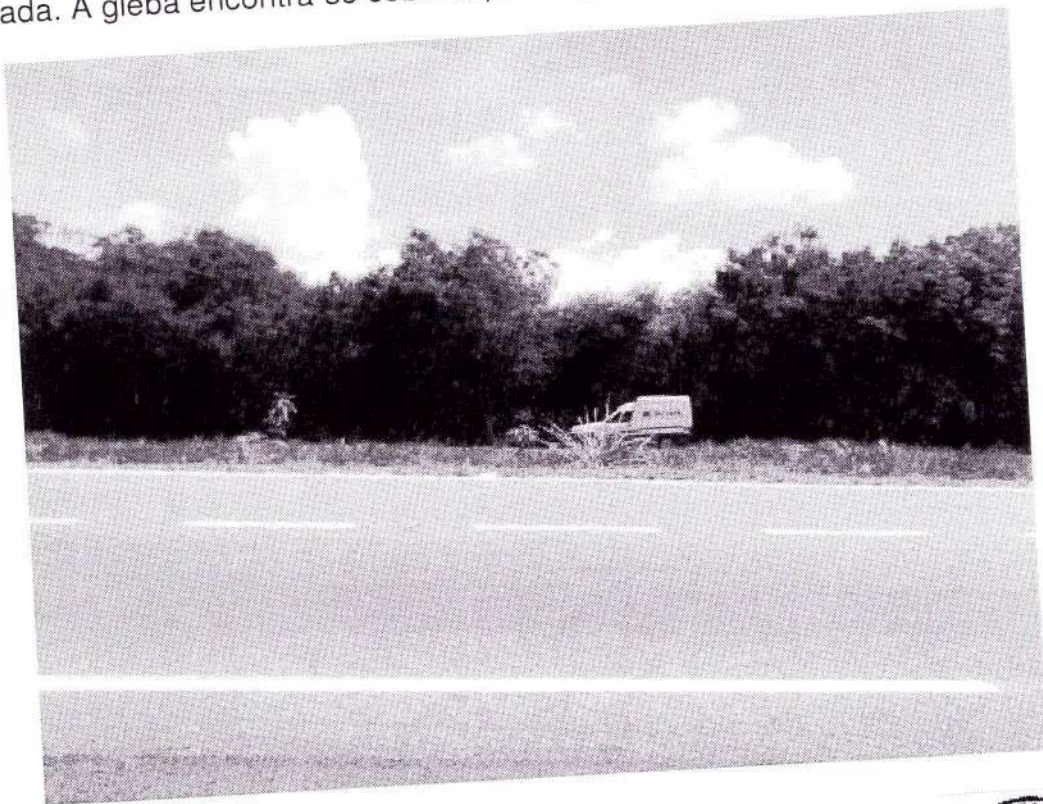
## 2.9 Descrição do Imóvel

A vistoria foi realizada no dia 19/10/2012, pela engenheira Maria Regina Tavares de Melo Metzker, CREA 40370/D acompanhada pelo funcionário Raimundo.

Vistoria- Nenhuma avaliação pode prescindir da vistoria.

"Constatação local dos fatos mediante observações criteriosas em um bem e condições que o constituem ou influenciam-3.52 da NBR 14653-1

O imóvel em questão trata-se de um terreno localizado na BR 381, com área de 486.371,00 m<sup>2</sup>, de acordo com informação e croqui fornecidos pela Usiminas. O terreno possui topografia com declives e aclives fortes e área em torno de 170.000m<sup>2</sup> aproveitáveis (estimada-análise do levantamento planialtimétrico). A topografia esta descrita em relação às quadras de divisa. Existe um talvegue em seu interior e um córrego que margeia a área em sua lateral junto a área já habitada. A gleba encontra-se coberta por vegetação natural e não possui demarcação.



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



833  
ASSINATURA



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



832  
Arquiteta



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



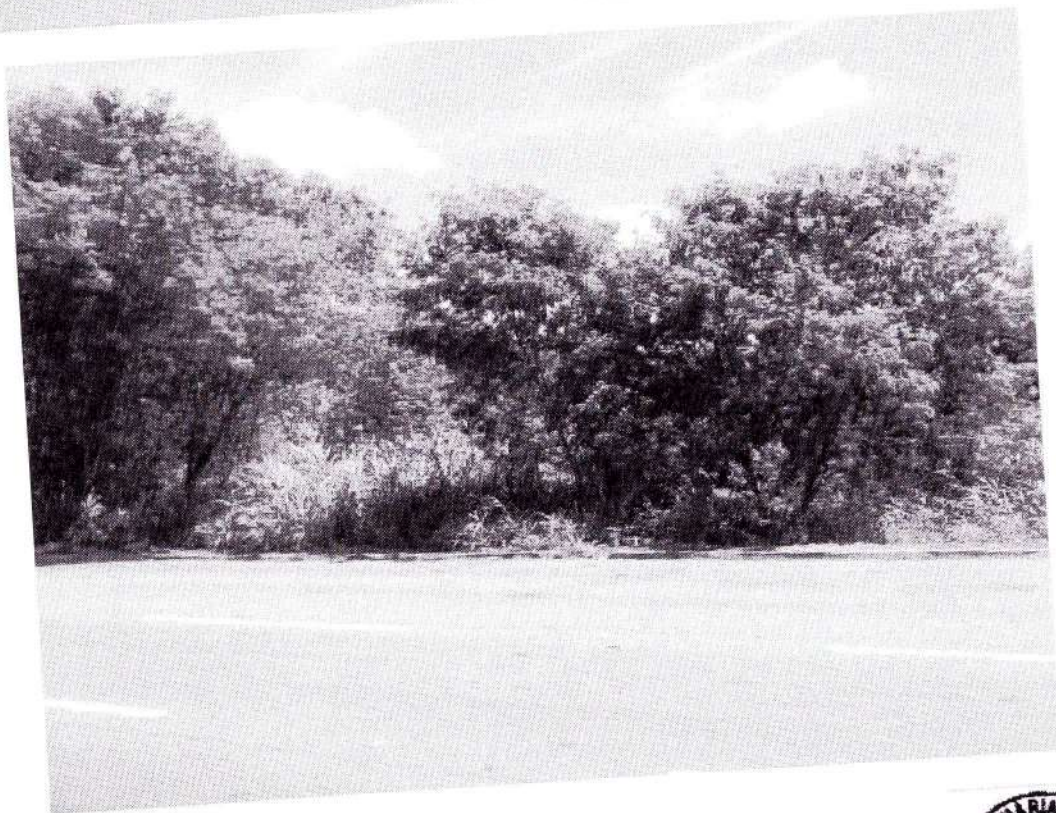
150.837  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



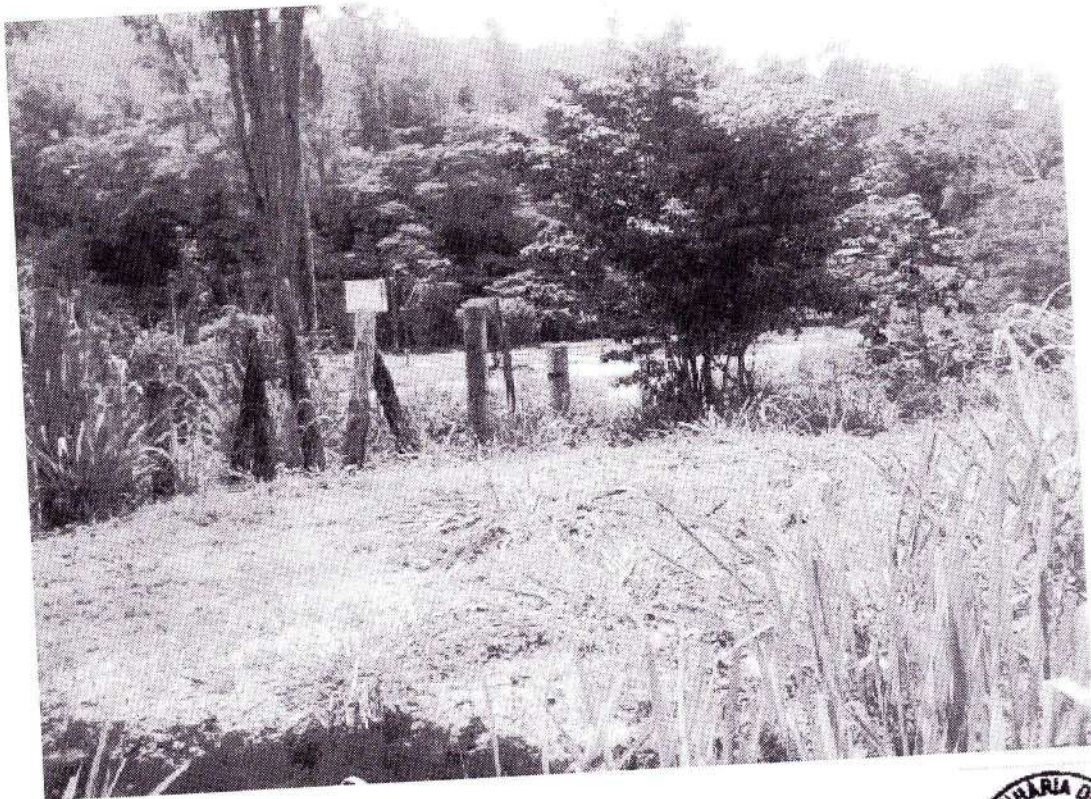
Fis. 838  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



15.03.2022  
Assinado



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



144C/12/23  
Assinado



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





Fls. 7/11  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



ris: 214  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



21.08.15  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



15/01/2014  
846  
R  
33/01/2014



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



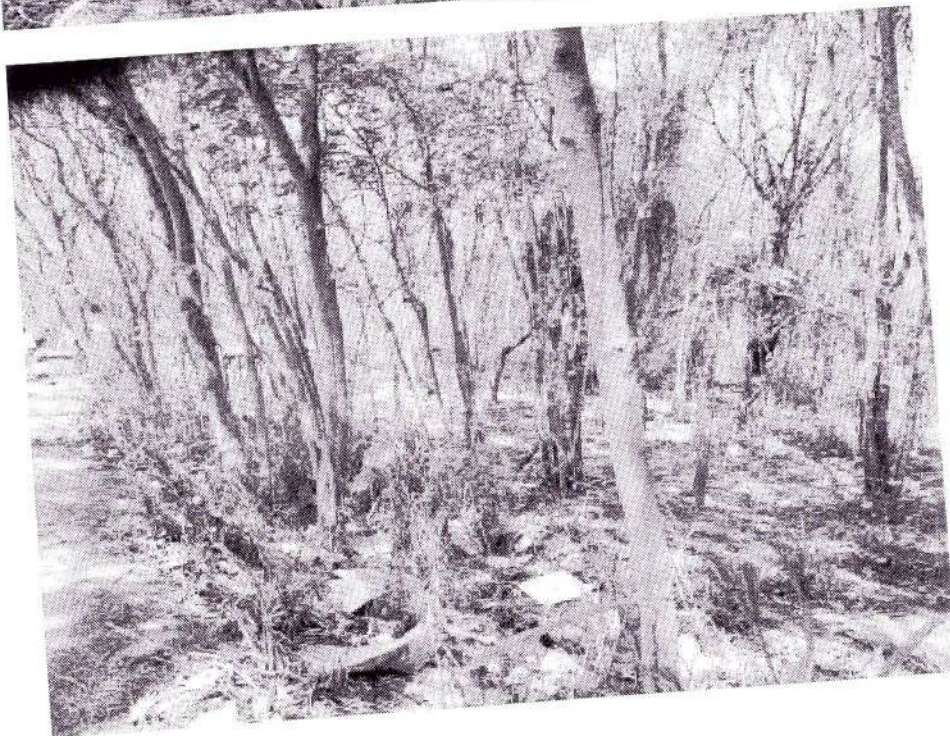
fls. 17  
assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



348  
Assinado



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





144C/12/32  
1349



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



Fls. 20  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



Fls. 201  
ASSINATURA



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





Pls. 352  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)

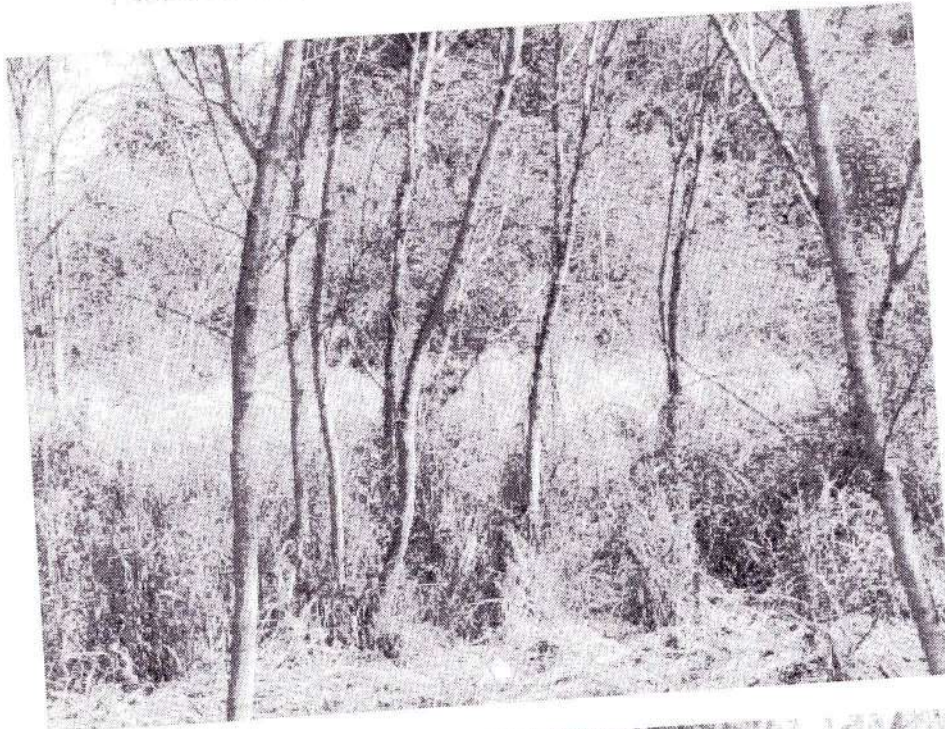


Fls. 855  
*[Handwritten signature]*  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)





Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



fls. 855  
Assinatura



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



### 3.0 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DA AVALIAÇÃO

A metodologia aplicável é função basicamente da natureza do bem avaliando, da finalidade da avaliação e da disponibilidade, qualidade e quantidade de informações colhidas no mercado. A escolha deve ser justificada e ater-se ao estabelecido

#### 3.1 Critério

O presente trabalho de avaliação, obedece em diretrizes gerais, às técnicas e recomendações constantes na NBR-14653-2 da Associação Brasileira de Normas Técnicas tendo com documentos complementares o Decreto Federal nº81.621 de 03/05/78, Lei Federal nº5.194 de 24/12/66, Resolução nº205,218 e 345 do CONFEA, Lei Federal n.º 6.496/77, Lei federal 6766/79 ,Lei Federal 9785/99 e Normas NB-899-900-905, Resolução de 12/10/1988 do CONMETRO, aplicáveis nos seus casos específicos

O valor do imóvel será determinado pela conjugação dos Métodos Comparativo e Involutivo:

#### “ Método Comparativo de Dados de Mercado

"Aquele que identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra"

.Justifica-se a aplicação deste método por conter no mercado amostras com dados similares  
Planejamento da pesquisa

No planejamento de uma pesquisa, o que se pretende é a composição de uma amostra representativa de dados de mercado de imóveis com características, tanto quanto possível, semelhantes às do avaliando, usando-se toda a evidência disponível. Esta etapa – que envolve estrutura e estratégia da pesquisa – deve iniciar-se pela caracterização e delimitação do mercado em análise, com o auxílio de teorias e conceitos existentes ou hipóteses advindas de experiências adquiridas pelo avaliador sobre a formação do valor.

Na estrutura da pesquisa são eleitas as variáveis que, em princípio, são relevantes para explicar a formação de valor e estabelecidas as supostas relações entre si e com a variável dependente.



A estratégia de pesquisa refere-se à abrangência da amostragem e às técnicas a serem utilizadas na coleta e análise dos dados, como a seleção e abordagem de fontes de informação, bem como a escolha do tipo de análise (quantitativa ou qualitativa) e a elaboração dos respectivos instrumentos para a coleta de dados (fichas, planilhas, roteiros de entrevistas, entre outros).

### **Método Involutivo**

8.2.2 “ Identifica o valor de Mercado de um bem, alicerçando no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as característica do bem e com as condições de mercado no qual esta inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto.”

### **Nível de Fundamentação e Precisão**

A especificação será estabelecida em razão do prazo demandado, dos recursos despendidos, bem como da disponibilidade de dados de mercado e da natureza do tratamento de dados a ser empregado.

As avaliações podem ser especificadas quanto a fundamentação e precisão.

A fundamentação será função do aprofundamento do trabalho avaliatório, como o envolvimento da seleção da metodologia em razão da confiabilidade, qualidade dos dados amostrais disponíveis.

A precisão será estabelecida quando for possível medir o grau de certeza e o nível de erro tolerável numa avaliação. Depende da natureza do bem, do objetivo da avaliação, da conjuntura de mercado, da abrangência alcançada na coleta de dados (quantidade, qualidade e natureza), da metodologia e dos instrumentos utilizados.

Este trabalho enquadra-se no Grau II de precisão, preconizado no item 9.4.1 da NBR-14653-2 (Norma Brasileira para Avaliação de Imóveis Urbanos) da ABNT, assim definida, conforme tabela1:

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



**Tabela 1 – Graus de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear**

N	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	6 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características observadas no local pelo autor do Laudo	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo
4	Extrapolação	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior b) o valor estimado não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável em modulo	Admitida, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior b) o valor estimado não ultrapasse 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, per si e simultaneamente em modulo
5	Nível de significância $\alpha$ (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%	20%	30%
6	Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	1%	2%	3%
• Nota: Observar 9.1 a 9.3 desta Norma.				

15  
ASSINATURA

9.2.1.1 Para atingir o grau III, são obrigatórias:

- a) Apresentação do laudo na modalidade completa;
- b) Apresentação da análise do modelo no Laudo de avaliação, com a verificação da coerência do comportamento da variação das variáveis em relação ao mercado, bem como suas elasticidades em torno do ponto de estimação;
- c) Identificação completa dos endereços dos dados de mercado usados no modelo, bem como das fontes de informação;
- d) Adoção da estimativa de tendência central.

9.2.1.2 É permitido ao engenheiro de avaliações fazer ajustes prévios nos atributos dos dados de mercado, sem prejuízo do grau de fundamentação, desde que devidamente justificados, em casos semelhantes aos seguintes:

- a) conversão dos valores a prazo em valores a vista, com taxas de desconto praticados no mercado na data de referencia da avaliação;
- b) conversão de valores para a moeda nacional na data de referencia da avaliação;
- c) conversão de áreas reais de construção em áreas equivalentes, desde que com base em coeficientes publicados (por exemplo, os da ABNT 12721) ou inferidos no mercado;
- d) incorporação de luvas ao aluguel, com a consideração do prazo remanescente do contrato e taxas de desconto praticadas no mercado financeiro.

9.2.1.3 É permitida a utilização de tratamento prévio dos preços observados, limitado a um único fator de homogeneização, desde que fundamentado conforme 8.2.1.4.2, sem prejuízo dos ajustes citados em 9.2.1.2 (por exemplo, aplicação do fator de fonte para transformação de preços de oferta para condição de transação).

9.2.1.4 Recomenda-se a não extrapolação de variáveis que presumivelmente explicariam a variação dos preços e que não foram contempladas no modelo, especialmente quando o campo de arbítrio não for suficiente para as compensações necessárias na estimativa de valor



9.2.1.5 O engenheiro de avaliações deve analisar o modelo, com a verificação da coerência da variação das variáveis em relação ao mercado, bem como o exame de suas elasticidades em torno do ponto de estimação.

9.2.1.6 Para fins de enquadramento global do laudo em graus de fundamentação, devem ser considerados os seguintes critérios:

- a) na tabela 1, identificam-se três campos (graus III, II e I) e seis itens;
- b) o atendimento a cada exigência do grau I terá um ponto; do grau II, dois pontos; e do grau III, três pontos;
- c) o enquadramento global do laudo quanto a Fundamentação deve considerar a soma de pontos obtidos para o conjunto de itens, atendendo à tabela 2.

9.2.1.6.1 No caso de amostras homogêneas, será adotada a Tabela 1, com as seguintes particularidades:

- a) serão admitidos os itens 3 e 4 apenas no Grau III, de forma a ficar caracterizada a homogeneidade;
- b) será atribuído ao Grau III para os itens 5 e 6, por ser nulo o modelo de regressão.

**Tabela 2 – Enquadramento dos laudos segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear**

Graus	III	II	I
Pontos Mínimos	16	10	6
Itens obrigatórios	2,4,5 e 6 no Grau III, com os demais no mínimo no grau I	2,4,5, e 6 no mínimo no grau II e os demais no mínimo no Grau I	Todos, no mínimo no grau I



## 4.0 DETERMINAÇÃO DO VALOR

### 4.1 Análise da Regressão

O preço de mercado de um bem ou de um direito sobre o mesmo é uma função das variáveis formadoras de valor. Estas variáveis ditas formadoras de valor, também são chamadas de variáveis independentes ou explicativas.

O valor do bem, ou de um direito sobre o mesmo, é a variável desconhecida, ou seja, aquela que se quer determinar, também chamada por variável dependente ou explicada.

A teoria das regressões é um processo estatístico matemático que permite determinar o valor de avaliação em função das relações que guardam entre si as variáveis formadoras de valor e o valor do bem propriamente dito.

A função matemática obtida através da análise de regressão, que melhor interpreta as observações sob o ponto de vista de estimação estatística será o modelo matemático de explicação dos dados pesquisados e portanto, um reflexo do mercado.

Trata-se de um processo técnico que minimiza a influência do subjetivismo nas conclusões relativas à formação de valor.

### 4.2 Modelo Matemático Explicativo do Mercado

Trata-se do modelo do melhor ajuste, ou seja, a equação matemática contendo as variáveis formadoras de valor dos dados pesquisados, obtida por análise de regressão em programa específico de micro computador para Engenharia de Avaliações.

Estudamos a influência em conjunto das seguintes variáveis, na formação do valor unitário de mercado para o imóvel avaliando:

- Área do imóvel pesquisado - Área
- Local - localização da amostra em relação a um ponto referencial
- Vocação-Comercial/residencial

As variáveis estudadas se mostraram importantes na formação do valor unitário de mercado.

### 4.3 Análise de Correlação

O objetivo da análise de correlação é verificar o grau de relação entre a variável explicada - valor de avaliação - e as variáveis explicativas - formadoras de valor.

Esta análise deu-se através do cálculo do coeficiente de correlação que expressa o grau em que estas variáveis estão relacionadas entre si.

O relacionamento entre as variáveis é classificado conforme o coeficiente de correlação:

$r = 0$  - relação nula

$0 < r \leq 0,30$  - relação fraca

$0,30 \leq r \leq 0,60$  - relação média

$0,60 < r \leq 0,90$  - relação forte

$0,90 < r \leq 0,99$  - relação fortíssima

$r = 1$  - relação perfeita

### 4.4 Coeficiente de determinação

Calcula-se ainda o coeficiente de determinação, que é representado por  $R^2$  e representa a percentagem do valor da avaliação que é explicada pela equação ajustada de regressão.

### 4.5 Significância dos Regressores

Trata-se de parâmetro de importância fundamental na análise de regressão. Através do nível de significância dos regressores podemos concluir se uma variável estudada como formadora de valor é importante ou não na formação do valor de avaliação.

#### 4.6 Análise de Variâncias

A hipótese da equação de regressão não ser representativa é estudada através da análise de variância, dentro de uma probabilidade máxima de não existência da regressão de 5%. A análise de variância é realizada, via teste de hipótese, em programa específico de micro computador, utilizando a distribuição de Fischer-Snedecor.

#### 4.7 Testes Complementares

##### 4.7.1 Análise de multicolinearidade

A existência de relação exata entre variáveis independentes constitui a chamada multicolinearidade que provoca perturbações no modelo, podendo invalidar os resultados. Foi verificada esta hipótese através de gráficos.

##### 4.7.2 Análise de homocedasticidade

A hipótese de variância constante - homocedasticidade - é fundamental, pois toda a teoria é baseada nesta condição. Esta hipótese foi verificada através de análise gráfica.

##### 4.7.3 Normalidade dos resíduos

Os resíduos devem ter uma distribuição aproximada a da curva normal, esta situação foi verificada e observou-se que a distribuição dos resíduos está razoavelmente próxima da curva normal.

##### 4.7.4 Análise de autocorrelação

A existência de autocorrelação deve ser verificada pela estatística de Durbin-Watson. No presente caso verificou-se que não existe autocorrelação.

#### 4.7.5 Análise de pontos discrepantes

Deve-se verificar a eventual existência de pontos atípicos em relação aos demais - chamados "outliers" cuja presença traz perturbação a regressão.  
No presente caso, verificamos através de análise gráfica que não há pontos atípicos.

#### 4.7.6 Conclusões sobre o modelo de melhor ajuste

O modelo obtido, após os testes a que foi submetido, demonstrou ser apropriado e altamente representativo na composição do valor do bem avaliando.

#### 4.7.7 Intervalo de Confiabilidade

O valor de avaliação é obtido a partir da equação que consta do item 4.2, em que as variáveis formadoras de valor são consideradas até o limite da fronteira amostral. Devem-se substituir no modelo obtido os valores das variáveis relativas ao imóvel avaliando e considerar o intervalo de confiança máximo de 80% para cada regressor o que apresentou menor amplitude foi o abaixo listado:

#### 4.8 Coleta de Dados

Verificado o exato posicionamento do imóvel, suas características e demais fatores influenciáveis na Avaliação, procedemos ao levantamento de dados relativos à imóveis com características semelhantes ao avaliando, cujos tratamentos seguintes fornecerão estrutura técnica do trabalho avaliatório.

Após o trabalho de campo, procuramos reunir os elementos selecionados e adotamos técnicas de obtenção de dados objetivando a diversidade de fonte, tipo e quantidade de informações, contemporaneidade, etc.



**Tabela 9 – Graus de fundamentação no caso da utilização do Método Involutivo**

Este trabalho enquadra-se no Grau II de precisão, preconizado no item 8.2.2 da NBR-14653-2 (Norma Brasileira para Avaliação de Imóveis Urbanos) da ABNT, assim definida, conforme tabela 1:

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Nível de detalhamento do projeto hipotético	Anteprojeto ou projeto básico	Estudo preliminar	Aproveitamento, ocupação e usos presumidos
2	Preço de venda das unidades do projeto hipotético	No mínimo grau II de fundamentação no método comparativo	Grau I de fundamentação no método comparativo	Estimativa
3	Estimativa dos custos de produção	Grau III de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau II de fundamentação no método da quantificação do custo	Grau I de fundamentação no método da quantificação do custo
4	Prazos	Fundamentados com dados obtidos no mercado	Justificados	Arbitrados
5	Taxas	Fundamentadas com dados obtidos no mercado	Justificadas	Arbitradas
6	Modelo	Dinâmico com fluxo de caixa	Dinâmico com equações predefinidas	Estático
7	Análise setorial e diagnóstico de mercado	De estrutura, conjuntura, tendências e conduta	Da conjuntura	Sintéticos da conjuntura
8	Cenários	Mínimo de 3	2	1
9	Análises de sensibilidade do modelo	Simulações com discussão do comportamento do modelo	Simulações com identificação das variáveis mais significativas	Sem simulação

Nota: Observar de 9.1 a 9.3 desta Norma.

**0.1.1** Para atingir o Grau III, é obrigatória a apresentação do laudo na modalidade completa.

**0.1.2** Para fins de enquadramento global do laudo em graus de fundamentação, devem ser considerados os seguintes critérios:

- a) na tabela 9, identificam-se três campos (graus III, II e I) e nove itens;
- b) o atendimento a cada exigência do grau I terá um ponto; do grau II, dois pontos; e do grau III, três pontos;
- c) o enquadramento global do laudo deverá considerar a soma de pontos obtidos para o conjunto de itens, atendendo à tabela 10.

**Tabela 10 – Enquadramento dos laudos segundo seu grau de fundamentação no caso da utilização do método involutivo**

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	22	13	9
Itens obrigatórios no grau correspondente	2,6,7 e 8, com os demais no mínimo no grau II	2,6,7 e 8, no mínimo no grau II	Todos, no mínimo no grau I

**Amostra (Padrão para Lotes)**

Nº Am.	«Endereço»	«Fonte»
		Otaviano Imoveis-38216400
1	Rua Imbuia-Horto	Imóvesi-33228080
2	Rua Sabara 32	Tradição-3828-4700
3	Rua João Valentim	Tradição-3828-4700
4	Rua Palmeiras 717	Correta-38254935
5	Rua Cedro 230	Correta-38254935
«6»	Rua Palmeiras-Horto	Correta-38254935
7	Rua Sabara-Centro	Correta-38254935
8	Rua João Valentin Pasqual 30-Centro	Tradição-3828-4700
9	Rua João Valentim Pascoal-Centro	Mercantil Imóveis-3821-6000
10	Rua Mariana 185-Centro	ABCD Imóveis-
11	Santa Mônica	Coberttura Imóveis-3821-5505
12	Rua Tchecolovaquia -Cariru	Coberttura Imóveis-3821-5505
13	Avenida Castelo Branco-	Coberttura Imóveis-3821-5505
14	Rua Cedro 512- Horto	Coberttura Imóveis-3821-5505
15	Rua Palmeiras 676- Horto	Coberttura Imóveis-3821-5505
16	Rua Suecia- Cariru	Coberttura Imóveis-3821-5505
18	Rua Italia com Mexico- Cariru	Coberttura Imóveis-3821-5505
19	Rua Argentina100- Cariru	ABCD Imóveis
20	Horto	Coberttura Imóveis-3821-5505
21	Rua Jordania 87- Cariru	Coberttura Imóveis-3821-5505
22	Avenida Monteiro Lobato-Cidade Nobre	Correta-3825-4935
23	Avenida Monteiro Lobato - Cidade Nobre	Correta-3825-4935
24	Avenida Carlos Chagas- Cidade Nobre	Moradia-3829-1550
«25»	Rua Wilian Saliba-Cidade Nobre	Tradição-3828-4700
26	Rua Mario de Andrade-Cidade Nobre	Tradição-3828-4700
27	Rua Osvaldo Cruz-Cidade Nobre	Imobiliária Progresso-3842-6133
«28»	Próx Vidraçaria Mundial-Centro	Mercantil Imóveis-3821-6000
29	Rua Alberto Giovanini-Cidade Nobre	Seta Imóveis-3822-2021
30	Simon Bolivar próx Poloclinica- Cidade Nobre	Diferencial-3822-4500
«31»	Rua Uberlândia Lote 9 Quadra 17- Centro	Diferencial-3822-4500
32	Rua Mariana próx Banco do Brasil- Centro	Assis Corretores
33	Avenida Colatina (Rodoban)	

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



Nº Am.	«Valor»	Area	P/m2	A/C	Data	«Local1»	Local2	Vocação	«Valor trans»
1	500.000,00	587,00	766,61	0,01	Ago/2011	[x]1	[x]1	[x]1	450.000,00
2	1.800.000,00	967,00	1.675,28	0,01	Ago/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	1.620.000,00
3	550.000,00	350,00	1.414,29	0,01	Ago/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	495.000,00
4	1.000.000,00	420,00	2.142,86	420,00	Ago/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	900.000,00
5	600.000,00	380,00	1.421,05	250,00	Ago/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	540.000,00
«6»	140.000,00	150,00	840,00	90,00	Ago/2011	[x]1	[x]1	[x]1	126.000,00
7	500.000,00	420,00	1.071,43	0,01	Ago/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	450.000,00
8	650.000,00	360,00	1.625,00	150,00	Ago/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	585.000,00
9	550.000,00	350,00	1.414,29	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	495.000,00
10	1.200.000,00	564,00	1.914,89	200,00	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	1.080.000,00
11	420.000,00	390,00	969,23	0,01	Mar/2011	[ ]2	[x]1	[x]1	378.000,00
12	400.000,00	360,00	1.000,00	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[x]1	360.000,00
13	800.000,00	520,00	1.384,62	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	720.000,00
14	680.000,00	378,00	1.619,05	350,00	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	612.000,00
15	800.000,00	360,00	2.000,00	200,00	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	720.000,00
16	450.000,00	330,00	1.227,27	152,00	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[x]1	720.000,00
18	1.000.000,00	700,00	1.285,71	160,00	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[x]1	405.000,00
19	480.000,00	360,00	1.200,00	150,00	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[x]1	900.000,00
20	520.000,00	390,00	1.200,00	0,01	Ago/2011	[ ]2	[ ]2	[x]1	432.000,00
21	470.000,00	350,00	1.208,57	279,00	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[x]1	468.000,00
22	3.000.000,00	2.000,00	1.350,00	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	423.000,00
23	650.000,00	360,00	1.625,00	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	423.000,00
24	500.000,00	360,00	1.250,00	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	2.700.000,00
«25»	400.000,00	559,00	644,01	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	585.000,00
26	350.000,00	360,00	875,00	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	450.000,00
27	1.200.000,00	720,00	1.500,00	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	360.000,00
«28»	300.000,00	460,00	586,96	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	315.000,00
29	700.000,00	720,00	875,00	0,01	Mar/2011	[ ]2	[ ]2	[ ]2	360.000,00
30	800.000,00	360,00	2.000,00	0,01	Jan/2010	[ ]2	[ ]2	[ ]2	315.000,00
«31»	430.000,00	420,00	921,43	120,00	Mar/2010	[x]1	[x]1	[x]1	1.080.000,00
32	450.000,00	213,00	1.901,41	0,01	Mar/2010	[ ]2	[ ]2	[ ]2	270.000,00
33	450.000,00	450,00	900,00	0,01	Fev/2012	[x]1	[x]1	[ ]2	630.000,00

Amostragens e variáveis marcadas com "«" e "»" não serão usadas nos cálculos

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br





## Descrição das Variáveis

Variável Dependente :

- $\frac{P}{m^2}$  Equação :  
 $[\text{Valor trans}] + [\text{Area}]$

Variáveis Independentes :

- Endereço (variável não utilizada no modelo)
- Fonte (variável não utilizada no modelo)
- Valor (variável não utilizada no modelo)
- Area
- A/C
- Data

Número de meses contados a partir de Abr/2011
- Local1 (variável não utilizada no modelo)  
 Opções : 1|2
- Local2

Opções : 1|2
- Vocação

Opções : 1|2
- Valor trans (variável não utilizada no modelo)  
 Equação :  
 $[\text{Valor}] \times 0,90$

## Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra : 28  
 Nº de variáveis independentes : 5  
 Nº de graus de liberdade : 22  
 Desvio padrão da regressão :  $1,01 \times 10^{-4}$

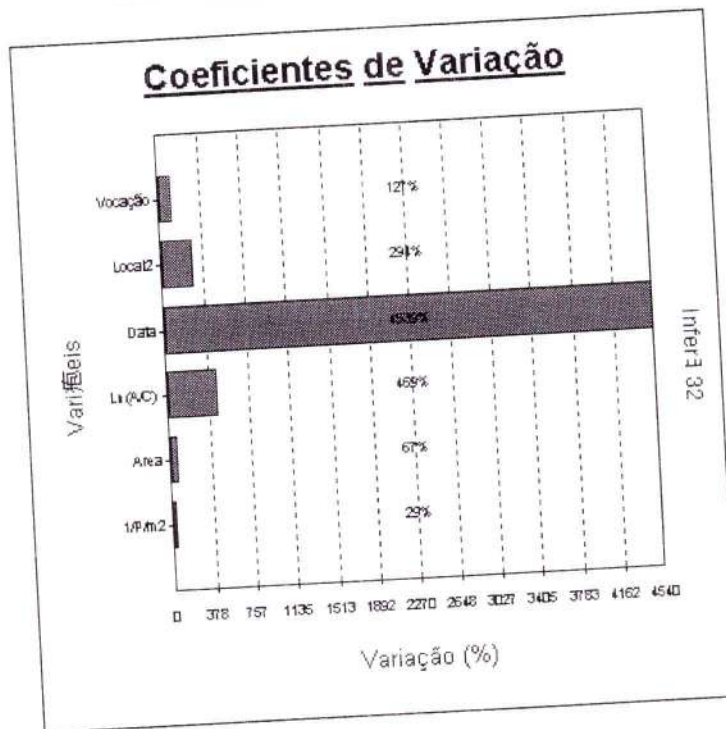
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
1/P/m2	$7,77 \times 10^{-4}$	$2,21 \times 10^{-4}$	28,52%
Area	503	334,50	66,53%
Ln(A/C)	-1,04	4,87	468,71%
Data	0	4,86	4539,38%
Local2	0	$3,14 \times 10^{-1}$	293,97%
Vocação	0	$4,97 \times 10^{-1}$	126,60%

Número mínimo de amostragens para 5 variáveis independentes : 24.

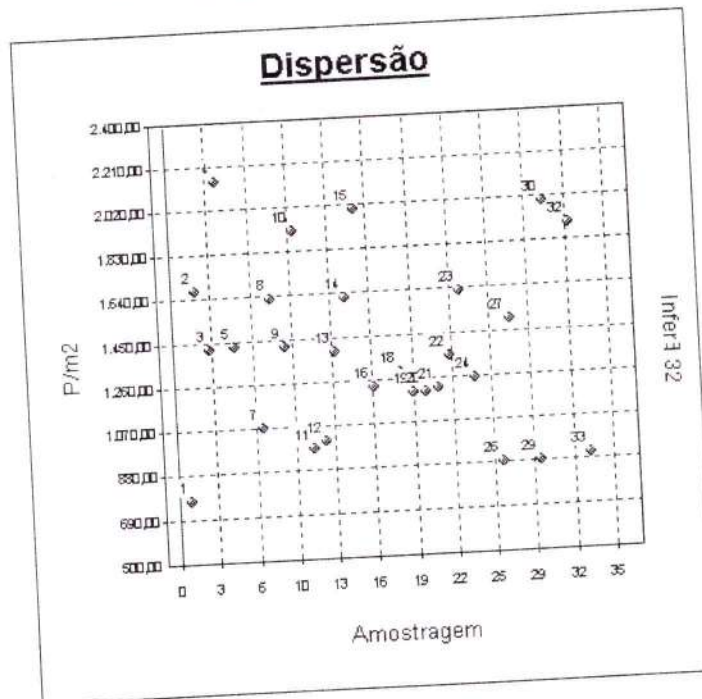
Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



**Distribuição das Variáveis**



**Dispersão dos elementos**

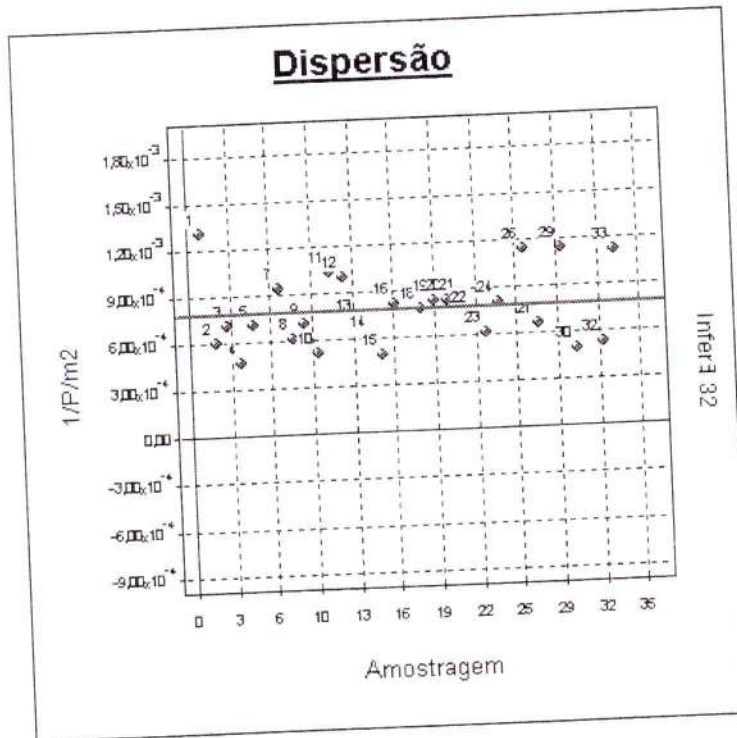


Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



His: 571  
 [Handwritten signature]

**Dispersão em Torno da Média**



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



Fis: 712  
 Assinatura

**Tabela de valores estimados e observados**

Valores para a variável P/m2.

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	766,61	805,90	39,29	5,1256 %
2	1.675,28	1.339,00	-336,28	-20,0733 %
3	1.414,29	1.360,11	-54,18	-3,8311 %
4	2.142,86	1.714,37	-428,49	-19,9962 %
5	1.421,05	1.694,85	273,80	19,2677 %
7	1.071,43	984,24	-87,19	-8,1377 %
8	1.625,00	1.675,04	50,04	3,0796 %
9	1.414,29	1.464,79	50,50	3,5709 %
10	1.914,89	1.837,75	-77,14	-4,0287 %
11	969,23	844,17	-125,06	-12,9031 %
12	1.000,00	1.039,13	39,13	3,9134 %
13	1.384,62	1.457,97	73,35	5,2976 %
14	1.619,05	1.877,60	258,55	15,9693 %
15	2.000,00	1.850,78	-149,22	-7,4609 %
16	1.227,27	1.214,83	-12,44	-1,0136 %
18	1.285,71	1.205,73	-79,98	-6,2208 %
19	1.200,00	1.213,72	13,72	1,1431 %
20	1.200,00	984,79	-215,21	-17,9345 %
21	1.208,57	1.227,30	18,73	1,5502 %
22	1.350,00	1.401,17	51,17	3,7901 %
23	1.625,00	1.464,39	-160,61	-9,8837 %
24	1.250,00	1.464,39	214,39	17,1512 %
26	875,00	1.039,13	164,13	18,7582 %
27	1.500,00	1.450,03	-49,97	-3,3315 %
29	875,00	1.031,88	156,88	17,9293 %
30	2.000,00	1.866,54	-133,46	-6,6730 %
32	1.901,41	1.805,03	-96,38	-5,0688 %
33	900,00	978,61	78,61	8,7339 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

**Modelo da Regressão**

$$1/[P/m2] = 6,2033 \times 10^{-4} + 1,8788 \times 10^{-8} \times [\text{Area}] - 1,4396 \times 10^{-5} \times \ln([A/C]) - 1,0509 \times 10^{-5} \times [\text{Data}] + 2,2169 \times 10^{-4} \times [\text{Local2}] + 2,7946 \times 10^{-4} \times [\text{Vocação}]$$

**Modelo para a Variável Dependente**

$$[P/m2] = 1/( 6,2033 \times 10^{-4} + 1,8788 \times 10^{-8} \times [\text{Area}] - 1,4396 \times 10^{-5} \times \ln([A/C]) - 1,0509 \times 10^{-5} \times [\text{Data}] + 2,2169 \times 10^{-4} \times [\text{Local2}] + 2,7946 \times 10^{-4} \times [\text{Vocação}])$$

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br





Ass: 873  
assinatura

### Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coefficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Area	$b_1 = 1,87 \times 10^{-8}$	$6,06 \times 10^{-8}$	$-6,13 \times 10^{-8}$	$9,89 \times 10^{-8}$
A/C	$b_2 = -1,43 \times 10^{-5}$	$4,33 \times 10^{-6}$	$-2,01 \times 10^{-5}$	$-8,66 \times 10^{-6}$
Data	$b_3 = -1,05 \times 10^{-5}$	$4,37 \times 10^{-6}$	$-1,62 \times 10^{-5}$	$-4,73 \times 10^{-6}$
Local2	$b_4 = 2,21 \times 10^{-4}$	$7,03 \times 10^{-5}$	$1,28 \times 10^{-4}$	$3,14 \times 10^{-4}$
Vocação	$b_5 = 2,79 \times 10^{-4}$	$4,02 \times 10^{-5}$	$2,26 \times 10^{-4}$	$3,32 \times 10^{-4}$

### Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) ..... : 0,9111  
 Valor t calculado ..... : 10,36  
 Valor t tabelado (t crítico) ..... : 2,074 (para o nível de significância de 5,00 %)  
 Coeficiente de determinação ( $r^2$ ) ..... : 0,8300  
 Coeficiente  $r^2$  ajustado ..... : 0,7914

Classificação : Correlação Fortíssima

### Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	$1,10 \times 10^{-6}$	5	$2,20 \times 10^{-7}$	21,49
Residual	$2,25 \times 10^{-7}$	22	$1,02 \times 10^{-8}$	
Total	$1,32 \times 10^{-6}$	27	$4,91 \times 10^{-8}$	

F Calculado : 21,49  
 F Tabelado : 3,988 (para o nível de significância de 1,000 %)

Significância do modelo igual a  $8,6 \times 10^{-6}$ %

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.  
 Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau II.

### Correlações Parciais

	P/m2	Area	A/C	Data	Local2	Vocação
P/m2	1,0000	0,0221	-0,3811	-0,3533	0,5919	0,7031
Area	0,0221	1,0000	-0,1886	-0,0946	-0,0286	-0,1256
A/C	-0,3811	-0,1886	1,0000	-0,0981	-0,2579	-0,0008
Data	-0,3533	-0,0946	-0,0981	1,0000	-0,3221	-0,0793
Local2	0,5919	-0,0286	-0,2579	-0,3221	1,0000	0,1942
Vocação	0,7031	-0,1256	-0,0008	-0,0793	0,1942	1,0000

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



ris: 274  
Assinatura

## Teste t das Correlações Parciais

Valores calculados para as estatísticas t :

	P/m2	Area	A/C	Data	Local2	Vocação
P/m2	$\infty$	0,1038	-1,933	-1,772	3,444	4,638
Area	0,1038	$\infty$	-0,901	-0,446	-0,1344	-0,594
A/C	-1,933	-0,901	$\infty$	-0,462	-1,252	$-3,814 \times 10^{-3}$
Data	-1,772	-0,446	-0,462	$\infty$	-1,596	-0,373
Local2	3,444	-0,1344	-1,252	-1,596	$\infty$	0,929
Vocação	4,638	-0,594	$-3,814 \times 10^{-3}$	-0,373	0,929	$\infty$

Valor t tabelado (t crítico) : 2,074 (para o nível de significância de 5,00 %)

## Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 20,00%)

Coefficiente t de Student : t(critico) = 1,3212

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Area	b1	0,323	75%	Não
A/C	b2	-3,602	0,16%	Sim
Data	b3	-2,623	1,6%	Sim
Local2	b4	3,583	0,17%	Sim
Vocação	b5	7,133	$3,8 \times 10^{-5}$ %	Sim

Um dos regressores não é importante na formação do modelo.

## Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 20,00%)

Coefficiente t de Student : t(critico) = 0,8583

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância
Area	b1	0,310	38%
A/C	b2	-3,318	0,16%
Data	b3	-2,403	1,3%
Local2	b4	3,153	0,23%
Vocação	b5	6,939	$2,9 \times 10^{-5}$ %

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



15. 225  
2  
23/01/12

**Tabela de Resíduos**

Resíduos da variável dependente 1/[P/m<sup>2</sup>].

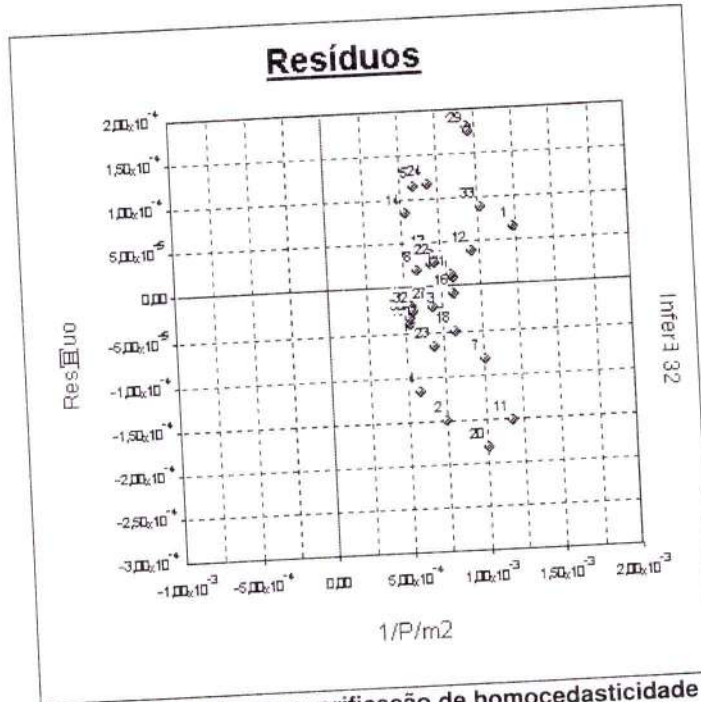
Nº Am.	Observado	Estimado	Resíduo	Normalizado	Studentizado	Quadrático
1	1,30x10 <sup>-3</sup>	1,24x10 <sup>-3</sup>	6,36x10 <sup>-5</sup>	6,28x10 <sup>-1</sup>	7,83x10 <sup>-1</sup>	4,04x10 <sup>-9</sup>
2	5,96x10 <sup>-4</sup>	7,46x10 <sup>-4</sup>	-1,49x10 <sup>-4</sup>	-1,48	-1,62	2,24x10 <sup>-8</sup>
3	7,07x10 <sup>-4</sup>	7,35x10 <sup>-4</sup>	-2,81x10 <sup>-5</sup>	-2,78x10 <sup>-1</sup>	-3,05x10 <sup>-1</sup>	7,93x10 <sup>-10</sup>
4	4,66x10 <sup>-4</sup>	5,83x10 <sup>-4</sup>	-1,16x10 <sup>-4</sup>	-1,15	-1,25	1,36x10 <sup>-8</sup>
5	7,03x10 <sup>-4</sup>	5,90x10 <sup>-4</sup>	1,13x10 <sup>-4</sup>	1,12	1,22	1,29x10 <sup>-8</sup>
7	9,33x10 <sup>-4</sup>	1,01x10 <sup>-3</sup>	-8,26x10 <sup>-5</sup>	-8,16x10 <sup>-1</sup>	-9,10x10 <sup>-1</sup>	6,83x10 <sup>-9</sup>
8	6,15x10 <sup>-4</sup>	5,96x10 <sup>-4</sup>	1,83x10 <sup>-5</sup>	1,81x10 <sup>-1</sup>	1,96x10 <sup>-1</sup>	3,38x10 <sup>-10</sup>
9	7,07x10 <sup>-4</sup>	6,82x10 <sup>-4</sup>	2,43x10 <sup>-5</sup>	2,40x10 <sup>-1</sup>	2,54x10 <sup>-1</sup>	5,94x10 <sup>-10</sup>
10	5,22x10 <sup>-4</sup>	5,44x10 <sup>-4</sup>	-2,19x10 <sup>-5</sup>	-2,16x10 <sup>-1</sup>	-2,32x10 <sup>-1</sup>	4,80x10 <sup>-10</sup>
11	1,03x10 <sup>-3</sup>	1,18x10 <sup>-3</sup>	-1,52x10 <sup>-4</sup>	-1,50	-1,95	2,33x10 <sup>-8</sup>
12	1,00x10 <sup>-3</sup>	9,62x10 <sup>-4</sup>	3,76x10 <sup>-5</sup>	3,71x10 <sup>-1</sup>	4,02x10 <sup>-1</sup>	1,41x10 <sup>-9</sup>
13	7,22x10 <sup>-4</sup>	6,85x10 <sup>-4</sup>	3,63x10 <sup>-5</sup>	3,58x10 <sup>-1</sup>	3,75x10 <sup>-1</sup>	1,32x10 <sup>-9</sup>
14	6,17x10 <sup>-4</sup>	5,32x10 <sup>-4</sup>	8,50x10 <sup>-5</sup>	8,40x10 <sup>-1</sup>	9,05x10 <sup>-1</sup>	7,23x10 <sup>-9</sup>
15	5,00x10 <sup>-4</sup>	5,40x10 <sup>-4</sup>	-4,03x10 <sup>-5</sup>	-3,98x10 <sup>-1</sup>	-4,26x10 <sup>-1</sup>	1,62x10 <sup>-9</sup>
16	8,14x10 <sup>-4</sup>	8,23x10 <sup>-4</sup>	-8,34x10 <sup>-6</sup>	-8,24x10 <sup>-2</sup>	-8,96x10 <sup>-2</sup>	6,96x10 <sup>-11</sup>
18	7,77x10 <sup>-4</sup>	8,29x10 <sup>-4</sup>	-5,15x10 <sup>-5</sup>	-5,09x10 <sup>-1</sup>	-5,68x10 <sup>-1</sup>	2,66x10 <sup>-9</sup>
19	8,33x10 <sup>-4</sup>	8,23x10 <sup>-4</sup>	9,41x10 <sup>-6</sup>	9,30x10 <sup>-2</sup>	1,01x10 <sup>-1</sup>	8,87x10 <sup>-11</sup>
20	8,33x10 <sup>-4</sup>	1,01x10 <sup>-3</sup>	-1,82x10 <sup>-4</sup>	-1,79	-2,01	3,31x10 <sup>-8</sup>
21	8,27x10 <sup>-4</sup>	8,14x10 <sup>-4</sup>	1,26x10 <sup>-5</sup>	1,24x10 <sup>-1</sup>	1,36x10 <sup>-1</sup>	1,59x10 <sup>-10</sup>
22	8,27x10 <sup>-4</sup>	8,14x10 <sup>-4</sup>	1,26x10 <sup>-5</sup>	1,24x10 <sup>-1</sup>	1,36x10 <sup>-1</sup>	1,59x10 <sup>-10</sup>
22	7,40x10 <sup>-4</sup>	7,13x10 <sup>-4</sup>	2,70x10 <sup>-5</sup>	2,67x10 <sup>-1</sup>	5,88x10 <sup>-1</sup>	7,31x10 <sup>-10</sup>
23	6,15x10 <sup>-4</sup>	6,82x10 <sup>-4</sup>	-6,74x10 <sup>-5</sup>	-6,66x10 <sup>-1</sup>	-7,04x10 <sup>-1</sup>	4,55x10 <sup>-9</sup>
24	8,00x10 <sup>-4</sup>	6,82x10 <sup>-4</sup>	1,17x10 <sup>-4</sup>	1,15	1,22	1,37x10 <sup>-8</sup>
26	1,14x10 <sup>-3</sup>	9,62x10 <sup>-4</sup>	1,80x10 <sup>-4</sup>	1,78	1,92	3,25x10 <sup>-8</sup>
27	6,66x10 <sup>-4</sup>	6,89x10 <sup>-4</sup>	-2,29x10 <sup>-5</sup>	-2,26x10 <sup>-1</sup>	-2,37x10 <sup>-1</sup>	5,27x10 <sup>-10</sup>
29	1,14x10 <sup>-3</sup>	9,69x10 <sup>-4</sup>	1,73x10 <sup>-4</sup>	1,71	1,86	3,01x10 <sup>-8</sup>
30	5,00x10 <sup>-4</sup>	5,35x10 <sup>-4</sup>	-3,57x10 <sup>-5</sup>	-3,53x10 <sup>-1</sup>	-4,64x10 <sup>-1</sup>	1,27x10 <sup>-9</sup>
32	5,25x10 <sup>-4</sup>	5,54x10 <sup>-4</sup>	-2,80x10 <sup>-5</sup>	-2,77x10 <sup>-1</sup>	-3,43x10 <sup>-1</sup>	7,88x10 <sup>-10</sup>
33	1,11x10 <sup>-3</sup>	1,02x10 <sup>-3</sup>	8,92x10 <sup>-5</sup>	8,81x10 <sup>-1</sup>	1,21	7,96x10 <sup>-9</sup>

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



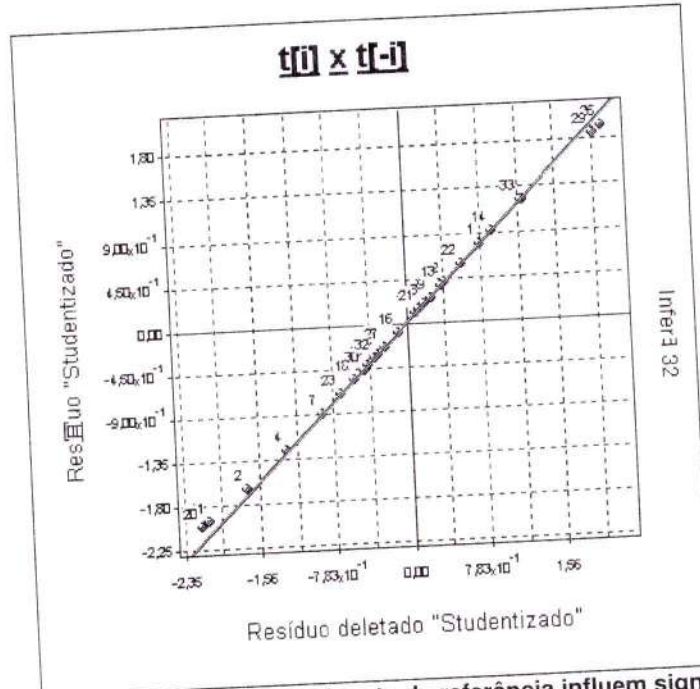
ris: 276  
 Assinatura

**Resíduos x Valor Estimado**



Este gráfico deve ser usado para verificação de homocedasticidade do modelo.

**Resíduos Deletados Studentizados**



As amostragens cujos resíduos mais se desviam da reta de referência influem significativamente nos valores estimados.

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



ris. 577  
Assinatura

### Estatística dos Resíduos

Número de elementos ..... : 28  
 Graus de liberdade ..... : 27  
 Valor médio ..... :  $5,95 \times 10^{-23}$   
 Variância ..... :  $8,05 \times 10^{-9}$   
 Desvio padrão ..... :  $8,97 \times 10^{-5}$   
 Desvio médio ..... :  $7,06 \times 10^{-5}$   
 Variância (não tendenciosa) ..... :  $1,02 \times 10^{-8}$   
 Desvio padrão (não tend.) ..... :  $1,01 \times 10^{-4}$   
 Valor mínimo ..... :  $-1,82 \times 10^{-4}$   
 Valor máximo ..... :  $1,80 \times 10^{-4}$   
 Amplitude ..... :  $3,62 \times 10^{-4}$   
 Número de classes ..... : 5  
 Intervalo de classes ..... :  $7,25 \times 10^{-5}$

### Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem :  $5,95 \times 10^{-23}$   
 Momento central de 2ª ordem :  $8,05 \times 10^{-9}$   
 Momento central de 3ª ordem :  $6,29 \times 10^{-15}$   
 Momento central de 4ª ordem :  $2,24 \times 10^{-16}$

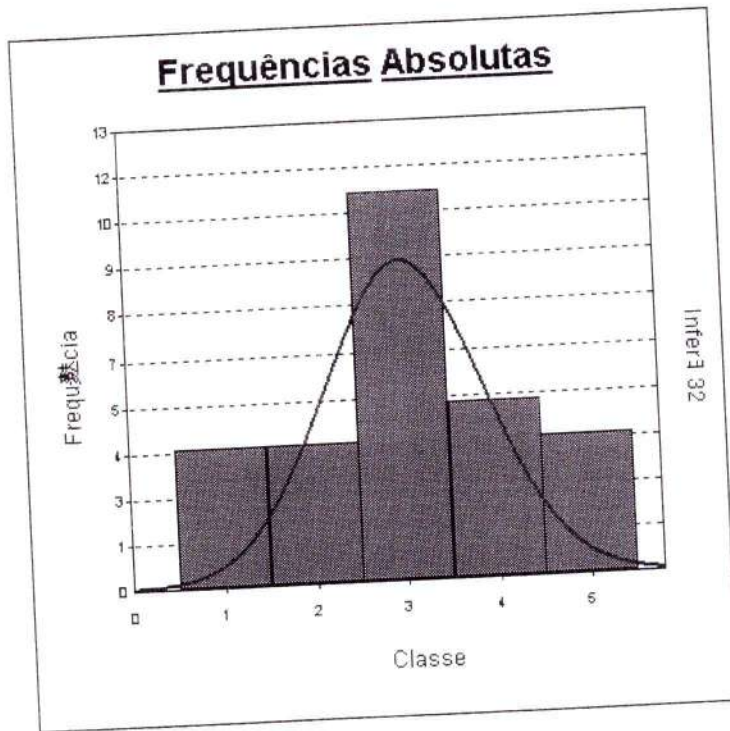
Coeficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	$8,70 \times 10^{-3}$	0	0
Curtose	$4,64 \times 10^{-1}$	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à direita e leptocúrtica.

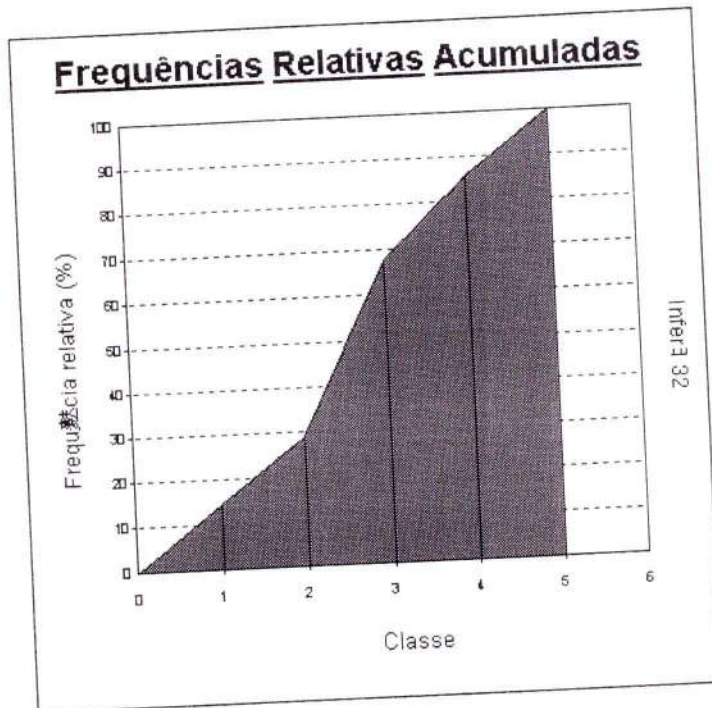


878  
 Assinatura

**Histograma**



**Ogiva de Frequências**



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



15-279  
 ASSINADO

**Presença de Outliers**

Critério de identificação de outlier :

Intervalo de +/- 2,00 desvios padrões em torno da média.

Nenhuma amostragem foi encontrada fora do intervalo. Não existem outliers.

**Efeitos de cada Observação na Regressão**

F tabelado : 5,758 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	$5,71 \times 10^{-2}$	$3,58 \times 10^{-1}$	Sim
2	$9,31 \times 10^{-2}$	$1,73 \times 10^{-1}$	Sim
3	$3,20 \times 10^{-3}$	$1,70 \times 10^{-1}$	Sim
4	$5,03 \times 10^{-2}$	$1,60 \times 10^{-1}$	Sim
5	$4,48 \times 10^{-2}$	$1,53 \times 10^{-1}$	Sim
7	$3,36 \times 10^{-2}$	$1,95 \times 10^{-1}$	Sim
8	$1,10 \times 10^{-3}$	$1,46 \times 10^{-1}$	Sim
9	$1,28 \times 10^{-3}$	$1,06 \times 10^{-1}$	Sim
10	$1,37 \times 10^{-3}$	$1,32 \times 10^{-1}$	Sim
11	$4,29 \times 10^{-1}$	$4,02 \times 10^{-1}$	Sim
12	$4,53 \times 10^{-3}$	$1,43 \times 10^{-1}$	Sim
13	$2,23 \times 10^{-3}$	$8,68 \times 10^{-2}$	Sim
14	$2,21 \times 10^{-2}$	$1,39 \times 10^{-1}$	Sim
15	$4,45 \times 10^{-3}$	$1,28 \times 10^{-1}$	Sim
16	$2,46 \times 10^{-4}$	$1,55 \times 10^{-1}$	Sim
18	$1,32 \times 10^{-2}$	$1,97 \times 10^{-1}$	Sim
19	$3,12 \times 10^{-4}$	$1,54 \times 10^{-1}$	Sim
20	$1,67 \times 10^{-1}$	$1,99 \times 10^{-1}$	Sim
21	$6,25 \times 10^{-4}$	$1,67 \times 10^{-1}$	Sim
22	$2,22 \times 10^{-1}$	$7,94 \times 10^{-1}$	Sim
23	$9,66 \times 10^{-3}$	$1,04 \times 10^{-1}$	Sim
24	$2,90 \times 10^{-2}$	$1,04 \times 10^{-1}$	Sim
26	$1,04 \times 10^{-1}$	$1,43 \times 10^{-1}$	Sim
27	$9,38 \times 10^{-4}$	$9,04 \times 10^{-2}$	Sim
29	$1,01 \times 10^{-1}$	$1,49 \times 10^{-1}$	Sim
30	$2,60 \times 10^{-2}$	$4,20 \times 10^{-1}$	Sim
32	$1,05 \times 10^{-2}$	$3,49 \times 10^{-1}$	Sim
33	$2,15 \times 10^{-1}$	$4,69 \times 10^{-1}$	Sim

(\*) A distância de Cook corresponde à variação máxima sofrida pelos coeficientes do modelo quando se retira o elemento da amostra. Não deve ser maior que F tabelado.  
 Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

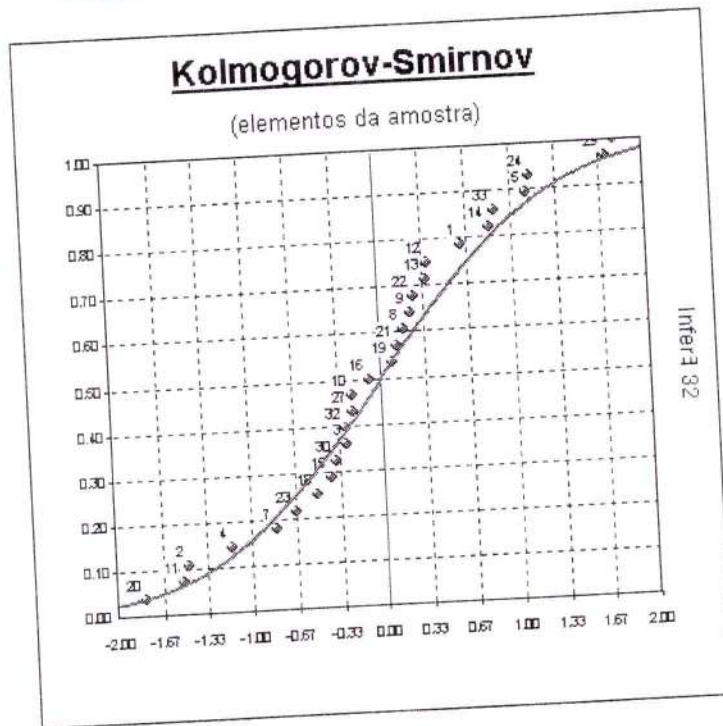
(\*\*) Hii são os elementos da diagonal da matriz de previsão. São equivalentes à distância de Mahalanobis e medem a distância da observação para o conjunto das demais observações.

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br

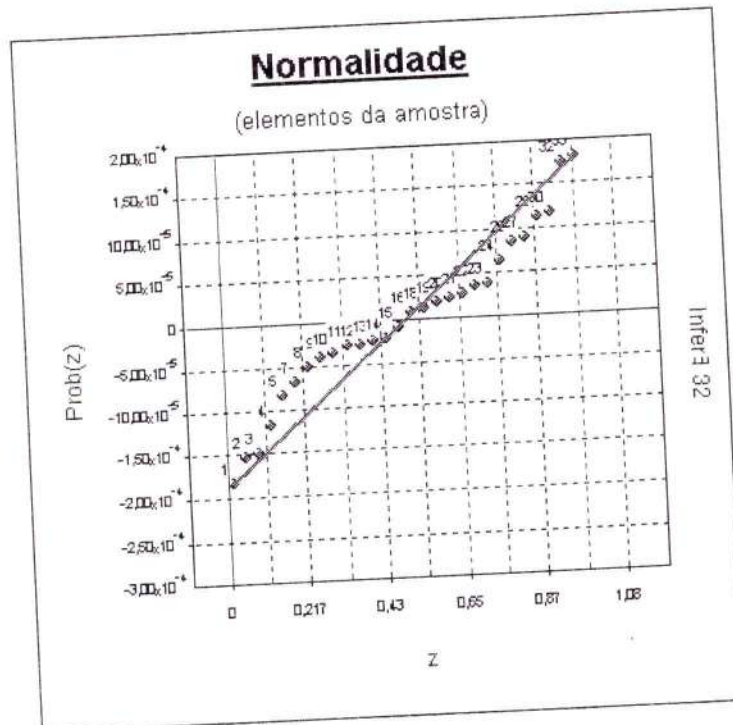


Fig. 880  
 Assinatura

**Gráfico de Kolmogorov-Smirnov**



**Reta de Normalidade**



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br





Ass: 28/1  
Assinatura

## Autocorrelação

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 2,2616  
(nível de significância de 5,0%)

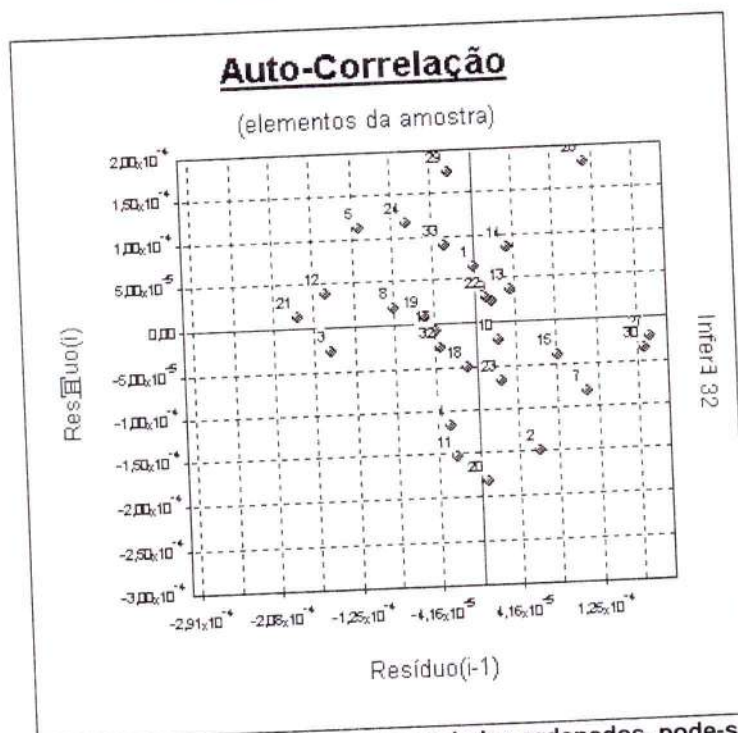
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 1,07  
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 2,93

Intervalo para ausência de autocorrelação (DU < DW < 4-DU)  
DU = 1,83 4-DU = 2,17

Teste de Durbin-Watson inconclusivo.

A autocorrelação (ou auto-regressão) só pode ser verificada se as amostragens estiverem ordenadas segundo um critério conhecido. Se os dados estiverem aleatoriamente dispostos, o resultado (positivo ou negativo) não pode ser considerado.

## Gráfico de Auto-Correlação



Se os pontos estiverem alinhados e a amostra estiver com os dados ordenados, pode-se suspeitar da existência de auto-correlação.

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



15.732  
[Handwritten signature and stamp]

**Estimativa x Amostra**

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Area	213,00	2.000,00	2.000,00
A/C	0,01	420,00	0,01
Data	Jan/2010	Fev/2012	Fev/2012
Local2	2	1	2
Vocação	2	1	2

Nenhuma característica do lote sob avaliação encontra-se fora do intervalo da amostra.

**Formação dos Valores**

Variáveis independentes :

- Area ..... = 2.000,00
- A/C ..... = 0,01
- Data ..... = Fev/2012
- Local2 ..... = 2
- Vocação ..... = 2

Estima-se P/m2 do lote = 1.205,85

O modelo utilizado foi :

$$[P/m2] = 1 / ( 6,2033 \times 10^{-4} + 1,8788 \times 10^{-8} \times [Area] - 1,4396 \times 10^{-5} \times \ln([A/C]) - 1,0509 \times 10^{-5} \times [Data] + 2,2169 \times 10^{-4} \times [Local2] + 2,7946 \times 10^{-4} \times [Vocação] )$$

Intervalo de confiança de 80,0 % para o valor estimado :

Mínimo : 1.044,98  
Máximo : 1.425,26



883  
 Assinatura

## Intervalos de Confiança

( Estabelecidos para os regressores e para o valor esperado  $E[Y]$  )

Intervalo de confiança de 80,0 % :

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média (%)
	1.053,40	1.409,89	356,49	28,94
Area	1.176,85	1.236,31	59,46	4,93
A/C	1.126,53	1.297,19	170,66	14,08
Data	1.191,55	1.220,50	28,95	2,40
Local2	1.176,20	1.237,03	60,83	5,04
Vocação	985,99	1.551,89	565,90	44,60
E(P/m2)	1.044,98	1.425,26	380,28	30,79

Amplitude do intervalo de confiança : até 100,0% em torno do valor central da estimativa.

## Variação da Função Estimativa

Variação da variável dependente (P/m2) em função das variáveis independentes, tomada no ponto de estimativa.

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
Area	$-2,73 \times 10^{-2}$	-0,0453%
A/C	2093,21	0,0174%
Data	15,28	-0,1267%
Local2	-322,35	0,0000%
Vocação	-406,35	0,0000%

(\*) derivada parcial da variável dependente em função das independentes.

(\*\*) variação percentual da variável dependente correspondente a uma variação de 1% na variável independente.

## Gráficos da Regressão (2D)

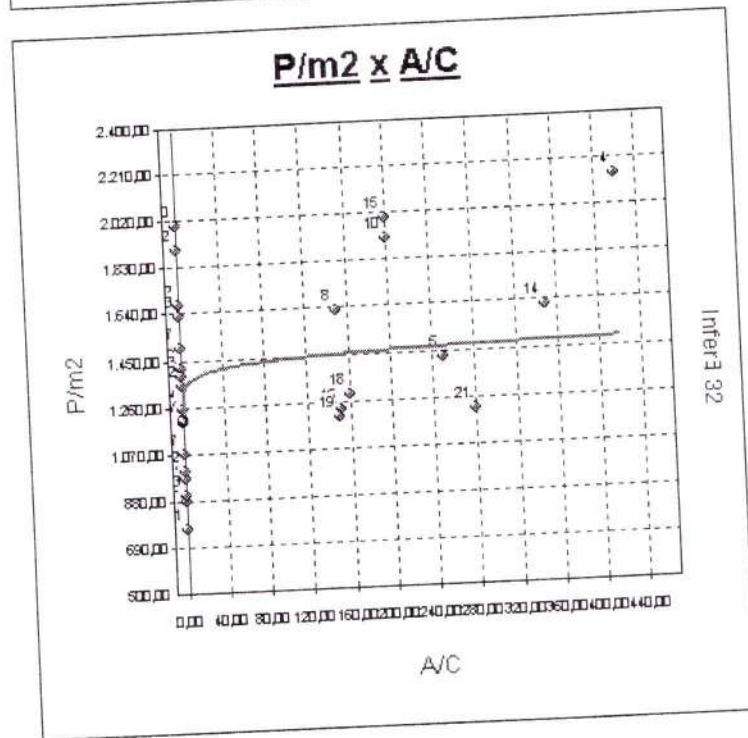
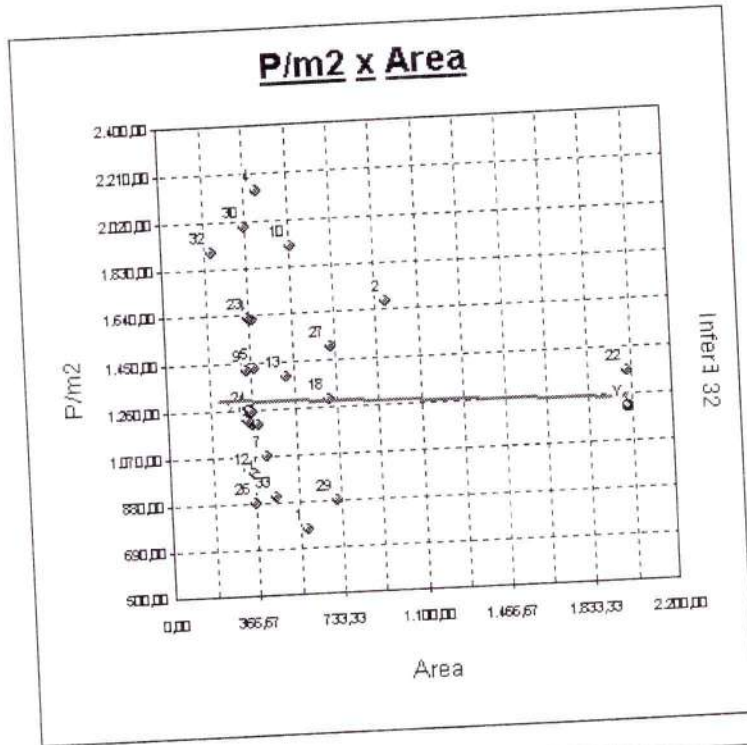
Calculados no ponto médio da amostra, para :

- Area = 502,82
- A/C =  $3,53 \times 10^{-1}$
- Data =  $1,07 \times 10^{-1}$
- Local2 =  $1,07 \times 10^{-1}$
- Vocação =  $3,92 \times 10^{-1}$

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



886  
 ASSINATURA



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br

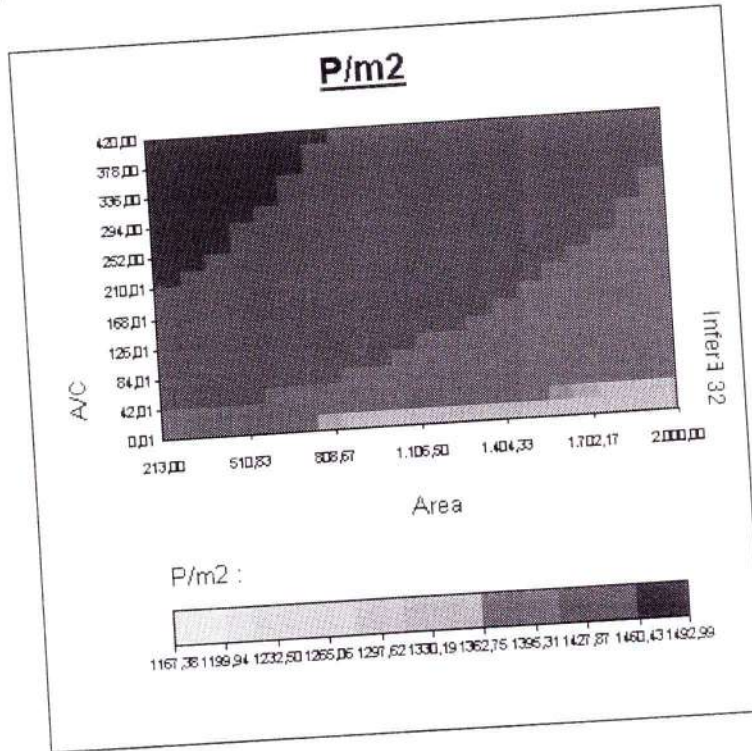


Fls. 8/5  
 Assinatura

**Curvas de Nível**

Calculados no ponto médio da amostra, para :

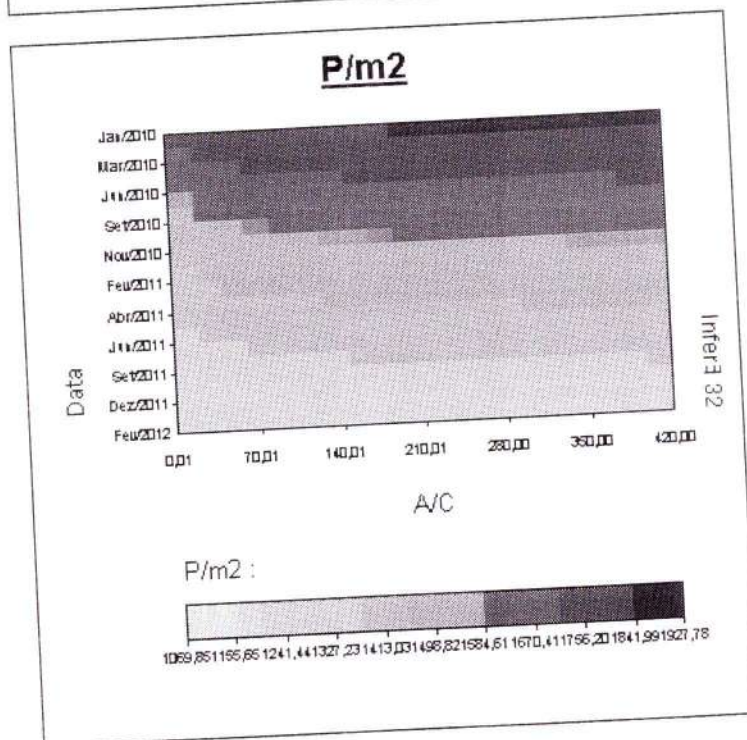
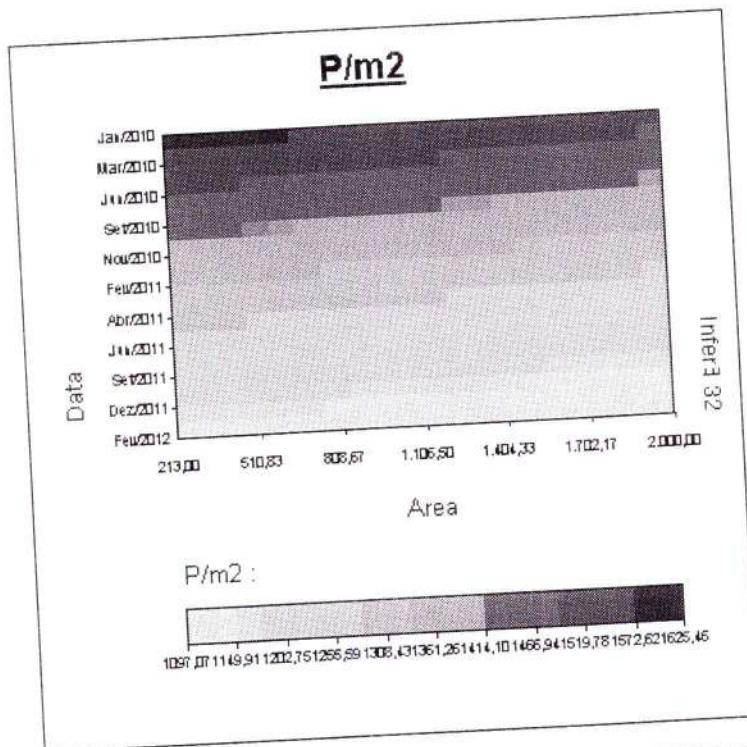
- Area = 502,82
- A/C =  $3,53 \times 10^{-1}$
- Data =  $1,07 \times 10^{-1}$
- Local2 =  $1,07 \times 10^{-1}$
- Vocação =  $3,92 \times 10^{-1}$



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



15.886  
ASSINADO



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



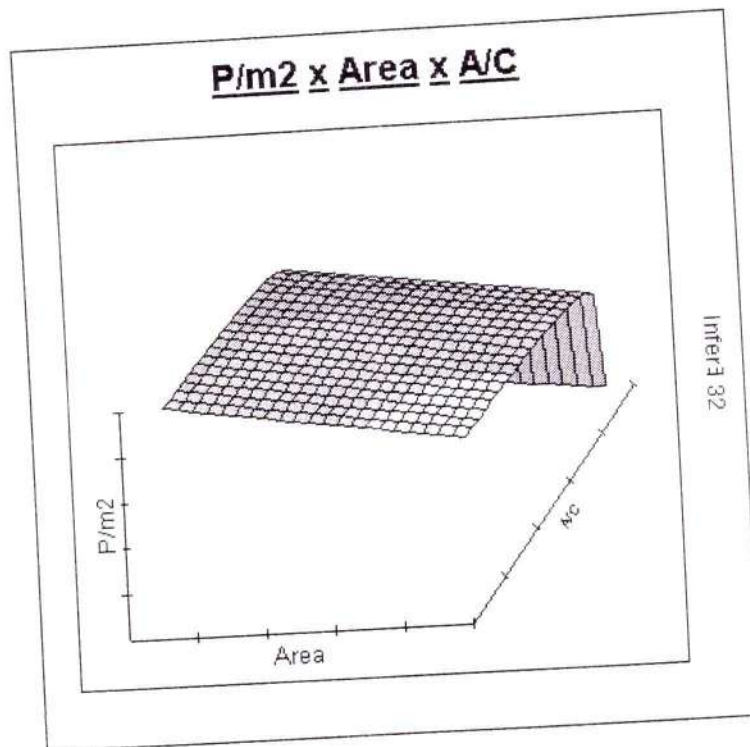
## Gráficos da Regressão (3D)

Calculados no ponto médio da amostra, para :

- Area = 502,82
- A/C =  $3,53 \times 10^{-1}$
- Data =  $1,07 \times 10^{-1}$
- Local2 =  $1,07 \times 10^{-1}$
- Vocação =  $3,92 \times 10^{-1}$

Limites dos eixos dos gráficos :

- P/m2 : [ 766,61 ; 2142,86 ]
- Area : [ 213,00 ; 2000,00 ]
- A/C : [  $1,00 \times 10^{-2}$  ; 420,00 ]
- Data : [ -10,00 ; 15,00 ]
- Local2 : [ 0,00 ; 1,00 ]
- Vocação : [ 0,00 ; 1,00 ]



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



**Para lotes com vocação residencial (com frente para dentro do bairro)**

Estima-se P/m2 do lote = 842,10

O modelo utilizado foi :

$$[P/m2] = 1 / ( 6,2033 \times 10^{-4} + 1,8788 \times 10^{-8} \times [Area] - 1,4396 \times 10^{-5} \times \ln([A/C]) - 1,0509 \times 10^{-5} \times [Data] + 2,2169 \times 10^{-4} \times [Local2] + 2,7946 \times 10^{-4} \times [Vocação] )$$

Intervalo de confiança de 80,0 % para o valor estimado :

Mínimo : 743,38  
Máximo : 971,06

**Valor médio dos lotes parâmetro.**

$$V = P/m2\ 1 + P/m2\ 2$$

$$V = (R\$ 1044,98 + R\$ 743,38) / 2 = R\$ 894,18$$

O Avaliador adotou dentro do campo de arbítrio intervalar de 15% o valor de R\$ 760,00 /m2

Justifica-se o valor adotado a partir do mínimo obtido, pois os dados são ofertas.



#### 4.8.2 Cálculo do da Valor da Gleba

Adotaremos o Método Involutivo, pois não encontramos no mercado dados amostrais suficientes para atender ao Método Comparativo de glebas Urbanas, exigido pela Norma. Através deste método podemos determinar o valor do terreno pelo estudo das condições máximas permissivas de aproveitamento eficiente do terreno.

Como base conceitual: o valor de uma propriedade está relacionado com o seu melhor e mais produtivo uso em longo prazo.

“Gleba Urbanizável é entendida como sendo um terreno passível de receber obras de infraestrutura urbana visando o seu aproveitamento eficiente através de loteamento, desmembramento ou implantação de empreendimento”

Imóvel com vocação “Urbana –” Imóvel em local com características, uso, ocupação, acesso e melhoramentos públicos disponíveis que possibilitam sua utilização imediata para fins urbanos”.

Aproveitamento Eficiente “Aquele recomendável e tecnicamente possível para o local numa data de referência, observada a tendência mercadológica nas circunvizinhas, entre os diversos usos permitidos pela legislação pertinente”.

##### 4.8.1.2 Detalhamento das Etapas para Aplicação do Método

- Projeto Hipotético - verificando o aproveitamento eficiente na sua concepção;
- Pesquisa de Valores – Realizada de acordo com os preceitos normativos. Determinaremos o valor do **lote** através do Método Comparativo de Dados como sendo o valor do produto imobiliário projetado para a situação hipotética adotada e sua variação no tempo.
- Previsão de Receitas – calculadas a partir do Projeto Hipotético e da Pesquisa de Valores, considerados a eventual valorização imobiliária, a forma de comercialização e o tempo de absorção no mercado.
- Levantamento do Custo – Apuração dos custos diretos e indiretos, inclusive de elaboração e aprovação de projetos necessários à transformação do imóvel.

*Handwritten signature and stamp*

- Despesas adicionais – São as despesas de comercialização, administração, impostos, taxas, publicidade etc.
- Margem de lucro do Incorporador – Proporcional ao risco do empreendimento, diretamente ligado à quantidade de unidades resultantes do projeto, montante investido e prazo previsto para retorno do capital.
- Prazos – Execução compatível com as características físicas, disponibilidade de recursos, tecnologia e condições mercadológicas, venda compatível com a estrutura, conduta e desempenho do mercado.
- Taxas – Especificar as taxas de valorização imobiliária, evolução de custos e despesas, juros do capital investido e a mínima atratividade.

#### **4.4.1.3 Princípio Ativo da Aplicação do Método**

O valor de venda dos lotes deve ser capaz de cobrir as despesas de implantação e obter vantagens maiores que a aplicação simples do capital.

#### **4.8.1.4 Parâmetros Urbanísticos do Projeto Hipotético**

Para elaboração do Projeto Hipotético levamos em consideração a Lei de Parcelamento do Solo da Prefeitura de Belo Horizonte.

-Lei Federal 6.766/79

35% da gleba – Resguardo ao Município de no mínimo 35% da área original a título de doação, sendo:

20% no mínimo para sistema viário

**15% no mínimo para equipamentos institucionais**

OBS: Observamos que os parâmetros acima que direcionaram o projeto hipotético para determinação da área aproximada de lotes, foram estimados, sem maiores aprofundamentos, pois não se faz necessário para atender o objetivo do trabalho.

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



**A faixa marginal está assim determinada:**

“Art. 2º - Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

- 1) De 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 2) De 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

**-Topografia**

Terrenos com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas as exigências específicas das autoridades competentes

**A.1 - IMÓVEL**

**DENOMINAÇÃO:** Terreno Bairro GLEBA 4-  
 RODOVIÁRIO-BR 381-  
 HORTO

**LOCAL:** IPATINGA-MG

**A.2 - FÓRMULA ADOTADA ( Hélio de Caires )**

$$X = \frac{VL}{n^2} \left[ \frac{(1+v)^t - (1+v)^{t-n}}{v} \right] \left[ \bar{A}_{r_2} \cdot (1-L) - D_v \cdot \bar{A}_{r_1} \right] - \frac{D_u}{t-n} (1+r_1)^n \cdot A_{r_1}^+ - \frac{t_2 \cdot (1-m) VL}{2n \cdot K_2} \left[ n (1+v)^{t-n} + (1+v)^{t-1} \right] \bar{A}_{r_1}^-$$

$$\left[ (1+D_c) \cdot (1+r_1)^t + t_1 \cdot \frac{(1+v)}{K_1} \cdot \frac{1}{(1+r_1)^n} \cdot A_{r_1}^+ \right]$$

**Sendo:**

$$A_r^{t-n} = \frac{(1+r)^{t-n} - 1}{r} \quad ; \quad A_r^n = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

$$\bar{A}_r^{t-n} = \frac{(1+r)^{t-n} - 1}{r} \quad ; \quad \bar{A}_r^n = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Onde:

X : valor da gleba bruta  
 Du : despesas de urbanização  
 L : lucro de empreendimento  
 VL : valor de venda dos lotes  
 Dc : despesas de compra da gleba  
 Dv : despesas de venda de lotes  
 S : área total da gleba

r<sub>1</sub> : taxa de juros do capital investido  
 r<sub>2</sub> : taxa de juros do capital realizado  
 t : prazo total do investimento  
 n : prazo de venda dos lotes  
 it : alíquota do imposto territorial  
 m : taxa de desconto do it  
 v : taxa de valorização média dos lotes  
 x : valor de m<sup>2</sup> da gleba bruta

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: enape@enape.com.br - www.enape.com.br



**A.2.3. CÁLCULO DA DESPESA DE URBANIZAÇÃO**

(Du)  
( Custos de Urbanização ( R\$ por 1000 m2 de área útil )

Nº	QUANTIDADE	CUSTO UNIT.	SUB TOTAL	TOTAL
1.0	<b>SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA</b> 113,50	1501,77	170450,90	170450,90
2.0	<b>TERRAPLENAGEM</b> Terraplenagem Leve 113,50	981,30	111377,55	111377,55
	Terraplenagem média 113,50	2951,06	334945,31	334945,31
	Terraplenagem pesado 113,50	7875,57	893877,20	893877,20
3.0	<b>REDE DE ÁGUA POTÁVEL</b> 113,50	5028,54	570739,29	570739,29
4.0	<b>REDE DE ESGOTO SANITÁRIO</b> 113,50	10962,87	1244285,75	1244285,75
5.0	<b>DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS - GALERIAS</b> 113,50	4568,2	518490,70	518490,70
6.0	<b>DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS - GUIAS E SARJETAS</b> 113,50	4138,48	469717,48	469717,48
7.0	<b>PAVIMENTAÇÃO</b> 113,50	12344,76	1401130,26	1401130,26
8.0	<b>REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</b> 113,50	1849,92	209965,92	209965,92
<b>TOTAL</b>				<b>5924980,35</b>

**CÁLCULO DOS VALORES DE VENDA E DE URBANIZAÇÃO**

**A.2.1 DADOS DE APROVEITAMENTO DA GLEBA**

Área total do terreno (m2):	486371,00
Área aproveitável (m2):	170000,00
Área de lote (m2):	113500,00
Área Institucional (m2):	170229,85
Área de ruas (m2):	34000,00
Largura média de ruas (m):	12,00
Extensão de vias (m):	2833,33

**A.2.2. CÁLCULO DO VALOR DE VENDA DOS LOTES ( VL )**

VL = Área de lotes x P/m2		
VL = 113.500 x 760,00	R\$	86.260.000,00
VL =		

**A.3 - CÁLCULO DO VALOR DA GLEBA BRUTA**

Aplicando a fórmula com as seguintes variáveis calculadas ou estimadas

**VARIÁVEIS**

L :	15	Du :	5.924.980,35
r <sub>1</sub> :	1	t :	72,00
r <sub>2</sub> :	1	m :	0,00
n :	60	VL :	86.260.000,00
it :	1	S :	486.371,00
v :	0,2	X :	33.098.193,85
Dc :	2	x :	68,05
Dv :	6		

teremos  
:

<b>VALOR DA GLEBA (X):</b>	<b>R\$</b>	<b>33.098.193,85</b>
<b>VALOR UNITÁRIO (x):</b>	<b>R\$</b>	<b>68,05</b>



12/78  
144C/12/78  
RESUMO

### 5.0 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE COM O CÓDIGO DE ÉTICA

- Os autores não têm no presente, nem contemplam no futuro, interesse no bem avaliando e tão pouco em relação ao solicitante.
- Este Laudo apresenta as condições limitativas apresentadas na introdução ou porventura, em qualquer outra parte dele que afetam as análises, opiniões ou conclusões nele contidos.
- Este Laudo foi elaborado com observância estrita aos princípios dos códigos de Ética Profissional do CONFEA Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, do IMAPE - Instituto Mineiro de Avaliações e Perícias de Engenharia e de acordo com as normas técnicas da ABNT.

O presente Laudo de Avaliação se apresenta em Modelo Completo, uma vez que contém todas as informações relacionadas com o subitem 10.1 da NBR 14653-2 (Avaliação de bens-Parte 2: Imóveis urbanos), norma brasileira publicada pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



## 6.0 CONCLUSÃO

Face aos elementos coletados, após a verificação de suas características, analisando os resultados do tratamento efetuado e todos os fatores influenciáveis, concluímos que o justo valor venal do imóvel denominado Gleba 4, sito no Anel Rodoviário-BR 381, bairro Horto em Ipatinga-MG é de:


VT = R\$ 33.098.000,00 (Trinta e três milhões e noventa e oito mil reais) em números redondos.

## 7.0 ENCERRAMENTO

Os engenheiros avaliadores colocam-se à disposição para os esclarecimentos que se tornarem necessários.

O presente Laudo de Avaliação consta de 79 folhas impressas, de um só lado, todas rubricadas, sendo esta última datada e assinada e mais um anexo.

Belo Horizonte, 28 de Outubro de 2012.

  
MARIA REGINA TAVARES DE MELO METZKER  
ENGENHEIRA CIVIL - CREA 40370/D

  
CLAUDIO VIEIRA MELO  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 20319/D

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



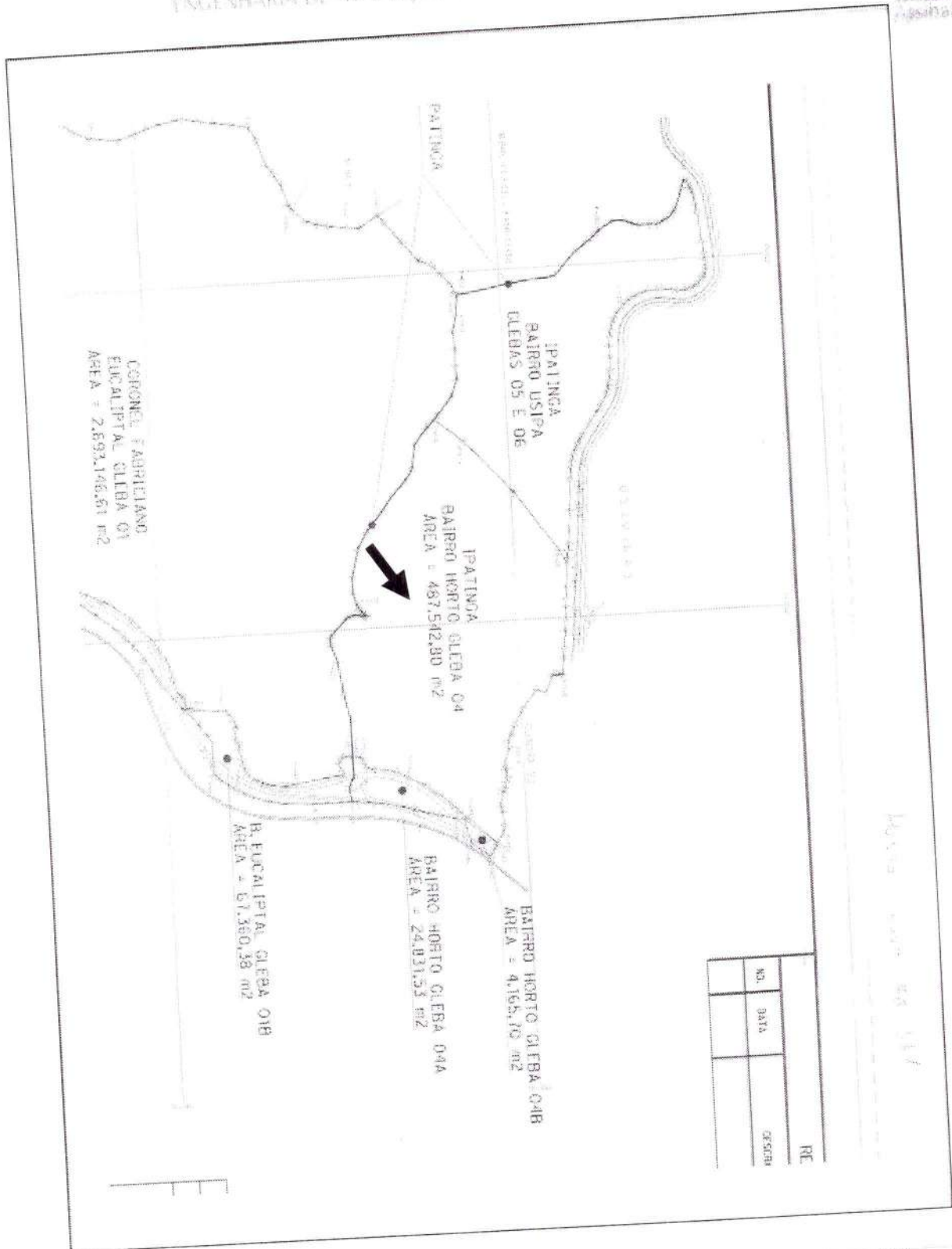


CROQUI DO IMÓVEL

Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)



Fls. 298  
*[Handwritten signature]*  
 [Illegible stamp]



Avenida Francisco Deslandes 971-Sala 511  
 CEP: 30310-530 - Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31)3261-1234 (31)9214-3055 / (31) 9950-1144  
 e-mail: [enape@enape.com.br](mailto:enape@enape.com.br) - [www.enape.com.br](http://www.enape.com.br)

