

## **Monografia**

### **"ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DO LOTEAMENTO DE UMA GLEBA URBANIZÁVEL NA CIDADE DE COLATINA-ES"**

Autor: Vitor Nicchio Arçari

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Cristiane Machado Parisi Jonov

Agosto/2012

VITOR NICCHIO ARÇARI

**"ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DO LOTEAMENTO DE UMA  
GLEBA URBANIZÁVEL NA CIDADE DE COLATINA-ES"**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil  
da Escola de Engenharia UFMG

Ênfase: Avaliações Imobiliárias

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Cristiane Machado Parisi Jonov

Belo Horizonte

Escola de Engenharia da UFMG

2012

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	7
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	9
2.1 Engenharia de avaliações .....	9
2.2 Metodologias para avaliações imobiliárias .....	9
2.2.1 Método comparativo direto de dados de mercado .....	10
2.2.2 Método involutivo .....	10
2.2.3 Método evolutivo .....	12
2.2.4 Método da capitalização da renda .....	12
2.2.5 Método comparativo direto de custo .....	13
2.2.6 Método da quantificação do custo .....	13
2.3 Classificação dos métodos .....	14
2.4 Avaliação de Glebas Urbanizáveis .....	14
2.5 Parcelamento do solo urbano – legislação .....	15
3. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO .....	22
3.1 Introdução .....	22
3.2 Objetivo .....	22
3.3 Localização do Imóvel .....	22
3.4 Vistoria .....	24
3.5 Avaliação do Imóvel .....	28
3.5.1 Metodologia Avaliatória – NBR 14.653 .....	28
3.5.2 Avaliação dos lotes hipotéticos .....	28

3.5.2.1 Pesquisa de Mercado.....	29
3.5.2.2 Análise por estatística descritiva. ....	30
3.5.3 <i>Avaliação da gleba</i> .....	30
3.5.3.1 Despesas totais para implantação do loteamento .....	31
3.5.3.2 Valor de venda dos lotes hipotéticos.....	32
3.5.3.3 Valor da gleba bruta.....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	34
5. CONCLUSÃO .....	35
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
7. ANEXO – Relatório programa Infer 32 .....	37

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Mapa indicando zona urbana de Colatina.....	23
Figura 3.2 – Vista aérea e localização do imóvel avaliando via satélite.....	24
Figura 3.3 – Fotografia da BR-259 e acesso a Rua Atílio Zaché.....	25
Figura 3.4 – Fotografia do acesso a rua Atílio Zaché.....	25
Figura 3.5 – Fotografia da Rua Atílio Zaché, entrada da gleba com iluminação pública.....	26
Figura 3.6 – Fotografia da Rua Atílio Zaché com iluminação pública e frente da gleba.....	26
Figura 3.7 – Fotografia com vista da gleba pela BR-259 com topografia parte plana e outra parte não plana.....	27
Figura 3.8 – Fotografia com vista da gleba com detalhe para as edificações do bairro Ayrton Senna.....	27

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 3.1 – Dados dos imóveis 1 a 3 a venda no mercado.....	29
Tabela 3.2 – Dados dos imóveis 4 a 6 a venda no mercado.....	29
Tabela 3.3 – Dados dos imóveis 7 a 9 a venda no mercado.....	30

## **RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo a avaliação de uma gleba urbanizável situada em zona de expansão urbana na cidade de Colatina no estado do Espírito Santo. Considerando-se a existência de glebas urbanas ociosas, o que pode gerar problemas de ordem social, como a ocupação ilegal do imóvel, bem como problemas de ordem financeira com a sua desvalorização, uma verificação da viabilidade econômica da urbanização e loteamento destes imóveis, através das técnicas da Engenharia de Avaliações, é de suma importância na decisão do investimento por parte de seus proprietários ou investidores. Para a avaliação da gleba utilizou-se as metodologias e normas constantes na NBR 14.653 partes 1 e 2, mais especificamente o Método Involutivo e o Método Comparativo de Dados de Mercado, através dos quais foram levantados os custos e despesas para implantação de um loteamento no terreno e o preço unitário dos lotes hipotéticos de acordo com dados extraídos do mercado regional, tratados estatisticamente com o auxílio do programa computacional Infer 32. Uma estimativa do justo valor da gleba bruta foi apresentada, bem como foi constatada a viabilidade econômica da implantação do loteamento na referida gleba.

## 1. INTRODUÇÃO

A Engenharia de Avaliações é uma especialidade da engenharia que tem o objetivo de determinar tecnicamente o valor de um bem, de seus direitos, frutos e custos de reprodução, servindo para subsidiar tomadas de decisões envolvendo valores, custos e alternativas de investimento. Sendo de grande importância para vários agentes do mercado imobiliário quer sejam: imobiliárias, bancos de crédito imobiliário, compradores ou vendedores de imóveis, poder judiciário, incorporadores, construtores, investidores, prefeituras, dentre outros.

As avaliações devem ser realizadas com base em normas técnicas, destacando-se a Norma para Avaliação de Bens da ABNT, NBR 14.653 que em sua parte geral contém conceitos, métodos e definições comuns a todos os bens, desempenhando o papel de guia para as partes específicas. Com relação aos conceitos para as avaliações imobiliárias segue-se a parte 2 da referida norma.

De acordo com a vistoria do bem, as informações coletadas no mercado e a natureza do serviço que se pretende desenvolver, o avaliador tem a sua disposição metodologias apropriadas para cada caso, constante na NBR 14.653 parte 1, sendo eles: métodos para identificar o valor de um bem, de seus frutos e direitos, métodos para identificar o custo de um bem e para identificar indicadores de viabilidade.

Quando o bem avaliando se tratar de um imóvel com grande extensão e dimensões maiores que os imóveis circundantes, é desprovido de melhoramentos urbanos e seu aproveitamento mais eficiente depende de obras civis de arruamento e urbanização, tem-se uma gleba urbanizável, na qual utiliza-se metodologia específica para sua avaliação, considerando-se ainda as leis federal e municipal referente ao parcelamento, ocupação e uso do solo urbano, bem como o PDU (Plano Diretor Urbano) do município em questão.

O presente trabalho tem como objetivo a avaliação de uma gleba urbanizável localizada na zona urbana da cidade de Colatina no estado do Espírito Santo, utilizando-se de metodologia adequada para o caso, de acordo com a NBR 14653,

analisando-se ao final a viabilidade econômica de implantação de um loteamento no local, bem como do seu justo valor de mercado.

Pode-se justificar a importância deste trabalho considerando a ociosidade de diversas glebas urbanas, o que pode gerar não só problemas sociais, tais como a ocupação ilegal do imóvel, mas também problemas de ordem financeira, com a desvalorização do mesmo. Assim sendo, a verificação da viabilidade econômica da urbanização e loteamento deste imóvel, através das técnicas da engenharia de avaliações, auxilia na decisão deste investimento por parte de seus proprietários ou investidores.

Para o desenvolvimento do trabalho proposto, no capítulo 1 o tema é apresentado de forma sucinta, justificando-se o objetivo do trabalho.

Já no capítulo 2 realiza-se uma pesquisa aprofundada na bibliografia, sobre o tema Engenharia de Avaliações, suas principais metodologias, normas e leis específicas para avaliação de glebas, sendo possível ao final do capítulo o embasamento teórico necessário para realizar as etapas seguintes do estudo.

No capítulo 3 apresenta-se o laudo de avaliação do imóvel indicado no objetivo do trabalho, indicando as principais características com fotos realizadas na vistoria, bem como os procedimentos adotados com o método involutivo e comparativo de dados de mercado para avaliação do bem.

No capítulo 4, os resultados da avaliação da gleba são apresentados e discutidos.

No capítulo 5, conclui-se o trabalho evidenciando o atendimento ou não dos objetivos propostos inicialmente.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### ***2.1 Engenharia de avaliações***

De acordo com a Norma Brasileira para Avaliação de Bens NBR 14653-1 (2001), a Engenharia de Avaliações pode ser definida como um conjunto de conhecimentos científicos especializados aplicados a avaliação de bens. Uma análise técnica é realizada por engenheiro de avaliações para identificar o valor de um bem, de seus custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data.

As avaliações imobiliárias, atribuição garantida ao profissional Engenheiro Civil de acordo com a resolução 218 do Confea em seu artigo 7º inciso I, destaca-se com relevante importância para o bom equilíbrio social, político e jurídico das relações humanas, considerando-se que o valor de um imóvel pode medir o poder econômico de seu detentor e por sua vez sua obrigação tributária. (IBAPE-SP, 2007)

Uma avaliação imobiliária executada por profissional capacitado e habilitado, seguindo as normas existentes, é importante não só para um cidadão, uma empresa ou uma entidade pública, mas para evitar distorções com a formação de um mercado imobiliário subavaliado ou hiperavaliado.

### ***2.2 Metodologias para avaliações imobiliárias***

Segundo a NBR 14653-1 (2001), a escolha da metodologia para avaliação de um bem, deve-se ponderar a natureza do bem avaliando, a finalidade da avaliação e da disponibilidade, qualidade e quantidade de informações escolhidas no mercado, sempre justificada, sendo assim, o modelo utilizado poderá retratar o valor do bem de acordo com o comportamento do mercado.

Os métodos disponíveis na NBR 14653-1 (2001) e usualmente utilizados para identificar o valor de um bem, de seus frutos e direitos, o seu custo, bem como para determinar indicadores de viabilidade, são os seguintes.

### **2.2.1 Método comparativo direto de dados de mercado.**

Segundo Dantas (2005), um bem pode ser avaliado por este método comparando com dados semelhantes de mercado, observando-se características internas e externas, sendo condição fundamental a existência de um conjunto de dados no mercado, que representem quantitativa e qualitativamente o mesmo e possa ser tomado estatisticamente como amostra.

No caso de uma avaliação imobiliária, o engenheiro deve primeiramente vistoriar o imóvel avaliando, examinando cuidadosamente não somente suas características físicas, mas também a região envolvente e o contexto urbano a que pertence, facilitando assim na identificação das variáveis influenciadoras e coleta dos dados.

Após a pesquisa no mercado imobiliário, apresenta-se em sua maioria uma amostra com características heterogêneas, sendo imprescindível o tratamento dos dados coletados.

O tratamento dos dados pode ser científico, utilizando-se ferramentas da inferência estatística na busca de um modelo explicativo para a heterogeneidade da amostra de dados do mercado. Alternativamente, o tratamento dos dados pode ser realizado por um processo antigo, porém ainda muito utilizado, criando-se coeficientes corretivos também chamados de fatores de homogeneização, numa ponderação arbitrária, baseada na decisão do avaliador (SILVA, 2008).

Nota-se, que o resultado da avaliação é mais preciso e bem fundamentado utilizando a equação resultante do tratamento científico, em relação a utilização dos fatores de homogeneização.

### **2.2.2 Método involutivo.**

Segundo a NBR 14653-1 (2001), o método é baseado em um modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, considerando um empreendimento hipotético compatível com as características do bem e com as condições de mercado na qual está inserido, analisando-se os cenários viáveis para a execução e comercialização do produto.

O valor do imóvel é estimado através de um processo de involução, ou seja, parte-se do valor de venda de um empreendimento através de pesquisa no mercado, subtraindo-se todos os custos e despesas inerentes a transformação do terreno no empreendimento projetado, sendo: margem de lucro líquido ao empreendedor, despesas de comercialização, remuneração do capital-terreno computados em prazos viáveis ao projeto, a execução e comercialização das unidades, mediante taxas financeiras operacionais reais, expressamente justificadas. A partir deste processo obtém-se o preço máximo que se pagaria pelo terreno para viabilizar o empreendimento (DANTAS, 2005).

O método involutivo é muito utilizado na avaliação de glebas urbanizáveis, sendo o empreendimento avaliado um loteamento, porém pode ser utilizado na avaliação de qualquer terreno, desde que se estude o empreendimento que resulte no melhor e máximo aproveitamento sobre o mesmo e ainda na avaliação de obras em execução ou inacabadas.

Existem vários modelos estatísticos para a utilização deste método, segundo Dantas (2005) o mais simples e utilizado é o seguinte:

$$X = VL - DT - L \quad (2.1)$$

Onde:

X = Valor máximo que se pagaria pelo terreno para viabilizar o empreendimento;

VL = Receita total obtida com a venda das unidades resultantes;

DT = Despesas totais com a implantação do empreendimento;

L = Lucro mínimo previsto pelo empreendedor.

### **2.2.3 Método evolutivo.**

Como descrito na NBR 14653-1 (2001), o método identifica o valor do bem pelo somatório dos valores de seus componentes, a partir do valor do terreno, do custo de reedição das benfeitorias e o fator de comercialização, como sugere Dantas (2005) na fórmula a seguir:

$$VI = (VT + CB) \cdot FC \quad (2.2)$$

Onde:

VI = Valor estimado do imóvel;

VT = Valor estimado do terreno através do método comparativo de dados do mercado, ou na impossibilidade, pelo método involutivo;

CB = Custo de reedição das benfeitorias, apropriado pelo método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação do custo, e em métodos técnicos de depreciação;

FC = Fator de comercialização, estimado pelo método comparativo de dados do mercado, dependendo da conjuntura do mercado na época da avaliação.

Percebe-se que o método evolutivo é uma conjugação dos outros métodos e que deve ser utilizado diante da inexistência de dados de mercado em número suficiente para a aplicação do método comparativo de dados do mercado.

### **2.2.4 Método da capitalização da renda.**

Conforme NBR 14653-1 (2001), considerando-se cenários viáveis, o método identifica o valor do bem baseado na capitalização presente da sua renda líquida prevista.

O método busca um valor máximo de viabilidade que um investidor estaria disposto a pagar pelo bem, nas condições por ele estabelecidas, ou seja, procura-se o valor econômico do bem, sendo que o valor de mercado do bem pode ser ainda estimado quando se trabalha com a taxa de rentabilidade deste bem no mercado.

Dantas (2005) observa que os aspectos fundamentais do método são a determinação do período de capitalização e a taxa de desconto a ser utilizada, que devem ser expressamente justificadas pelo engenheiro de avaliações.

De modo geral, todo bem que gerar renda pode ser avaliado por este método – imóveis, máquinas e equipamentos, culturas, empresas, empreendimentos de base imobiliárias como shopping centers, hotéis, parques temáticos, criações, jazidas, etc.

#### **2.2.5 Método comparativo direto de custo.**

Neste método compara-se o custo de benfeitorias, utilizando como amostra projetos semelhantes. Sendo a benfeitoria, segundo Dantas (2005), qualquer melhoramento, incorporado permanentemente ao solo pelo homem, que não pode ser retirada, sem destruição, fratura ou dano.

Pode-se aplicar o método, por exemplo, em auditoria de obras públicas, verificando a possibilidade de superfaturamento, fundamentando-se no custo de outras obras já executadas.

#### **2.2.6 Método da quantificação do custo.**

O valor de um bem ou de suas partes pode ser obtido por este método, através do custo das benfeitorias, reproduzindo o custo de seus componentes a partir de um orçamento detalhado ou pelo custo unitário básico, dependendo do grau de fundamentação da avaliação e da precisão pretendida.

O custo das benfeitorias apresentados no orçamento, representam o estado de novo, deve-se portanto subtrair a depreciação, justificando e quantificando os efeitos dos desgastes físicos, quando houver, fornecendo ao final o custo de reedição da benfeitoria.

### **2.3 Classificação dos métodos**

Segundo Dantas (2005), o método comparativo de dados de mercado e o comparativo de custo, são classificados como diretos, pois o resultado da avaliação é obtido apenas com sua aplicação, sem depender de outro método. Já os outros métodos são considerados indiretos, pois de alguma forma, dependem dos resultados dos métodos diretos.

### **2.4 Avaliação de Glebas Urbanizáveis.**

De acordo com a NBR 14653-2 (2004), que trata de avaliações de imóveis urbanos, gleba urbanizável pode ser definida com o um terreno passível de receber obras de infra-estrutura urbana, visando o seu aproveitamento eficiente, através de loteamento, desmembramento ou implantação de empreendimento.

O desmembramento da gleba, aproveita o sistema viário existente, já no loteamento ocorre a abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

O interesse na avaliação das glebas, pode vir tanto de empresários que desejam investir nesses imóveis visando a venda dos lotes e posterior retorno do investimento, quanto o poder público interessado em seu valor venal para lançamento do IPTU, bem como em sua desapropriação quando do interesse público (IBAPE-SP, 2007).

A avaliação de glebas urbanizáveis deve ser feita preferivelmente com a utilização do método comparativo direto de dados de mercado de acordo com a NBR 14653-2 (2004), porém segundo Dantas (2005), existe dificuldade em compor uma amostragem de glebas que permita o avaliador utilizar o método comparativo, principalmente em áreas inseridas em grandes centro urbanos.

Quando não se pode utilizar o método comparativo, as glebas urbanizáveis podem ser avaliadas indiretamente pelo método involutivo. A norma brasileira para avaliação de glebas urbanizáveis NBR-8951, citada por Dantas (2005), diz que o valor de uma gleba é definido pelo método involutivo, a partir da consideração de que o melhor

aproveitamento seria obtido com o seu parcelamento em lotes. Seu conceito principal é o de que se for reproduzida na gleba avalianda a situação observada em assentamento urbano próximo, o valor médio dos lotes que a gleba comporta deverá equivaler ao valor médio dos lotes existentes e obtidos em pesquisa. A avaliação por este processo considera a receita provável da comercialização destes lotes com base nos valores obtidos em pesquisa; considera todas as despesas inerentes à transformação da gleba bruta em loteamento, inclusive o lucro do empreendedor e as despesas financeiras; e define o valor máximo que pode ser atribuído a gleba, para que seja economicamente viável o seu aproveitamento em face das premissas adotadas.

### **2.5 Parcelamento do solo urbano – legislação.**

O parcelamento do solo urbano tem por intuito ordenar o espaço urbano proposto a habitação, respeitando sempre a legislação federal, estadual e municipal. Para Silva (1981), o parcelamento do solo urbano propõe a urbanificação de uma gleba, mediante sua divisão ou redivisão em parcelas destinadas ao exercício das funções elementares urbanísticas.

Para tanto a lei federal 6.766/79 regulamenta o parcelamento do solo para fins urbanos, segundo o Capítulo I art. 1º, constando o seguinte em seu parágrafo único *“os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais.”*

Já no art. 2º da referida lei federal, mostra-se a diferença de loteamento e desmembramento, sendo que em seu parágrafo 1º *“considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.”* e em seu parágrafo 2º *“considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.”*

Ainda no art. 2º parágrafo 4º da lei federal, “*considera-se lote o terreno servido de infra-estrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe.*” Sendo complementado pelo parágrafo 5º que define infraestrutura básica “*os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário e abastecimento de água potável, e de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de circulação pavimentadas ou não.*”

O art. 3º da lei em questão diz que “*somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal.*” E em seu parágrafo único, determina onde não será permitido o parcelamento do solo, como segue:

*I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;*

*II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;*

*III - em terreno com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;*

*IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;*

*V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.*

Iniciando seu Capítulo II, que versa sobre os requisitos urbanísticos para loteamento, em seu art. 4º listando-se o mínimo que deve ser atendido:

*I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem. (Redação dada pela Lei nº 9.785, 29.1.99)*

*II - os lotes terão área mínima de 125 m<sup>2</sup> (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros, salvo quando a legislação estadual ou municipal determinar maiores exigências, ou quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes;*

*III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de uma faixa non aedificandi de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica;*

*III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica; (Redação dada pela Lei nº 10.932, de 2004)*

*IV - as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local.*

Prosseguindo no mesmo artigo, em seu parágrafo 1º que consta importante redação alterada pela Lei nº 9.785/99, e diz que “a legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento.”

Observa-se que em se tratando de questões urbanísticas e zoneamento urbano a competência legislativa passa a ser municipal, com autonomia consagrada no artigo 30, incisos I e II da Constituição Federal.

Para o município de Colatina localizado no norte do estado do Espírito Santo, a lei que regulamenta o parcelamento do solo urbano é a de nº 4.227 de 12 de fevereiro de 1996 e em seu art. 7º, diz que “Observadas as disposições da legislação federal, os projetos de loteamento e desmembramento deverão atender a requisitos urbanísticos estabelecidos neste capítulo, salvo quando o parcelamento se destinar à urbanização específica, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes.”

Já o art. 10º da mesma lei, indica que a percentagem de áreas públicas destinada ao sistema de circulação, à implantação de equipamentos urbanos e comunitários, bem como, os espaços livres de uso público, nos projetos de loteamento, não poderão ser inferior a 35%(trinta e cinco por cento) da gleba.

As vias do loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local, indica o art. 16º. O comprimento das quadras não poderá ser superior a 200,00m (duzentos metros) e a largura máxima admitida será de 100,00m (cem metros), recomenda o art. 20º, sendo que em seu parágrafo 2º as quadras poderão ter tamanhos diferentes, quando o terreno apresentar inclinação superior a 15% (quinze por cento), desde que: as vias sejam no sentido das curvas de nível e a cada 200m (duzentos metros), seja aberta uma passagem de pedestre.

O parcelamento do solo para fins urbanos, no município de Colatina, deverá ser feito de acordo com os Modelos definidos no capítulo da III da lei municipal, sendo que os modelos apresentados no parágrafo seguinte estão numerados de 1 a 4 e estabelecem as dimensões mínimas dos lotes, infraestrutura básica mínima, reserva de áreas para equipamentos urbanos e comunitários e espaços livres de uso público e sistema viário:

**“Art. 26.** O Modelo de Parcelamento 1 (MP 1), subdivido em MP1/01, MP1/02, MP1/03 e MP1/04, aplica-se às glebas a serem parceladas para edificação residencial e/ou comercial, e deverá atender aos seguintes requisitos:

I - quanto às dimensões mínimas dos lotes:

- a) MP1/01 - área de 250,00 m<sup>2</sup> (duzentos e cinquenta metros quadrados) e testada de 10,00 m (dez metros);
- b) MP1/02 - área de 180,00 m<sup>2</sup> (cento e oitenta metros quadrados) e testada de 10,00 m (dez metros), quando destinados à edificação de conjunto habitacional de interesse social;
- c) MP1/03 - área de 600,00 m<sup>2</sup> (seiscentos metros quadrados) e testada de 15,00 m (quinze metros), quando lindeiros à via arterial.
- d) MP1/04 - área de 300,00 m<sup>2</sup> (trezentos metros quadrados) e testada de 12,00 m (doze metros), nas áreas de expansão.

II - quanto à infra-estrutura básica:

- a) implantação da rede de abastecimento d'água, com projeto aprovado pela concessionária do serviço de água;
- b) 5% (cinco por cento) para áreas livres de uso público, mantida a vegetação natural.

d) – Implantação da rede de esgoto sanitário, em todas as vias, com projeto aprovado pela concessionária do serviço de esgoto sanitário. Nos locais onde não houver tratamento de efluentes pela concessionária caberá ao loteador prover o tratamento dos efluentes.

IV - quanto ao sistema viário:

- a) observância das características geométricas e físicas, além dos perfis transversais das vias, dispostos nos Anexos 4 e 5;
- b) assentamento de meios-fios (Anexo 9);
- c) – pavimentação do leito das vias.

**Art. 27.** O Modelo de Parcelamento 2 (MP2) aplica-se às glebas a serem parceladas nas áreas de encostas, com declividade entre 30% a 45% e deverão atender aos seguintes requisitos:

I - quanto às dimensões mínimas dos lotes:

- a) área: 500,00m<sup>2</sup> (quinhentos metros quadrados);
- b) testada: 1 5,00m (quinze metros);

II - quanto à infra-estrutura básica:

- a) implantação da rede de abastecimento d'água, com o projeto aprovado pela concessionária do serviço de água;
- b) implantação da rede de energia elétrica com projeto aprovado pela concessionária de energia elétrica;
- c) realização de obras para escoamento de águas pluviais;
- d) Implantação da rede de esgoto sanitário, em todas as vias, com projeto aprovado pela concessionária do serviço de esgoto sanitário.

III - quanto às áreas públicas, que não poderão ser inferiores a 35% (trinta e cinco por cento) da gleba, observada a seguinte proporção:

- a) 5% (cinco por cento) para equipamentos comunitários;
- b) 10% (dez por cento) para áreas livres de uso público, mantida a vegetação natural.

IV - quanto ao sistema viário:

- a) observância das características geométricas e físicas, além dos perfis transversais das vias, disposto nos Anexos 4 e 5;
- b) assentamento de meios-fios (Anexo 9);
- c) – pavimentação do leito das vias.
- d) traçado acompanhando as curvas de nível;
- e) declividade máxima das vias de 15%;
- f) obras de contenção, quando necessário, a critério da PMC.

§ 1º. Quando 2/3 (dois terços) da área total do loteamento tiver declividade menor que 30%, será admitido nesta área o tamanho de lote mínimo estabelecido no Modelo de Parcelamento MP1/04.

§ 2º. Os lotes lindeiros à via arterial com declividade entre 30% e 45%, deverão ter as dimensões mínimas exigidas no MP1/03.

**Art. 28.** O modelo de Parcelamento 3 (MP3) aplica-se às glebas a serem parceladas para atividades de uso predominantemente industrial e deverão atender aos seguintes requisitos:

I - quanto às dimensões mínimas dos lotes:

- a) indústria de pequeno porte:  
área: 250,00 m<sup>2</sup> (duzentos e cinquenta metros quadrados) testada: 10,00 m (dez metros);
- b) indústria de médio porte:  
área: 600,00 m<sup>2</sup> (seiscentos metros quadrados) testada: 15,00 m (quinze metros);
- c) indústria de grande porte:  
área: 1.000,00 m<sup>2</sup> (mil metros quadrados)  
testada: 25,00 m (vinte cinco metros);
- d) indústria especial:  
área: acima de 1.000,00 m<sup>2</sup> (mil metros quadrados).

II - quanto à infra-estrutura básica:

- a) implantação da rede de abastecimento d'água, como o projeto aprovado pela concessionária do serviço de água;
- b) implantação da rede de energia elétrica, com projeto aprovado pela concessionária de energia elétrica;
- c) – Implantação da rede de esgoto sanitário, em todas as vias, com projeto aprovado pela concessionária do serviço de esgoto sanitário.

III - quanto às áreas públicas, que não poderão ser inferiores a 35% (trinta e cinco por cento) da gleba;

IV - quanto ao sistema viário:

- a) observância das características geométricas e físicas, além dos perfis transversais das vias, dispostos nos Anexos 4 e 5;
- b) assentamento de meio-fio (Anexo 9);
- c) pavimentação do leito e dos passeios.

**Art. 29.** O Modelo de Parcelamento 4 (MP4) aplica-se às glebas a serem parceladas para sítios de recreio ou chácaras, e deverão atender aos seguintes requisitos:

I - quanto às dimensões mínimas dos lotes:

- a) área: 2.000,00 m<sup>2</sup> (dois mil metros quadrados);
- b) testada: 20,00 m (vinte metros).

II - quanto às áreas públicas, que não poderão ser inferiores a 35% da gleba, observada a seguinte proporção:

- a) 5% (cinco por cento) para equipamentos comunitários, mantida a vegetação natural;
- b) 20% (vinte por cento) para áreas livres de uso público, mantida a vegetação natural.

III - quanto à infra-estrutura básica:

- a) implantação de rede de abastecimento d'água, com o projeto aprovado pela concessionária responsável pelo serviço d'água;

- b) implantação da rede de energia elétrica, com o projeto aprovado pela concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica;
- c) realização de obras para escoamento de águas pluviais;
- d) apresentação de solução alternativa à rede de esgotamento sanitário para a aprovação pelo órgão municipal competente.

IV - quanto ao Sistema Viário:

- a) observância das características geométricas e físicas da rede viária, disposto no Anexo 5;
- b) assentamento dos meios-fios (Anexo 9);
- c) – pavimentação do leito das vias.

### **3. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO**

#### **3.1 Introdução**

Como parte integrante deste trabalho realizou-se um estudo de caso com avaliação de uma gleba situada na zona de expansão urbana da cidade de Colatina no norte do estado do Espírito Santo, utilizando-se indiretamente o método involutivo e diretamente o método comparativo de dados de mercado já citados na revisão bibliográfica.

#### **3.2 Objetivo**

O objetivo da presente Avaliação é a determinação da viabilidade econômica de implantação de um loteamento em uma área de terreno com 92.070,00m<sup>2</sup>, bem como do seu justo valor de mercado.

Além da NBR 14.653, serão utilizadas como referências para o trabalho avaliatório, as seguintes leis:

- Lei Federal 6.766 de 1979, que dispõem sobre o parcelamento do solo urbano;
- Lei Municipal 4.227 de 1996 que diz respeito ao Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo Urbano na cidade de Colatina no estado do Espírito Santo;
- Lei Municipal 5.273 de 2007 que institui o Plano Diretor Urbano do município de Colatina.

#### **3.3 Localização do Imóvel**

O imóvel em avaliação cuja matrícula no Cartório de Registro de Imóveis de Colatina é a de número 13.192 de 01 de setembro de 1987, pertence a localidade de Córrego Estrela com frente para a Rua Atílio Zaché e fundos para o bairro Ayrtton Senna, e de

acordo com a lei 5.273 que institui o Plano Diretor Urbano de Colatina a gleba encontra-se na zona urbana, sendo divisa com o bairro Ayrton Senna. Conforme observa-se na figura abaixo:

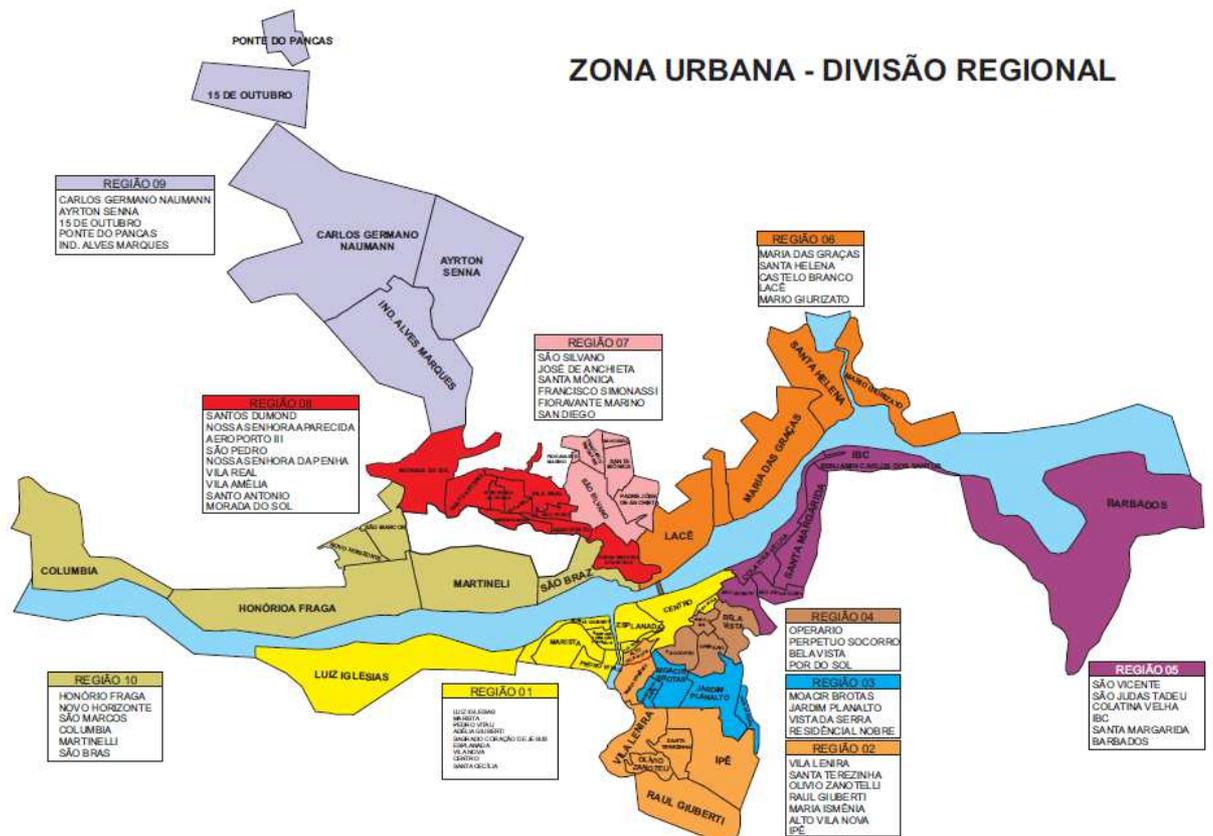


Figura 3.1 – Mapa indicando zona urbana de Colatina.



Figura 3.2 – Vista aérea e localização do imóvel avaliando via satélite.

### 3.4 Vistoria

A vistoria ocorreu no dia 07 de julho, às 13 horas. Participaram da vistoria o Engenheiro Vitor Nicchio Arçari e dois sócios do terreno, Vera Lúcia Nicchio Arçari e Jose Carlos Arçari. Para a realização da vistoria percorreu-se toda a gleba iniciando-se pelas margens da BR-259 próximo ao trevo do SESI em Colatina, descendo para Rua Atílio Zaché que faz divisa com a gleba e leva ao portão de entrada, já no interior do terreno constatou-se que aproximadamente 50% da área é plana. Ao final da vistoria percorreu-se as regiões de divisa da gleba com o bairro Ayrton Senna. A seguir são mostradas as fotografias das áreas vistoriadas.



Figura 3.3 – Fotografia da BR-259 e acesso a Rua Atílio Zaché.

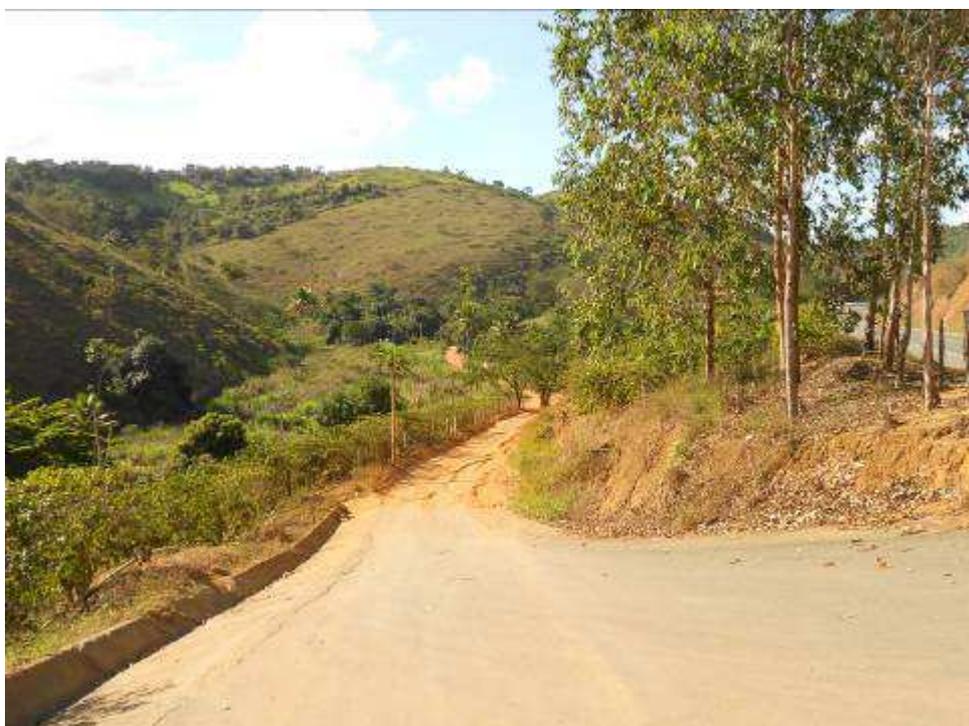


Figura 3.4 – Fotografia do acesso a rua Atílio Zaché.



Figura 3.5 – Fotografia da Rua Atílio Zaché, entrada da gleba com iluminação pública.



Figura 3.6 – Fotografia da Rua Atílio Zaché com iluminação pública e frente da gleba.



Figura 3.7 – Fotografia com vista da gleba pela BR-259 com topografia parte plana e outra parte não plana.



Figura 3.8 – Fotografia com vista da gleba com detalhe para as edificações do bairro Ayrton Senna.

### 3.5 Avaliação do Imóvel

O imóvel a ser avaliado é uma área de 92.070,00m<sup>2</sup>.

#### 3.5.1 Metodologia Avaliatória – NBR 14.653

A avaliação da gleba foi realizada com base nas metodologias constantes na NBR 14.653 – Norma Brasileira para Avaliação de Bens. Esta norma, em sua Parte 1, define valor de mercado como a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições de mercado vigentes. Para a avaliação da gleba em questão será aplicado o Método Involutivo já apresentado no item 2.2.2 deste trabalho. De acordo com o exposto no capítulo anterior, a equação para avaliação de uma gleba é:

$$X + D + L = VL \quad (3.1)$$

onde,

- **X** é a incógnita, ou seja, o valor da gleba bruta;
- **D** representa as despesas totais para implantação do loteamento;
- **L** representa o lucro esperado ao final do empreendimento, impostos e custos de comercialização;
- **VL** representa o valor total de venda dos lotes.

#### 3.5.2 Avaliação dos lotes hipotéticos

Para a avaliação do valor de mercado dos lotes que seriam hipoteticamente obtidos caso fosse feito o parcelamento da gleba foi utilizado o Método Comparativo de Dados de Mercado, no qual o valor dos lotes é determinado através de comparação com valores de terrenos semelhantes situados nas proximidades.

### 3.5.2.1 Pesquisa de Mercado

Os quadros abaixo mostram o resultado da pesquisa imobiliária realizada nas vizinhanças da gleba em diversos bairros:

<b>Dados</b>	<b>Terreno 1</b>	<b>Terreno 2</b>	<b>Terreno 3</b>
<b>Bairro/Localidade</b>	Marista	Acampamento	São Silvano
<b>Loteamento</b>	Monterosso	Bosque da Princesa	Residencial Villa Verdi
<b>Valor do imóvel (R\$)</b>	80.000,00	75.000,00	50.000,00
<b>Área do terreno (m<sup>2</sup>)</b>	300,00	300,00	250,00
<b>Valor unitário do terreno (R\$/m<sup>2</sup>)</b>	266,67	250,00	200,00
<b>Topografia</b>	Não plana	Não plana	Não Plana
<b>Fonte</b>	Rubens Salvado	Rubens Salvador	Rubens Salvador

Tabela 3.1 – Dados dos imóveis 1 a 3 a venda no mercado.

<b>Dados</b>	<b>Terreno 4</b>	<b>Terreno 5</b>	<b>Terreno 6</b>
<b>Bairro/Localidade</b>	São Silvano	Carlos Germano Nauman	Santa Helena
<b>Loteamento</b>	Residencial Nobre	No bairro	Jardim Tropical
<b>Valor do imóvel (R\$)</b>	55.000,00	25.000,00	45.000,00
<b>Área do terreno (m<sup>2</sup>)</b>	200,00	160,00	300,00
<b>Valor unitário do terreno (R\$/m<sup>2</sup>)</b>	275,00	156,25	150,00
<b>Topografia</b>	Plana	Plana	Não plana
<b>Fonte</b>	Rubens Salvado	Aloísio Campostrini	Aloísio Campostrini

Tabela 3.2 – Dados dos imóveis 4 a 6 a venda no mercado.

<b>Dados</b>	<b>Terreno 7</b>	<b>Terreno 8</b>	<b>Terreno 9</b>
<b>Bairro/Localidade</b>	Ayrton Senna	João Meneghelli	Lacê
<b>Loteamento</b>	Projeto Minha Casa Minha Vida	Residencial Vista Linda	Américo Ferrari
<b>Valor do imóvel (R\$)</b>	25.000,00	20.000,00	72.800,00
<b>Área do terreno (m<sup>2</sup>)</b>	160,00	144,00	300,00
<b>Valor unitário do terreno (R\$/m<sup>2</sup>)</b>	156,25	138,89	242,67
<b>Topografia</b>	Plana	Plana	Plana
<b>Fonte</b>	Aloísio Campostrini	KMS Construtora	KMS Construtora

Tabela 3.3 – Dados dos imóveis 7 a 9 a venda no mercado.

### 3.5.2.2 Análise por estatística descritiva.

No presente laudo avaliatório foi realizada avaliação dos lotes hipotéticos através da utilização da estatística descritiva, baseada na homogeneização de valores presentes da amostra, prevista na NBR 14.653. Para tanto, foi utilizado o programa de computador Infer 32 da Ária Sistemas de Informática Ltda. O relatório de avaliação obtido é mostrado no Anexo 1. De acordo com o relatório do programa Infer 32 o valor central do intervalo de confiança é de R\$ 160,90/m<sup>2</sup>, sendo este o valor assumido na presente avaliação. Adotando-se um arredondamento menor que 1% permitido por norma tem-se:

Valor adotado = R\$ 160,90/m<sup>2</sup>

Valor unitário adotado para os lotes hipotéticos = R\$ 160,00/m<sup>2</sup>

### 3.5.3 Avaliação da gleba

Trata-se de uma gleba susceptível de urbanização, pois tem dimensões maiores que os imóveis circundantes, é desprovida de melhoramentos urbanos e seu

aproveitamento mais eficiente depende de obras civis de arruamento e de urbanização. Tal aproveitamento é obtido através de um plano de loteamento no qual deverá ser previsto o seu retalhamento pela subdivisão em lotes. Tem-se, portanto, que será avaliada uma porção de terra antes das obras civis citadas, tendo em vista a capacidade de absorção pelo mercado das novas unidades que serão hipoteticamente postas à venda. Para a avaliação, inicialmente considera-se a área total a ser desapropriada:

- Área a ser avaliada: 92.070,00m<sup>2</sup>

Considerando-se a Lei Municipal 4.227 de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo Urbano em Colatina, no mínimo 35% da área total deve ser destinada à áreas públicas, ficando 65% da área para comercialização.

Assim sendo, tem-se:

- Áreas Públicas: 32.224,50m<sup>2</sup>
- Área Comercializável: 59.845,50m<sup>2</sup>

### **3.5.3.1 Despesas totais para implantação do loteamento**

Os valores a seguir, relativos às despesas para implantação são na verdade estimativas de valores obtidas através de composição de custos fornecidos pela revista Guia da Construção (2012). Nos cálculos considerou-se o custo de urbanização (R\$) por 1.000m<sup>2</sup> de área útil.

- Serviços de topografia para levantamento, locação, nivelamento e amarração de lotes: R\$ 1.436,71
- Serviços de terraplenagem, desmatamento, destocamento e limpeza da área: R\$ 7.841,51
- Rede de água potável: R\$ 4.849,14

- Rede de esgoto: R\$ 10.426,80
- Drenagem de águas pluviais (galerias, guias e sarjetas): R\$ 8.327,27
- Pavimentação: R\$ 12.143,32
- Rede de iluminação pública: R\$ 1.753,51

$$D1 = R\$ 46.778,26$$

Este valor se refere aos custos diretos e os empreendedores geralmente contratam serviços de terceiros, devendo-se, pois acrescentar o BDI, que atualmente tem o valor médio de 35%.

$$D2 = D1 \times 1,35 = R\$ 63.150,65$$

$$D2 = R\$ 63.150,65$$

Estas despesas (para 1000m<sup>2</sup> de urbanização) correspondem a uma despesa unitária de  $D3 = R\$ 63,15/m^2$ .

Considerando-se a área comercializável efetiva de 59.845,50m<sup>2</sup> tem-se a despesa total de urbanização de:

$$D = 63,15 \times 59.845,50m^2 = R\$ 3.779.282,28$$

$$D = R\$ 3.779.282,28$$

### **3.5.3.2 Valor de venda dos lotes hipotéticos**

A pesquisa de dados de mercado e aplicação da estatística descritiva através do software INFER32 nos fornece um valor de R\$ 160,00/m<sup>2</sup> para os lotes oriundos do empreendimento. Tem-se, pois para a área comercializável efetiva o valor de:

$$59.845,50m^2 \times R\$ 160,00 = R\$ 9.575.280,00$$

$$VL = R\$ 9.575.280,00$$

Lucro do empreendimento, impostos e custos de comercialização 20% do valor de venda dos lotes, segundo pesquisa realizada nas principais imobiliárias de Colatina: R\$ 1.915.056,00.

$L = R\$ 1.915.056,00$

### **3.5.3.3 Valor da gleba bruta**

Pela equação exposta anteriormente o valor da gleba bruta é obtido deduzindo-se do valor de venda dos lotes (VL) as despesas totais para implantação do loteamento (D) e o lucro do empreendimento, impostos e custos de comercialização (L). Assim sendo, tem-se:

- **VL** : valor de venda dos lotes: R\$ 9.575.280,00
- **D** : despesa total para implantação do loteamento: R\$ 3.779.282,28
- **L** : lucro , impostos e custos de comercialização: R\$ 1.915.056,00
- **X** : Valor da gleba bruta: R\$ 3.880.941,72

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando o relatório apresentado no capítulo anterior, temos que por meio do método involutivo, levantou-se as despesas totais para implantação de um loteamento na gleba avaliada, sendo que este valor para a área comercializável de 59.845,50m<sup>2</sup> foi de R\$ 3.779.282,28 (D).

Como parte integrante e complementando a avaliação, utilizou-se o método direto comparativo de dados de mercado para avaliar o lote hipotético de 180,00m<sup>2</sup> a ser implantado na gleba, considerando as características mercadológicas da região, com o auxílio do programa computacional Infer 32 e da estatística descritiva chegou-se a um valor médio de R\$160,00/m<sup>2</sup>, logo, para a área comercializável de 59.845,50 m<sup>2</sup>, pode-se obter uma receita bruta com a venda dos lotes de aproximadamente R\$ 9.575.280,00 (VL).

Considerando-se ainda a despesa com lucro do empreendimento, impostos e custos de comercialização de uma estimativa de 20% do valor de venda dos lotes, temos R\$ 1.915.056,00 (L) a ser descontado da receita bruta.

Utilizando a equação:  $X + D + L = VL$ , apresentada no capítulo anterior e substituindo os valores apresentados acima, chega-se ao valor da gleba bruta de **R\$ 3.880.941,72**.

## 5. CONCLUSÃO

Com base na bibliografia apresentada e aplicação dos métodos constantes na NBR 14653 parte 1 e 2 e ainda com os resultados apresentados no capítulo anterior, após avaliação utilizando o método involutivo e comparativo de dados de mercado, conclui-se que é viável economicamente a implantação de um loteamento na gleba pertencente a localidade de Córrego Estrela, circunvizinha ao bairro Ayrton Senna na cidade de Colatina no estado do Espírito Santo, considerando a margem positiva obtida na diferença entre receitas e despesas.

Alcançou-se ainda o objetivo da obtenção da estimativa de valor da gleba bruta, sendo uma importante informação técnica, que pode servir de subsídio para tomadas de decisão a respeito de alternativas de investimento para os diversos agentes do mercado imobiliário, bem como de seus proprietários.

Analisando a localidade da gleba avaliada, em expansão urbana, próximo a um bairro popular com histórico de crescimento populacional nos últimos anos, tendo ainda investimentos da Prefeitura Municipal em parceria com a CAIXA no Programa Minha Casa Minha Vida na região e a existência de loteamentos populares sendo implantados, reforçam a viabilidade mercadológica da implantação de um loteamento de padrão popular na gleba.

Considerando finalmente, que a ociosidade da gleba em zona de expansão urbana, pode gerar problemas de ordem social, como a ocupação ilegal do imóvel, acarretando por sua vez prejuízos financeiros tanto para os proprietários com sua desvalorização, quanto para a fazenda pública municipal em sua arrecadação.

Recomenda-se como forma de complementação do presente estudo, a execução do projeto planialtimétrico da gleba, para análise do efetivo aproveitamento da área comercializável de acordo com as normas e recomendações referente a inclinação do terreno, constantes no Plano Diretor Urbano municipal.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1**: Avaliação de Bens. Parte 1: procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2**: Avaliação de Bens. Parte 2: imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

DANTAS, R. A. **Engenharia de avaliações: uma introdução a metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Editora Pini, 2005. 255 p.

BRASIL. Parcelamento do solo urbano. Decreto-lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

COLATINA. Parcelamento do solo urbano no município de Colatina. Decreto-lei n. 4.227, de 12 de fevereiro de 1996.

GUIA DA CONSTRUÇÃO. São Paulo: Ed. PINI, trimestral, abr. 2012.

IBAPE/SP. **Engenharia de avaliações/Ibape SP – Qualidade em Perícias e Avaliações**. 1. Ed. São Paulo: Editora PINI, 2007. 961 p.

SILVA, J. A. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 1. ed. São Paulo: RT, 1981.

SILVA, A. P., MELLO, E. V., NETO, F. M., STARLING, C. M. D. **Curso de Especialização em Construção Civil: Avaliações Imobiliárias – Módulo 2**. Belo Horizonte: 2008.

## 7. ANEXO – Relatório programa Infer 32

Infer 32 - Modo de Estatística Descritiva.

Data : 06/Ago/2012

Avaliação de um lote paradigma de 180m2 próximo ao bairro Ayrton Senna em Colatina-ES

### Amostra

Nº Am.	«Loteamento/Região»	«Valor»	«Área»	Valor/m2
1	Monterosso/Marista	80.000,00	300,00	266,67
2	Bosque da Princesa/Acampamento	75.000,00	300,00	250,00
3	Vila Verdi/São Silvano	50.000,00	250,00	200,00
«4»	Residencial Nobre/São Silvano	55.000,00	200,00	275,00
5	Carlos Germano Nauman	25.000,00	160,00	156,25
«6»	Jardim Tropical/Santa Helena	45.000,00	300,00	150,00
7	Minha Casa Minha Vida/Ayrton Senna	25.000,00	160,00	156,25
8	Vista Linda/João Meneghelli	20.000,00	144,00	138,89
9	Américo Ferrari/Lacê	72.800,00	300,00	242,67

Nº Am.	«Área padrão da região»	Fator de área/localização	Valor final/m2
1	180,00	0,60	160,00
2	180,00	0,60	150,00
3	180,00	0,72	144,00
«4»	180,00	0,90	247,50
5	180,00	1,13	176,56
«6»	180,00	0,60	90,00
7	180,00	1,13	176,56
8	180,00	1,25	173,61
9	180,00	0,60	145,60

Segundo os critérios da NBR 14653-2 Fatores Grau II, os fatores devem ficar entre 0,80 e 1,20.

Os seguintes fatores estão fora dos limites de 0,80 e 1,20 : Fator de área/localização, Valor/m2.

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

## Descrição das Variáveis

Valor a avaliar :

- Valor final/m2 Equação :

[Valor Homogeneizado]

Valores e coeficientes de homogeneização :

- Loteamento/Região (variável não utilizada no modelo)

- Valor (variável não utilizada no modelo)

- Área (variável não utilizada no modelo)

- Valor/m2

Equação :

[Valor]÷[Área]

- Área padrão da região : Áreas referente a lotes pertencentes a áreas de interesse social..

(variável não utilizada no modelo)

- Fator de área/localização : Fator de transformação das áreas dos lotes pesquisados para áreas de interesse social..

Equação :

[Área padrão da região]÷[Área]

## Estatísticas Básicas

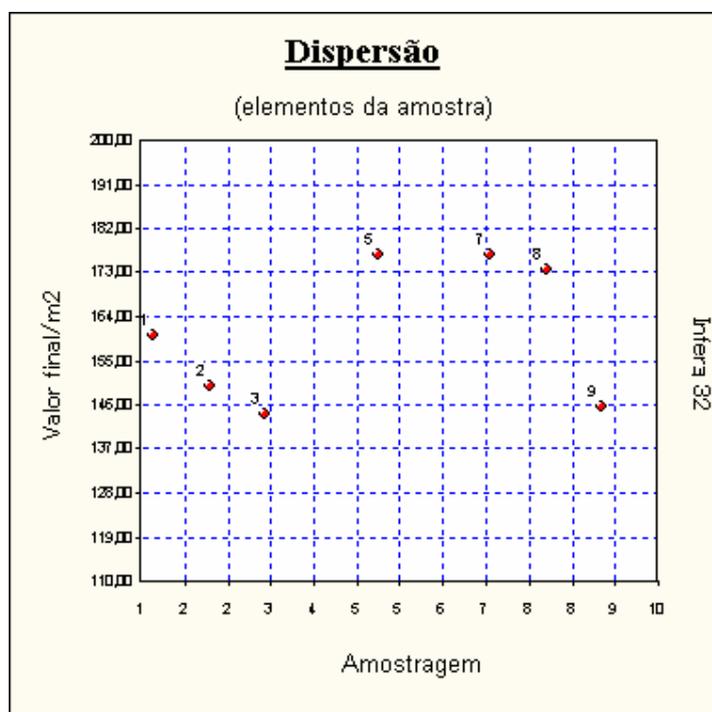
Nº de elementos da amostra : 7

Nº de graus de liberdade : 6

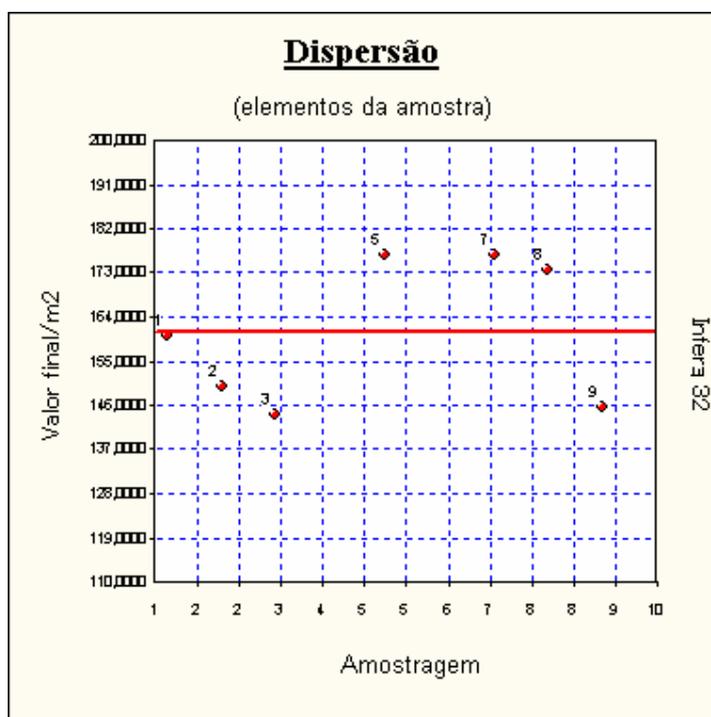
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Valor final/m2	161	14,6704	9,12%

*Número mínimo de amostragens : 6.*

## Dispersão dos elementos



## Dispersão em Torno da Média

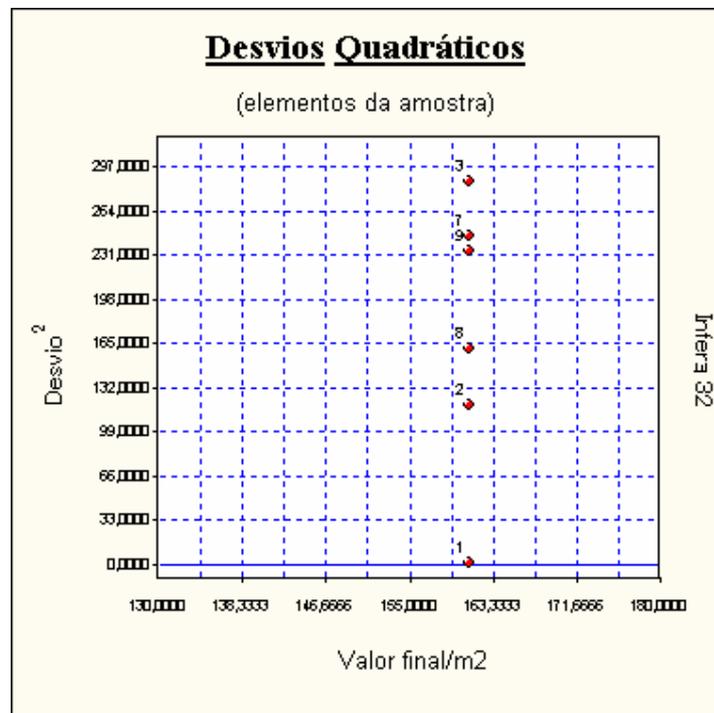


## Tabela de Desvios

Desvios em torno da média.

Nº Am.	Observado	Média	Desvio	Normalizado	Studentizado	Quadrático
1	160,0000	160,9042	-0,9042	-0,0616	-0,0665	0,8177
2	150,0000	160,9042	-10,9042	-0,7432	-0,8028	118,9034
3	144,0000	160,9042	-16,9042	-1,1522	-1,2445	285,7548
5	176,5600	160,9042	15,6557	1,0671	1,1526	245,1013
7	176,5600	160,9042	15,6557	1,0671	1,1526	245,1013
8	173,6100	160,9042	12,7057	0,8660	0,9354	161,4351
9	145,6000	160,9042	-15,3042	-1,0432	-1,1267	234,2211

## Gráfico de Desvios Quadráticos

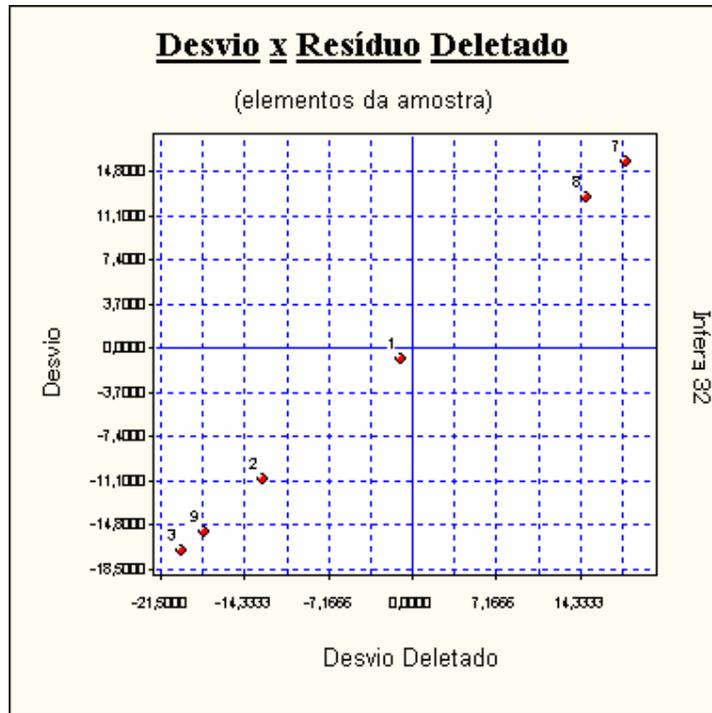


## Tabela de Desvios Deletados

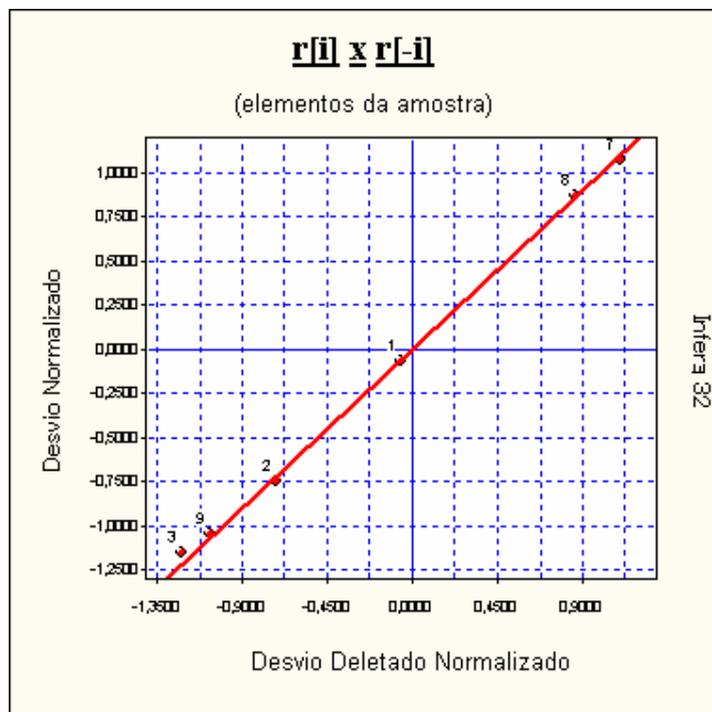
Influência das amostragens nos desvios da média.

Nº Am.	Deletado	Variância	Normalizado	Studentizado
1	-1,0549	258,0762	-0,0562	-0,0608
2	-12,7216	230,5228	-0,7181	-0,7757
3	-19,7216	191,5908	-1,2212	-1,3191
5	18,2650	201,0767	1,1040	1,1925
7	18,2650	201,0767	1,1040	1,1925
8	14,8233	220,5988	0,8554	0,9239
9	-17,8550	203,6154	-1,0725	-1,1584

## Desvio x Desvio Deletado

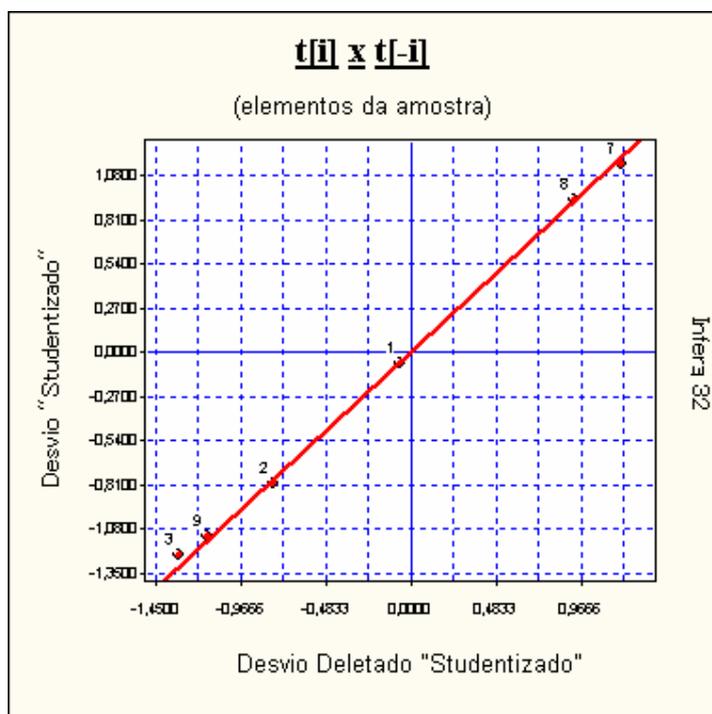


## Desvios Deletados Normalizados



*As amostragens cujos desvios mais se deslocam da reta de referência influem significativamente no valor médio.*

## Desvios Deletados Studentizados



*As amostragens cujos desvios mais se deslocam da reta de referência influem significativamente no valor médio.*

## Estatísticas Gerais

Número de elementos .....	: 7
Graus de liberdade .....	: 6
Valor médio .....	: 160,9042
Mediana .....	: 160,2800
Moda .....	: 150,5120
Variância .....	: 184,4764
Desvio padrão .....	: 13,5822
Desvio médio .....	: 12,5763
Variância (não tendenciosa) .....	: 215,2225
Desvio padrão (não tend.) .....	: 14,6704

Coef. de variação .....	: 9,118%
Valor mínimo .....	: 144,0000
Valor máximo .....	: 176,5600
Amplitude .....	: 32,5600
Número de classes .....	: 3
Intervalo de classes .....	: 10,8533

*Sob o aspecto do coeficiente de variação, a amostra é considerada ótima*

### **Momentos Centrais**

Momento central de 1ª ordem	: 160,9042
Momento central de 2ª ordem	: 184,4764
Momento central de 3ª ordem	: 1,8939
Momento central de 4ª ordem	: 0,2705

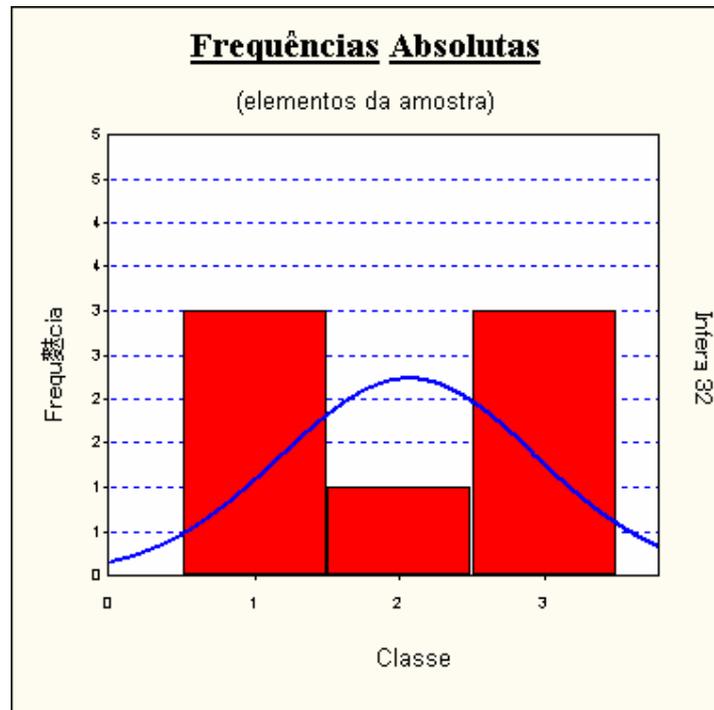
Coeficiente	Amostral	Normal	t de Student
<b>Assimetria</b>	$7,5588 \times 10^{-4}$	0	0
<b>Curtose</b>	-2,9999	0	Indefinido

*Distribuição assimétrica à direita e platicúrtica.*

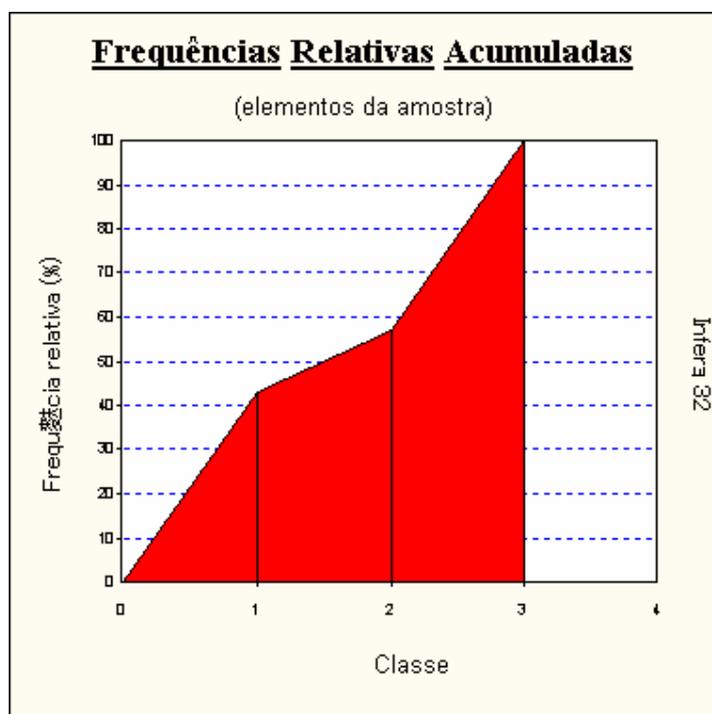
## Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	144,0000	154,8533	3	42,86	146,5333
2	154,8533	165,7066	1	14,29	160,0000
3	165,7066	176,5600	3	42,86	175,5766

## Histograma



## Ogiva de Frequências



## Amostragens eliminadas

Amostragens não utilizadas na avaliação :

Nº Am.	Valor final/m2	Erro/Desvio Padrão(*)
4	247,5000	-10,9679
6	90,0000	-10,9679

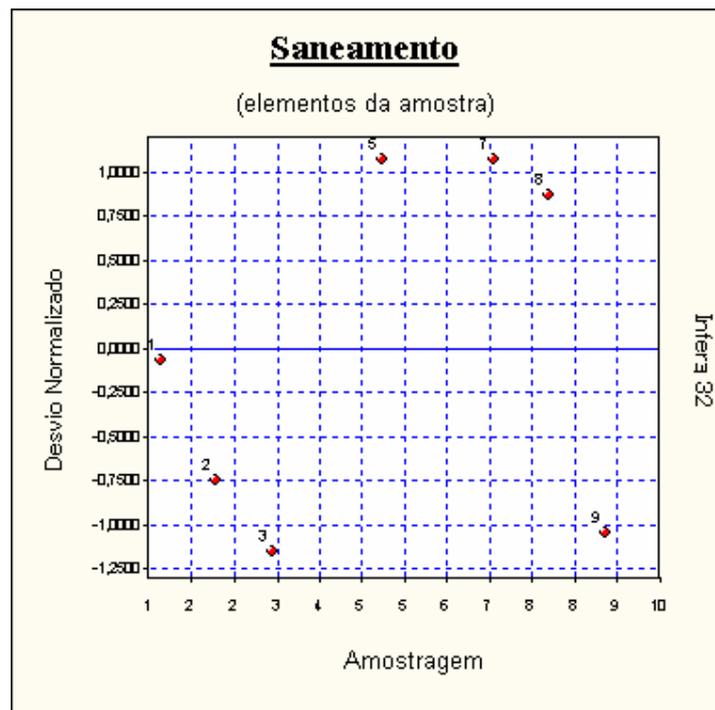
## Amostragens a serem saneadas

Critério de saneamento :

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

Nenhuma amostragem foi encontrada fora do intervalo.

## Gráfico de Representação do Saneamento



## Distribuição dos Desvios Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Amostras no Intervalo
-1; +1	68,3 %	42,86 %
-1,64; +1,64	89,9 %	100,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

## Teste de Kolmogorov-Smirnov

Amostr.	Desvio	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
3	144,0000	0,1246	0,1429	0,1246	0,0182
9	145,6000	0,1484	0,2857	$5,5698 \times 10^{-3}$	0,1372
2	150,0000	0,2287	0,4286	0,0570	0,1999
1	160,0000	0,475	0,5714	0,0468	0,0960
8	173,6100	0,807	0,7143	0,2353	0,0924
5	176,5600	0,857	0,8571	0,1427	$9,2969 \times 10^{-5}$
7	176,5600	0,857	1,0000	$9,2969 \times 10^{-5}$	0,1429

Maior diferença obtida : 0,2353

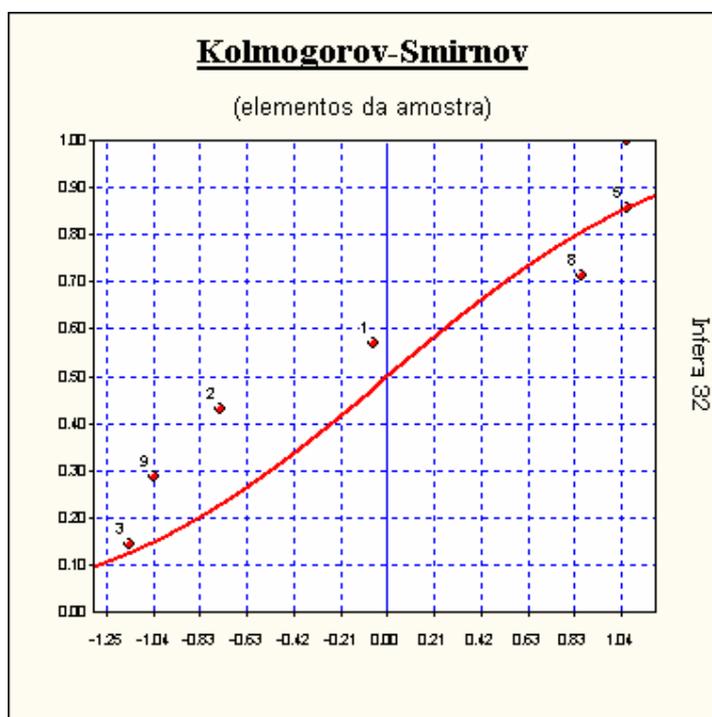
Valor crítico : 0,4380 (para o nível de significância de 10 %)

*Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 10 %, aceita-se a hipótese alternativa de que há normalidade.*

**Observação:**

*O teste de Kolmogorov-Smirnov tem valor aproximado quando é realizado sobre uma população cuja distribuição é desconhecida, como é o caso das avaliações pelo método comparativo.*

## Gráfico de Kolmogorov-Smirnov



## Teste de Sequências/Sinais

Número de elementos positivos ..	: 3
Número de elementos negativos .	: 4
Número de sequências .....	: 3
Média da distribuição de sinais ....	: 3,5
Desvio padrão .....	: 1,323

## **Teste de Sequências**

(desvios em torno da média) :

Limite inferior .... : -0,7882

Limite superior . : -1,6371

Intervalo para a normalidade : [-1,2817 , 1,2817] (para o nível de significância de 10%)

*Pelo teste de sequências, aceita-se a hipótese da aleatoriedade dos sinais dos desvios.*

## **Teste de Sinais**

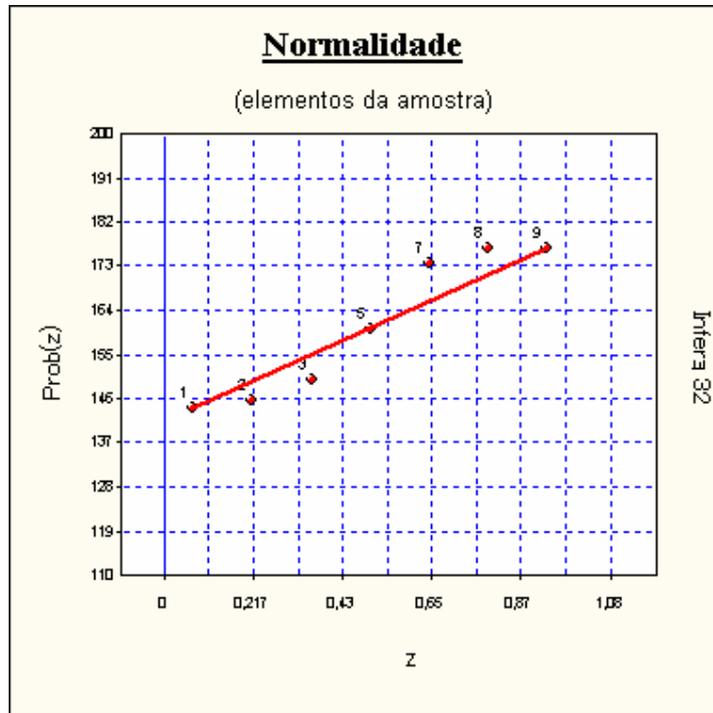
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado) ..... : 0,3780

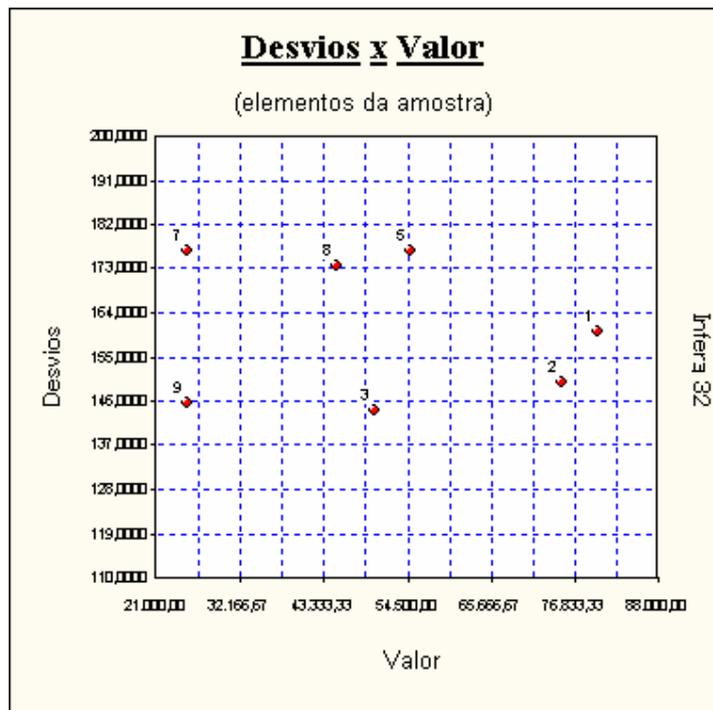
Valor z (crítico) ..... : 1,2817 (para o nível de significância de 10%)

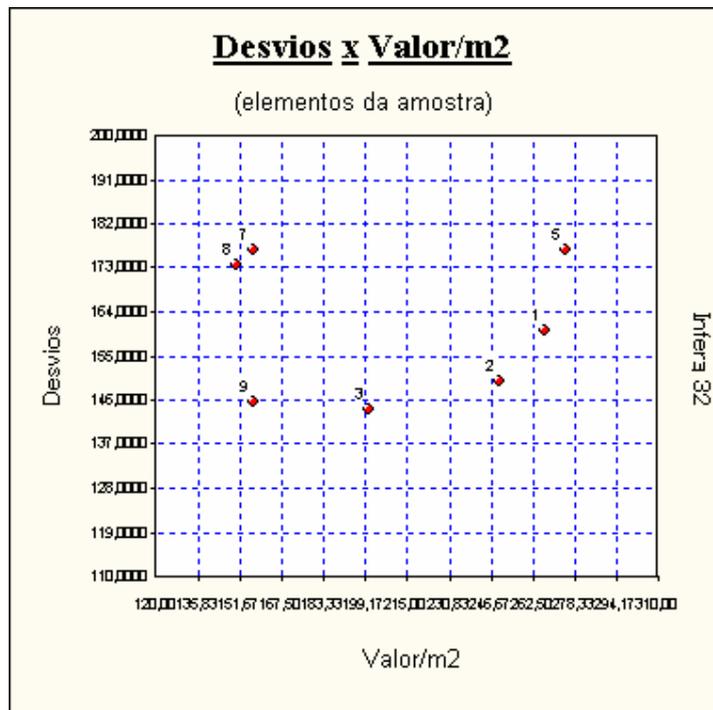
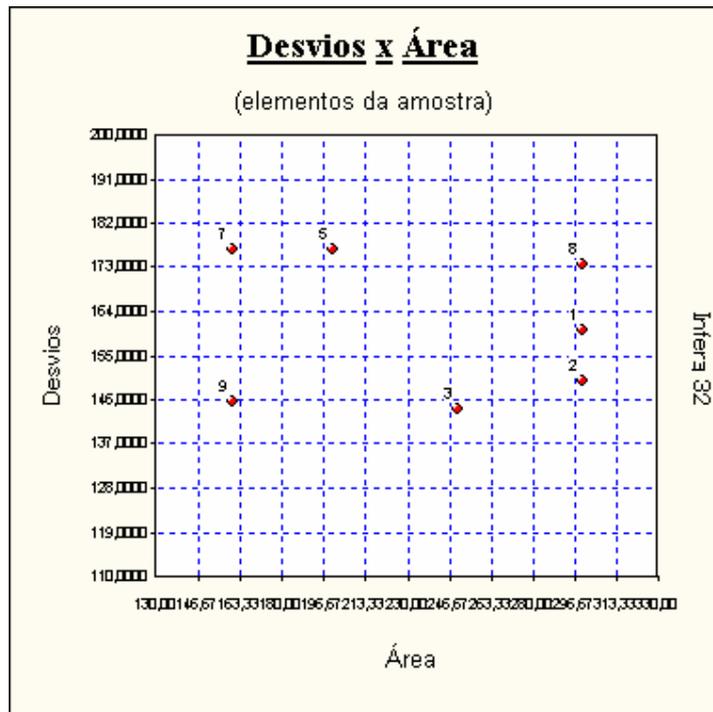
*Pelo teste de sinais, aceita-se a hipótese nula, podendo ser afirmado que a distribuição dos desvios em torno da média segue a curva normal (curva de Gauss).*

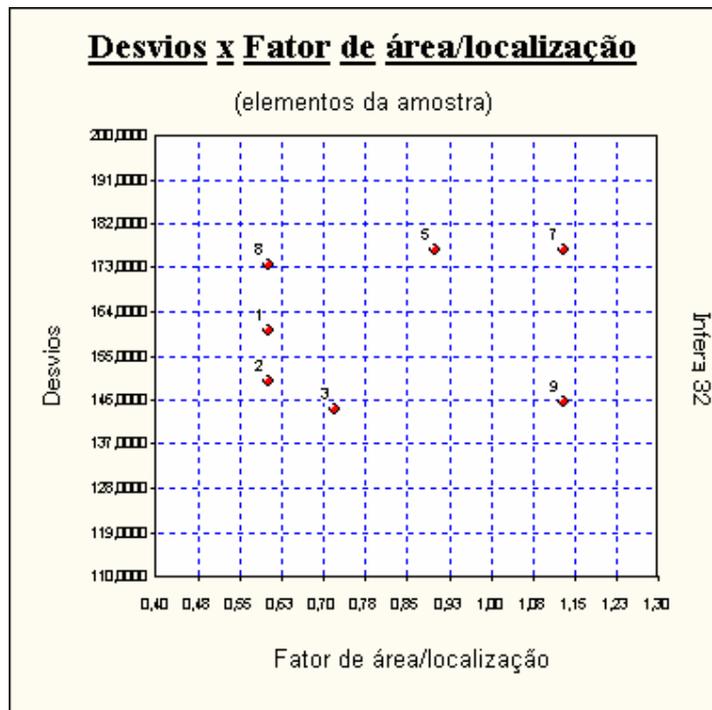
## Reta de Normalidade



## Desvios x Variáveis







## Formação dos Valores

Estima-se Valor final/m<sup>2</sup> do Lote = 160,90 R\$/m<sup>2</sup>

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

Mínimo : 152,92 R\$/m<sup>2</sup>

Máximo : 168,89 R\$/m<sup>2</sup>