

MÉTODO INVOLUTIVO - OBTENÇÃO DA ÁREA DE LOTES A VENDA - O MITO DOS 65% SOBRE A ÁREA TOTAL

Resumo: os estudos existentes envolvendo a utilização do método involutivo não tem se dedicado o suficiente sobre uma das primeiras variáveis a serem definidas no processo, a quantidade de área loteada produzida pelo parcelamento, evidente que o desenvolvimento de um anteprojeto de parcelamento forneceria corretamente esta informação, entretanto não há estudo simplificado ou menos trabalhoso(custoso) que proponha uma metodologia para senão afirmar qual a quantidade correta ao menos aproximar-se desta contrapondo-se ao uso genérico dos famosos 65% de área de lotes a venda sobre o total da gleba. O presente trabalho propõe-se a: apresentar a estatística de áreas de 63 loteamentos implantados nos Municípios de Araucária/PR e Fazenda Rio Grande/PR demonstrando não ser tácita a adoção do percentual de 65%, quais parâmetros urbanísticos são influenciadores no parcelamento, sugerir uma abordagem simplificada para a aplicação correta do índice aproximando o aplicado em avaliações ao real ocorrente no mercado.

Palavra-chave: *Involutivo, Área loteada, Área de lotes a venda, Receita de lotes*

1. **CAPÍTULO 1 - HISTÓRICO E BASE LEGAL FEDERAL**

A base legal dos parcelamentos de solo urbanos iniciou com a lei nº6.766/79(cap II, art.4º, IV,"§1º) a qual previa: ..."*A percentagem de áreas públicas prevista no inciso I deste artigo não poderá ser inferior a 35% (trinta e cinco por cento) da gleba, salvo nos loteamentos destinados ao uso industrial cujos lotes forem maiores do que 15.000 m² (quinze mil metros quadrados), caso em que a percentagem poderá ser reduzida* " esta obrigatoriedade somente foi abolida após 20 anos pela lei nº9.785/1999 a qual prevê "*§ 1º 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.*", portanto transferindo aos municípios o regramento do parcelamento do solo urbano.

Ocorre que alguns municípios incorporaram a sua base legal(a partir do ano de 1995) a obrigatoriedade e a tem mantido mesmo após a implementação(ano de 2005) e revisão(ano de 2015) de seus Plano Diretores, ou com a manutenção *ipsis literis* do texto da lei em 35% ou através de um refinamento fixando somente a quantia de 10% da área total destinada a área institucional.

Atentar para o Estatuto das Cidades e Novo Código Florestal ambos empoderando os municípios no gerenciamento de áreas verdes, inclusive com redução de recuos para áreas urbanas.

2. **CAPÍTULO 2 - BASE LEGAL MUNICIPAL**

No Município de Araucária:

Lei nº1030/1995 - Normas complementares para o parcelamento - fixa a destinação mínima de 20% para vias de circulação, 5 % para áreas verdes e 10% para áreas institucionais

Lei nº2162/2010 - mantido

Lei Complementar Nº 85/2013 - mantido

No Município de Fazenda Rio Grande:

Lei nº71/1995 - Dispõe sobre o parcelamento - 35% do total sendo 10% mínimo de área institucional

Lei nº30/2001 - mantido

Lei Complementar Nº 85/2013 - mantido

3. **CAPÍTULO 3 - RELACIONAMENTO DA NORMA COM A ÁREA DE LOTES A VENDA**

14653-2

8.2 Métodos para identificar o valor de um bem, de seus frutos e direitos

8.2.2 Método Involutivo

8.2.2.2 Projeto hipotético: na concepção do projeto hipotético, o engenheiro de avaliações deve verificar o aproveitamento eficiente para o imóvel avaliando, como definido em 3.1

3.1 Aproveitamento eficiente: aquele recomendável e tecnicamente possível para o local, numa data de referência, observada a atual e efetiva tendência mercadológica nas circunvizinhanças, entre os diversos usos permitidos pela legislação pertinente

9 Especificação das avaliações

9.4 Método Involutivo

Para atendimento à Tabela 8, observar o descrito em 9.1 a 9.4, *referem-se aos demais itens da tabela menos ao item 1.*

Tabela 8 - Grau de fundamentação no caso da utilização do método involutivo

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

Tabela 9 - Enquadramento do laudo 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

Aqui cabem duas sugestões de alteração da norma:

1. a inclusão do item 1 como obrigatório para obtenção do Grau III, mantendo a classificação atual "Anteprojeto ou projeto básico, Estudo preliminar, Aproveitamento, ocupação e usos presumidos".
2. a alteração da classificação para: " Anteprojeto ou projeto básico(parcelamento e infraestrutura), Estudo preliminar(parcelamento completo), Aproveitamento, ocupação e usos presumidos".

Parcelamento completo refere-se a obtenção do quadro de áreas subordinado a legislação e traçado das vias, portanto ambos condicionados as restrições legais e de formato da área.

Infraestrutura: refere-se a obtenção de quantitativos de infraestrutura oriundos do parcelamento completo. A norma não faz menção expressa quanto a obtenção dos quantitativos, estando focada nos valores unitários utilizados(tabela 6).

Tabela 6 - Grau de fundamentação no caso da utilização do método da quantificação de custo de benfeitorias

Item	Descrição	Graus		
		III	II	I
1	Estimativa de custo direto	Pela elaboração de orçamento, no mínimo sintético	Pela utilização de custo unitário básico para projeto semelhante ao projeto padrão	Pela utilização de custo unitário básico para projeto diferente do projeto padrão, com os devidos ajustes
2	BDI	Calculado	Justificado	Arbitrado
3	Depreciação Física	Calculada por levantamento de custo de recuperação do bem, para deixá-lo no estado de novo ou Casos de bens novos ou projetos hipotéticos	Calculada por métodos técnicos consagrados, considerando-se idade, vida útil e estado de conservação	Arbitrada

4 . CAPÍTULO 4 - CARACTERÍSTICAS DOS LOTEAMENTOS

PESQUISADOS E SANEAMENTO DA AMOSTRA

Foram coletados dados de 63 loteamentos implantados nos Municípios de Araucária/PR e Fazenda Rio Grande/PR através de consulta aos Cartórios de Registro de Imóveis e Secretaria de Finanças de Fazenda Rio Grande. Fixou-se o período de pesquisa iniciando após a alteração de ambas leis municipais em 1996 até a atualidade, após conclusão da pesquisa procedeu-se uma checagem visando comprovar ser a relação dos loteamentos da amostra a totalidade dos existentes, esta verificação resultou que fazem parte da amostra 100% dos loteamentos de Araucária e apenas 1 loteamento faltante em Fazenda Rio Grande.

Tratam-se de loteamentos residenciais sendo o produto gerado o de lotes urbanos sendo semelhantes nas características:

- topográficas: situados em municípios vizinhos sem ocorrência de declividades superiores a 30%,
- geológicas/contaminação: não há ocorrência de restrições,
- cobertura vegetal: tipologia e localização de agrupamentos isolados(capões) e ciliar a cursos d'água em proporção semelhantes em ambos os quadros urbanos.

Variando as características:

- dimensão mínima dos lotes: dividem-se em 2 grupos sendo a dimensão de corte 360m², abaixo até o lote mínimo de 125m² são considerados lotes populares, igual ou superior são considerados loteamentos regulares, ambos foram mantidos na amostra.
- servidão de passagem, linhas de transmissão e dutos ocorreram em alguns loteamentos os quais foram retirados da amostra

Nos projetos de loteamento algumas tipologias de áreas são recorrentes podendo variar sua nomenclatura sendo:

- área total: área do perímetro do imóvel,
- área parcelada: sendo o resultado da área total subtraída a área sistema viário, também denominada área de lotes,
- área de servidão: áreas de servidão averbadas ou não na matrícula,
- área verde: áreas não passíveis de edificar com diversas origens, tanto em legislação própria como por escolha da municipalidade,
- área institucional: área prevista em legislação municipal, normalmente em alíquota mínima de 10% podendo variar seu cálculo de incidência sobre a área total ou a área dos lotes, neste último caso somente conhecida após a obtenção da área parcelada, assume diferentes formas e dimensões normalmente sendo composta de um perímetro,
- área sistema viário: área destinada as ruas,
- área de lotes doados: área de lotes doados a municipalidade em loteamentos populares, difere da área institucional por ser composta de unidades de lotes padrão como os demais gerados no loteamento, varia sua alíquota em cada caso,

- área de lotes a venda: área destinada a venda e geradora de receita, sendo a área líquida obtida da subtração da área total das parcelas referentes à: sistema viário, institucional, verde e servidão, sendo loteamento popular deve-se subtrair a área de lotes doados, ou obtida da subtração da área de lotes das parcelas de área institucional, verde e servidão.

5. **CAPÍTULO 5 - PRÁTICA DO PARCELAMENTO**

Todas as características de um perímetro destinado a loteamento influenciam em menor ou maior incidência a quantidade de área de lotes, agindo isoladas ou em conjunto, como:

- forma: quadrada e retangular se alinhadas ao sistema viário vizinho potencializam a área de lotes, polígonos que compreendam um círculo inscrito tangente a mais da metade dos lados potencializam a área de lotes,
- dimensão: quanto maior a área maior a probabilidade de ocorrência de áreas verdes e portanto perda de área urbanizada, de outro lado, havendo a obrigatoriedade de doação de área institucional há maior possibilidade de escolha e ajuste da localização desta. Ainda áreas maiores possibilitam maior escolha de traçados de vias secundárias e dimensões de quadras. Considera-se como áreas maiores as acima de 250.000m².
- localização: se fora da malha urbana permite traçado de vias com maior liberdade e portanto resulta maior área de lotes, se inserido na malha urbana deverá seguir as diretrizes existentes, nesta situação a forma do perímetro é importante na relação entre ruas abertas e testadas produzidas, para cada rua aberta esta pode prover testada para ambos os lados, somente um ou parcial, não sendo a situação de ambos os lados as demais resultam em queda da área de lotes.
- dimensão mínima dos lotes: dividem-se em 2 grupos sendo a dimensão de corte 360m², abaixo até o lote mínimo de 125m² são considerados lotes populares, igual ou superior são considerados loteamentos regulares, ambos foram mantidos na amostra.
 - Relação: lotes menores resultarão larguras de quadras menores e portanto densidade de ruas maior visando prover testada as faces de quadra, aí reside u
- servidão de passagem, linhas de transmissão e dutos ocorreram em alguns loteamentos os quais foram retirados da amostra.

6. **CAPÍTULO 6 - 1ª ABORDAGEM - OBTENÇÃO DA ÁREA DE LOTES A**

VENDA DIRETAMENTE DA AMOSTRA

Considerando todos os loteamentos e portanto inclusas suas características diferentes tem-se uma primeira estatística dos dados a seguir:

ÁREA DE LOTES A VENDA	
NOMINAL(65%)	65%
MÉDIA	51,49%
REDUÇÃO EM REL A NOM	20,78%
MENOR VALOR	26,93%
MAIOR VALOR	68,85%
DESVIO PADRÃO	9,39%
# DE LOTEAMENTOS	63

1. fixada a porcentagem de 65% de área de lotes a venda sobre a área total como paradigma,
2. obtida a média de área de venda de lotes,
3. obtida a redução da porcentagem entre a nominal e a média, sendo a redução = $1 - (\text{média/nominal})$,
4. obtido o menor de área de venda de lotes,
5. obtido o maior de área de venda de lotes,
6. obtido o desvio padrão em torno da média,

Algumas considerações sobre os valores:

- o maior valor de 68,85% supera em 6% o valor paradigma,
- o menor valor de 26,93% representa 41% do valor paradigma,

nota-se que havendo redução do percentual este é mais distante do paradigma que no outro extremo quando ocorre a superação,

- a média(51,5%) e o desvio padrão(9,4%) arredondados para 50% e 10% respectivamente e considerando 2 desvios padrão, teríamos 30% e 70%,

nota-se a proximidade do paradigma ao limite superior do intervalo,

6.1. Saneamento da amostra - retirada loteamentos com área de servidão

Buscando diminuir fatores de condicionamento ao livre parcelamento das áreas optou-se pela retirada dos elementos que possuíam área de servidão, sendo esta um influenciante na redução da área de venda de lotes, os loteadores apesar de poderem comercializá-la evitam fazê-lo preferindo agregá-la no parcelamento as áreas institucionais ou sistema viário. Resultando nos dados abaixo.

ÁREA DE LOTES A VENDA	SERVIDÃO	
	SEM	COM
NOMINAL(65%)	65%	65%
MÉDIA	52,42%	51,49%
REDUÇÃO EM REL. A NOM	19,36%	20,78%
MENOR VALOR	29,79%	26,93%
MAIOR VALOR	68,85%	68,85%
DESVIO PADRÃO	8,78%	9,39%
# DE LOTEAMENTOS	59	63

houve um incremento nos valores do "menor valor" e "média"

6.2. Saneamento da amostra - retirada loteamentos com área verde

Buscando uma situação de parcelamento ainda mais livre de interferências optou-se pela retirada de elementos que possuíam qualquer quantidade de área verde. Entende-se esta situação como extrema visto a amostra ser reduzida para 26 elementos dos originais 63. Resultando nos dados abaixo.

ÁREA DE LOTES A VENDA	
	Sem SERVIDÃO
	Sem VERDE
NOMINAL(65%)	65%
MÉDIA	58,07%
REDUÇÃO EM REL. A NOM	10,66%
MENOR VALOR	42,70%
MAIOR VALOR	68,85%
DESVIO PADRÃO	6,93%
# DE LOTEAMENTOS	26

houve um incremento nos valores aproximando-os da porcentagem paradigma com redução no desvio padrão,

Algumas considerações sobre os valores:

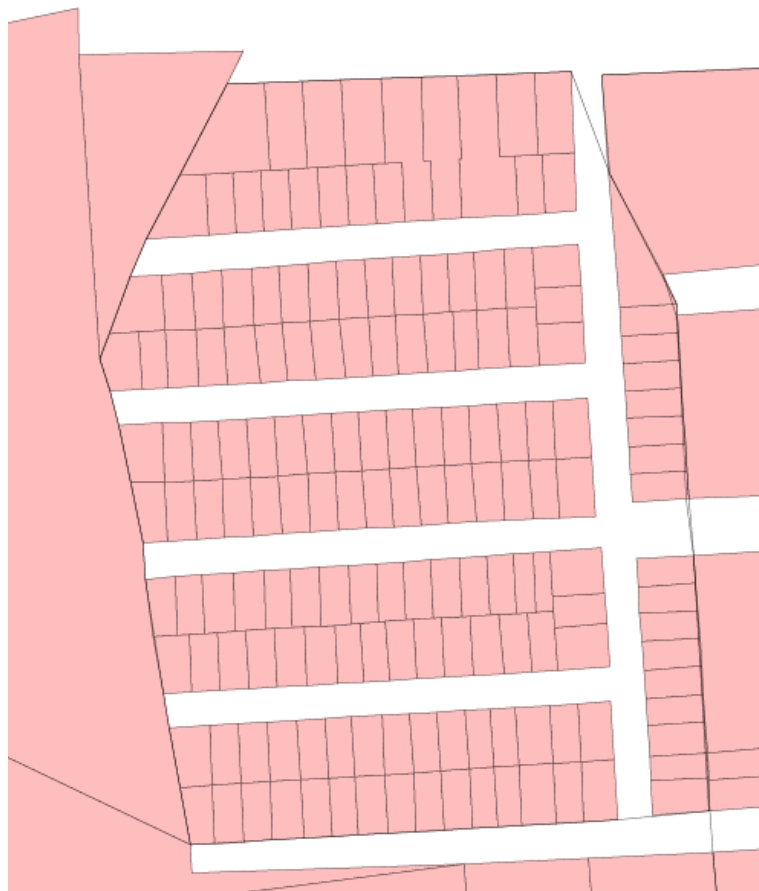
- persiste a situação dos valores extremos onde o distanciamento do menor valor é superior a média e ao paradigma, esta situação motivou a análise individual dos loteamentos com maior valor,
- qualquer quantidade de área verde incidiria sobre a quantidade de área de lotes a venda visto que também a área verde deve ser resultado do parcelamento e portanto urbanizada.

6.3. Análise individual dos loteamentos no extremo superior da amostra

Procedeu-se a análise dos 2 loteamentos com maior valor de área de lotes a venda, segue seus quadros de áreas.

#	NOME	TOTAL	AVENDA + VIÁRIO = TOTAL-INST- SERV- VERDE	ÁREA				%				
				LOTEAD A	A VENDA	INST	VIÁRIO	A VENDA	INST	SERV	VERDE	VIÁRIO
37	VERA CRUZ	66.550	61.869	50.501	45.820	4.681	16.049	68,85%	7,03%	0,00%	0,00%	24,12%
43	BEATRIZ	15.331	14.330	10.967	9.966	1.001	4.364	65,01%	6,53%	0,00%	0,00%	28,47%

6.4. Loteamento JARDIM VERA CRUZ

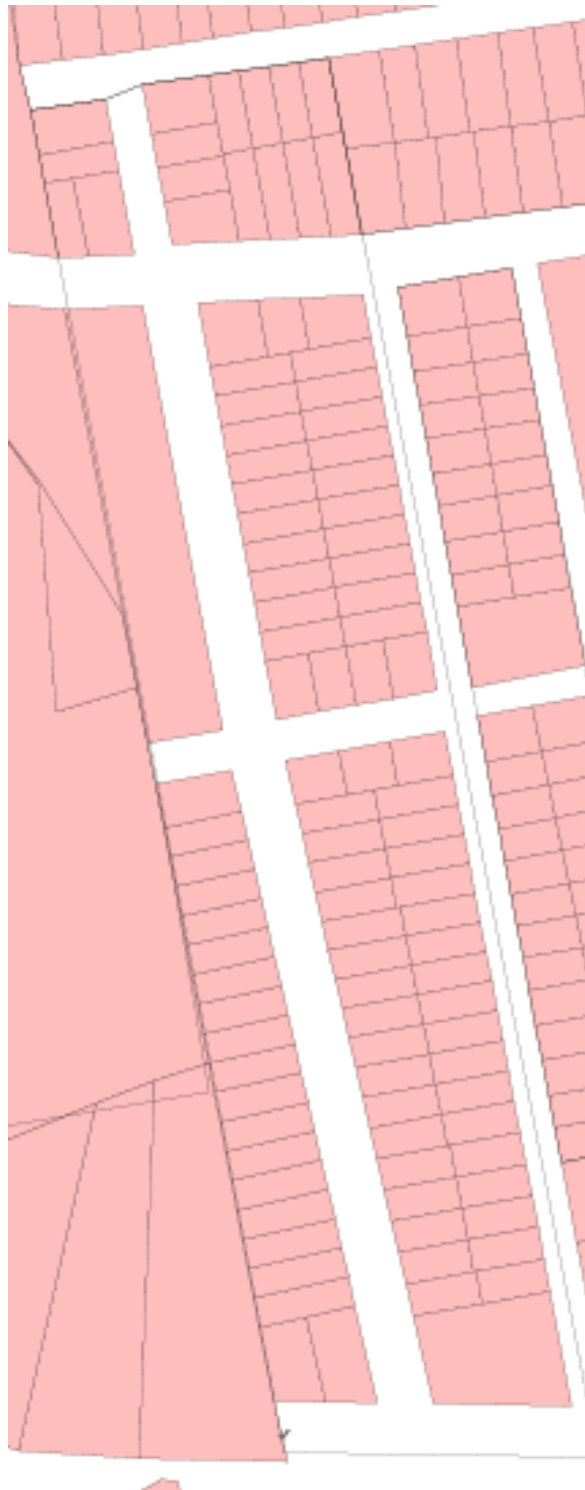


A análise das características do perímetro demonstra o favorecimento ao parcelamento:

1. formato trapezoidal, retangular,
2. alinhamento das divisas com o sistema viário, paralelo e ortogonal,
3. devido a ausência de área verde a dimensão tornou-se menos influente,
4. adoção de lote mínimo de 156m²,
5. adoção de ruas com 14m de largura,
6. duas faces de quadras, extremo norte e sul, foram servidas por ruas existentes externas ao loteamento,
7. todas as ruas internas proveem testadas para duas faces de quadra,

Nota-se que formato, localização e relação rua/testadas foram extremamente favoráveis a obtenção do índice de 68,85% de área de lotes a venda, e ainda, a área institucional doada foi de 7,03%, se retirados os 3% do índice este resultaria em 65,85%, novamente ressalva-se que não computadas as áreas institucional e verde.

6.5. Loteamento BEATRIZ



A análise das características do perímetro demonstra o favorecimento ao parcelamento:

1. formato retangular,

2. alinhamento das divisas com o sistema viário, paralelo e ortogonal,
3. devido a ausência de área verde a dimensão tornou-se menos influente,
4. adoção de lote mínimo de 200m²,
5. adoção de ruas com 12m de largura,
6. a face de quadras extremo norte foi servida por rua existente externa ao loteamento,
7. a face de quadra extremo leste foi servida por rua aberta em meia caixa no loteamento vizinho, mesmo proprietário, portanto a caixa da rua não está integralmente inclusa ao loteamento,

Nota-se que formato, localização e relação rua/testadas foram extremamente favoráveis a obtenção do índice de 65,01% de área de lotes a venda, e ainda, a área institucional doada foi de 6,53%, se retirados os 3,47% do índice este resultaria em 61,54%.

6.6. Conclusões da 1ª abordagem

Para se atingir o índice de 65% de área de lotes a venda é necessário que o perímetro tenha características peculiares de formato, localização e relação rua/testadas que auxiliam no lançamento das ruas tornando-as provedoras de faces de quadras e de quadras com as dimensões de maior rendimento, ou seja, ruas e quadras no padrão do zoneamento.

A adoção do índice de 65% necessita de justificativas visto situar-se no limite superior do intervalo de valores.

MENOR VALOR	42,70%
MAIOR VALOR	68,85%

Áreas verde e de servidão devem ser definidas anteriormente a qualquer estudo de obtenção da estatística de áreas.

7. CAPÍTULO 7 - 2ª ABORDAGEM - OBTENÇÃO DA ÁREA DE LOTES A VENDA A PARTIR DA ÁREA SISTEMA VIÁRIO - MODELO DE REGRESSÃO

Considerando que a área de lotes a venda é obtida:

$$\text{área de lotes} = \text{área total} - \text{área sistema viário} \quad (1)$$

$$\text{área de lotes} = \text{área de lotes a venda} + \text{institucional} + \text{verde} + \text{servidão} \quad (2)$$

substituindo equação 2 na equação 1 e isolando a área de lotes a venda, tem-se

$$\text{área de lotes a venda} = \text{área total} - \text{sistema viário} - \text{institucional} - \text{verde} - \text{servidão} \quad (3)$$

destas áreas não são conhecidas antecipadamente ao parcelamento as referentes ao sistema viário e a área de lotes a venda, portanto se obtida a área do sistema viário resolve-se a incógnita.

7.1. Variável dependente

Fixou-se a "Área Viário" como variável dependente a ser explicada pelo modelo de regressão.

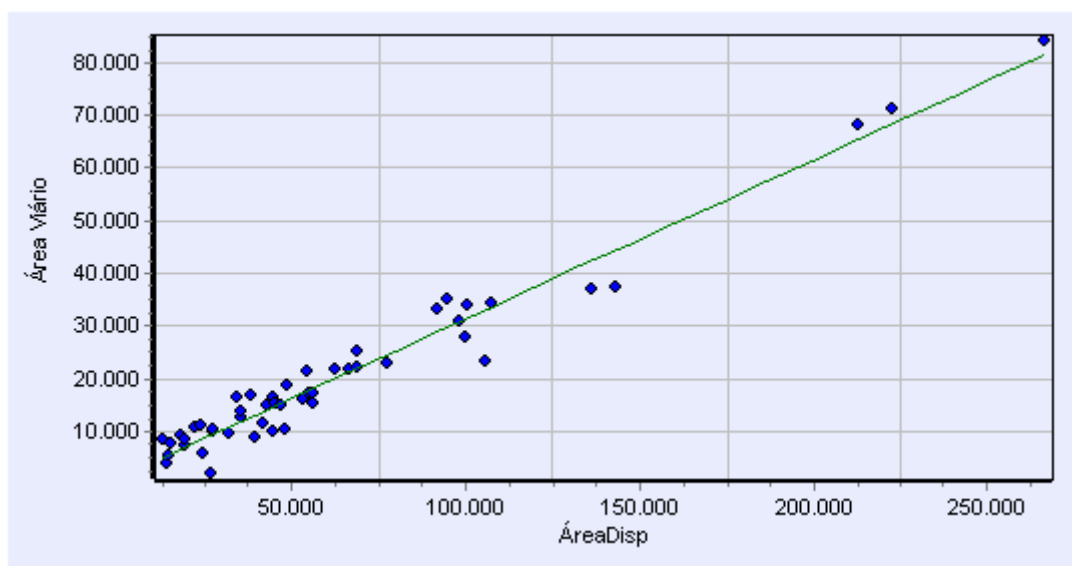
7.2. Variáveis independentes

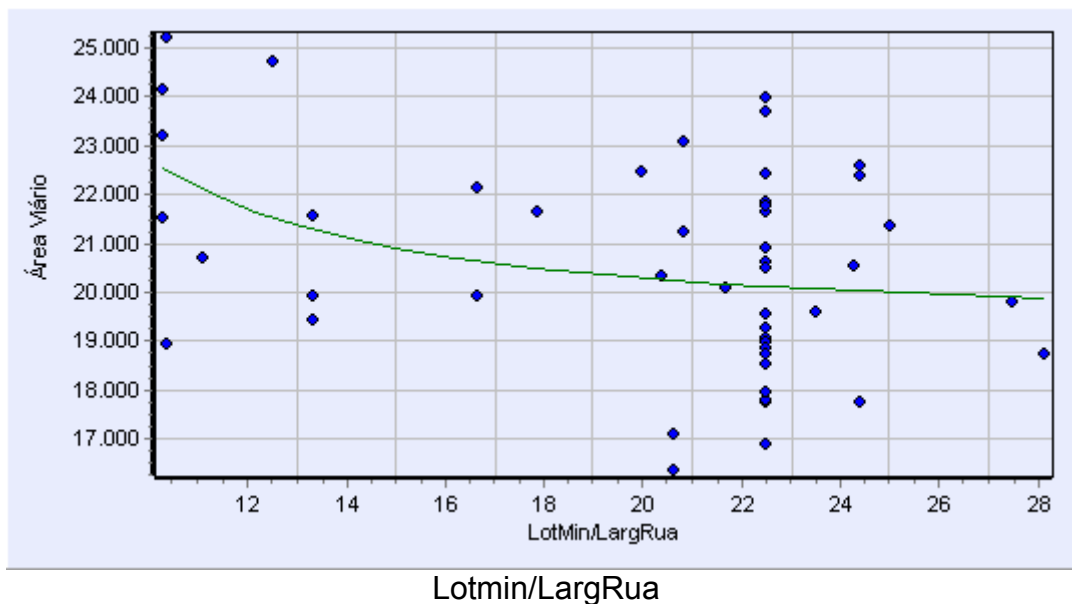
Utilizando-se da amostra completa com 63 elementos e fixada a variável dependente "Área Viário" procederam-se testes de variáveis que pudessem ser influenciadas. Não utilizou-se variável baseada no formato visando diminuir a subjetividade, como visto na 1ª abordagem o formato é influenciante entretanto dependeria de mínima interpretação para sua classificação e portanto ainda subjetiva, assim optou-se por variáveis de fácil obtenção, sendo testadas:

- Lotmin/LargRua: variável quantitativa obtida pela divisão da área de lote mínima pela largura da rua,
- Areadisp; variável quantitativa obtida pela soma das áreas de venda de lotes e sistema viário, ou, a área total subtraídas as áreas institucional, verde e servidão.
- Áreadisponível/Lotmin: variável quantitativa obtida pela divisão da área disponível pela área de lote mínima. A área disponível é a soma das áreas de venda de lotes e sistema viário, ou, a área total subtraídas as áreas institucional, verde e servidão.
- LargQuadra: variável quantitativa sendo a largura de quadra resultante das áreas de lote mínima, portanto lotes de 200m² sendo 10m de testada e 20m de lateral resultam em quadras de 40m de largura mínima,
- LargQuadra/Rua: variável quantitativa obtida pela divisão da largura de quadra pela largura de rua,
- Lote < 360: variável dicotômica onde loteamentos com lotes abaixo de 360m² assumem o valor 1,
- Lote < 200: variável dicotômica onde loteamentos com lotes abaixo de 200m² assumem o valor 1,

Analisadas as variáveis foram representativas: Areadisp e Lotmin/LargRua nas relações abaixo.

Areadisp





7.3. Modelo de regressão resultante

O modelo resultou na equação:

$$\text{Área Viário} = -430,19577 + 0,30997717 * \text{ÁreaDisp} + 331400,25 * 1/\text{LotMin/LargRua}^2$$

Informações complementares:

- Número de variáveis: 17
- Número de variáveis consideradas: 3
- Número de dados: 63
- Número de dados considerados: 49

Resultados Estatísticos:

Linear

- Coeficiente de correlação: 0,993466
- Coeficiente de determinação: 0,986974
- Coeficiente de determinação ajustado: 0,986408
- Fisher-Snedecor: 1.742,72
- Significância: 0,01

Não-Linear

- Coeficiente de determinação: 0,986974

Normalidade dos resíduos

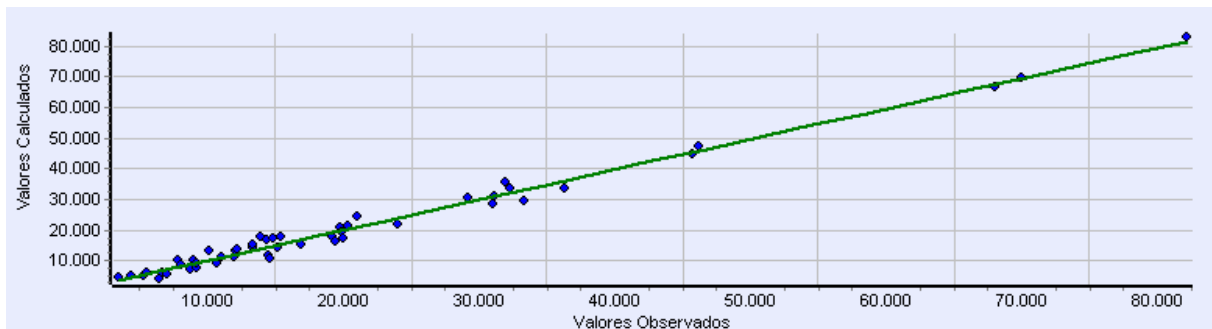
- 65% dos resíduos situados entre -1 e +1 s
- 91% dos resíduos situados entre -1,64 e +1,64 s
- 100% dos resíduos situados entre -1,96 e +1,96 s

Outliers do Modelo: 0

Equação

Regressores	Equação	T-Observado	Significância	CrescNão-Linear
•ÁreaDisp	x	57,70	0,01	38,80 %
•LotMin/LargRua	1/x ²	2,84	0,67	-0,63 %
•Área Viário	y			

Gráfico de aderência



Correlações

Variável	Forma Linear	ÁreaDisp	LotMin/LargRua	Área Viário
ÁreaDisp	x		37	99
LotMin/LargRua	1/x ²	16		39
Área Viário	y	99	21	

o resultado de alta correlação entre a variável dependente e a variável "AreaDisponível" era esperada.

7.4. Resíduos da Variável "Área Viário" para o Loteamento Beatriz

Valor Observado	Valor Calculado	Resíduo	Resíduo Relativo	Resíduo sobre DP	Variação Total	Variação Residual	Variação Explicada
4.364,00	5.204,34	-840,34	-19,26%	-0,42	1,85%	0,38%	1,87%

7.5. Valores projetados para o Loteamento Beatriz

Dados do imóvel avaliado:

- ÁreaDisp 14.330,00
- LotMin/LargRua 16,67

Valores da Moda para 80 % de confiança

- Área Viário Médio: 5.204,34
- Área Viário Mínimo: 4.690,21
- Área Viário Máximo: 5.718,47

7.6. Conclusões da 2ª abordagem

Substituindo os valores projetados são obtidos os valores para a área de lotes a venda:

#	ÁREA							%			
	TOTAL	AVEND A + VIÁRIO = TOTAL- INST- SERV- VERDE	ÁREA DE LOTES	A VENDA	INST	VER DE	VIÁRIO	A VENDA	INST	VE RD E	VIÁRIO
REAL	15.331	14.330	10.967	9.966	1.001	0	4.364	65,01%	6,53%	0%	28,47%
INFERIOR	15.331	14.330	10.641	9.640	1.001	0	4.690	62,88%	6,53%	0%	30,59%
MÉDIA	15.331	14.330	10.127	9.126	1.001	0	5.204	59,52%	6,53%	0%	33,95%
SUPERIOR	15.331	14.330	9.613	8.612	1.001	0	5.718	56,17%	6,53%	0%	37,30%

a simulação resulta em valores de área de lotes a venda inferiores ao real praticado. Nota-se a peculiaridade da utilização do índice de 65% sem as devidas justificativas.

8. CONCLUSÃO

Este trabalho é totalmente autoral e não baseia-se em nenhum outro material, até onde conhecido do autor este tema não foi tratado em trabalhos anteriores, visa demonstrar que a aplicação do índice de 65% exige justificativas, que sua ocorrência nos parcelamentos de loteamentos depende de fatores de forma, localização, área de lote mínimo, largura de rua e relação entre ruas abertas e testadas produzidas, que portanto não é usual e presumida sua adoção, que se considerado somente o município de Araucária a média é de 48,11% e que o maior valor desde o ano de 1996 foi de 61,23%, ou seja, nunca ocorreu. Foram aventadas opções de metodologias ou critérios para aproximação da fixação do índice tais como, matriz de valores ou tabela de pontos com ponderação onde os parâmetros influenciadores seriam listados e pontuados, inúmeras simulações do modelo de regressão com "n" amostras distintas, entretanto quanto mais estudadas as plantas dos loteamentos aprovados mais compreendeu-se que cada imóvel é único em suas características,

como também o momento de urbanização municipal são únicos e alteram-se no tempo, que este trabalho seria melhor aproveitado se ao contrário de fixar um caminho com o risco de ser superficial se ativesse em orientar a utilização dos parâmetros legais existentes.

9. **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Lei nº6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 20 dez 1979.

NBR 14.653-2 Avaliação **de bens - Parte 2: Imóveis Urbanos** ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011

10. ANEXO 1 - PLANILHA DOS LOTEAMENTOS PESQUISADOS

#	NOME	TOTAL	ÁREA(m²)							%				
			AVENDA + VIÁRIO = TOTAL-INST-SERV-VERDE	LOTEADA	A VENDA	INSTIT	SERV	VERDE	VIÁRIO	A VENDA	INSTIT	SERV	VERDE	VIÁRIO
1	MONTREAL	39.444	35.175	28.420	24.151	4.269	0	0	11.024	61,23%	10,82%	0,00%	0,00%	27,95%
2	MADRI	28.435	24.180	19.297	15.042	2.297	0	1.958	9.138	52,90%	8,08%	0,00%	6,89%	32,14%
3	CLARINDA	26.629	19.379	20.016	12.766	2.703	0	4.547	6.613	47,94%	10,15%	0,00%	17,08%	24,83%
4	CLINIO	216.753	175.810	140.832	99.889	21.768	4.474	14.701	75.921	46,08%	10,04%	2,06%	6,78%	35,03%
5	BOTANICO	71.384	53.232	57.058	38.906	11.876	0	6.276	14.326	54,50%	16,64%	0,00%	8,79%	20,07%
6	NEVADA	73.298	62.237	53.388	42.327	7.397	0	3.664	19.910	57,75%	10,09%	0,00%	5,00%	27,16%
7	ARVOREDO	32.680	27.370	22.028	16.718	3.554	0	1.756	10.652	51,16%	10,88%	0,00%	5,37%	32,59%
8	PANAMERICANA 1	103.107	77.441	82.053	56.387	10.502	0	15.164	21.054	54,69%	10,19%	0,00%	14,71%	20,42%
9	ROMA	144.436	91.814	113.420	60.798	14.443	10.664	27.515	31.016	42,09%	10,00%	7,38%	19,05%	21,47%
10	VARSOVIA	25.974	22.079	17.264	13.369	2.597	0	1.298	8.710	51,47%	10,00%	0,00%	5,00%	33,53%
11	PONTA DO CEU	133.719	99.366	95.721	61.366	13.704	0	20.649	37.998	45,89%	10,25%	0,00%	15,44%	28,42%
12	TORRES	148.874	98.116	119.718	68.960	15.435	0	35.323	29.156	46,32%	10,37%	0,00%	23,73%	19,58%
13	HERMON	29.485	19.370	23.940	13.825	3.207	0	6.908	5.545	46,89%	10,88%	0,00%	23,43%	18,81%
14	PRIMAVERA	115.346	66.387	95.598	46.639	28.427	0	20.532	19.748	40,43%	24,64%	0,00%	17,80%	17,12%
15	SCHILLER	54.353	48.406	37.500	31.553	5.947	0	0	16.853	58,05%	10,94%	0,00%	0,00%	31,01%
16	ESPERANÇA 1	46.405	39.533	34.190	27.318	4.712	0	2.160	12.215	58,87%	10,15%	0,00%	4,65%	26,32%
17	PANAMERICANA 2	80.256	45.003	66.984	31.731	12.605	0	22.648	13.272	39,54%	15,71%	0,00%	28,22%	16,54%
18	NATUREZA 1	24.200	12.965	17.751	6.516	2.420	7.602	1.213	6.449	26,93%	10,00%	31,41%	5,01%	26,65%
19	MOTELESKI	126.019	95.015	92.670	61.666	12.787	0	18.217	33.349	48,93%	10,15%	0,00%	14,46%	26,46%
20	ELDORADO	79.510	54.848	64.661	39.999	8.435	0	16.227	14.849	50,31%	10,61%	0,00%	20,41%	18,68%
21	MOLL	80.476	56.227	65.143	40.894	8.223	0	16.026	15.333	50,82%	10,22%	0,00%	19,91%	19,05%
22	DONA JULIA	427.242	260.354	388.835	221.947	100.008	0	66.880	38.407	51,95%	23,41%	0,00%	15,65%	8,99%
23	DONA VITORIA	51.531	31.739	43.705	23.913	10.500	0	9.292	7.826	46,41%	20,38%	0,00%	18,03%	15,19%
24	UIRAPURU	353.573	266.510	271.342	184.279	38.114	0	48.949	82.231	52,12%	10,78%	0,00%	13,84%	23,26%
25	MARCELINO	109.559	68.824	89.239	48.504	10.965	0	29.770	20.320	44,27%	10,01%	0,00%	27,17%	18,55%
26	VIVIANE	59.290	38.097	44.837	23.644	5.929	0	15.264	14.453	39,88%	10,00%	0,00%	25,74%	24,38%
27	ATENAS	46.173	34.061	31.596	19.484	4.618	0	7.494	14.577	42,20%	10,00%	0,00%	16,23%	31,57%
28	NATUREZA 2	20.000	14.754	16.580	11.334	2.000	0	3.246	3.420	56,67%	10,00%	0,00%	16,23%	17,10%
29	PQ ARAUCARIAS	49.529	35.559	37.558	23.588	5.144	0	8.826	11.971	47,62%	10,39%	0,00%	17,82%	24,17%
30	ARVOREDO 2	54.263	44.703	40.895	31.335	5.639	0	3.921	13.368	57,75%	10,39%	0,00%	7,23%	24,64%
31	MCMV COHAPAR	93.083	47.125	73.690	27.732	9.709	0	36.249	19.393	29,79%	10,43%	0,00%	38,94%	20,83%
32	DONA ROSA	137.961	107.740	105.623	75.402	13.856	0	16.365	32.338	54,65%	10,04%	0,00%	11,86%	23,44%
33	JURUA COHAB	48.674	24.494	39.507	15.327	775	0	23.405	9.167	31,49%	1,59%	0,00%	48,09%	18,83%
34	SANTARÉM 1	247.000	217.890	188.394	159.284	29.110	0	0	58.606	64,49%	11,79%	0,00%	0,00%	23,73%
35	SANTO AGOSTINHO	120.627	91.346	107.584	78.303	29.281	0	0	13.043	64,91%	24,27%	0,00%	0,00%	10,81%
36	SANTARÉM 2	116.000	56.165	102.137	42.302	9.072	50.763	0	13.863	36,47%	7,82%	43,76%	0,00%	11,95%
37	VERA CRUZ	66.550	61.869	50.501	45.820	4.681	0	0	16.049	68,85%	7,03%	0,00%	0,00%	24,12%
38	PINHEIRAIS	49.793	41.903	39.645	31.755	7.890	0	0	10.148	63,77%	15,85%	0,00%	0,00%	20,38%
39	HORTÊNCIAS 4	103.681	79.086	85.143	60.548	24.595	0	0	18.538	58,40%	23,72%	0,00%	0,00%	17,88%
40	MARGARIDA 2	23.739	15.431	18.445	10.137	8.308	0	0	5.294	42,70%	35,00%	0,00%	0,00%	22,30%
41	HORTÊNCIAS 3	318.782	222.973	248.802	152.993	51.369	0	44.440	69.980	47,99%	16,11%	0,00%	13,94%	21,95%
42	SIDOM	258.883	214.367	205.072	160.556	44.516	0	0	53.811	62,02%	17,20%	0,00%	0,00%	20,79%
43	BEATRIZ	15.331	14.330	10.967	9.966	1.001	0	0	4.364	65,01%	6,53%	0,00%	0,00%	28,47%
44	VENEZA	541.907	483.118	382.878	324.089	58.789	0	0	159.029	59,81%	10,85%	0,00%	0,00%	29,35%
45	BEATRIZ 1	48.506	44.857	33.320	29.671	3.649	0	0	15.186	61,17%	7,52%	0,00%	0,00%	31,31%
46	JERUSALEM	30.156	26.532	21.217	17.593	3.624	0	0	8.939	58,34%	12,02%	0,00%	0,00%	29,64%
47	MORIA	58.251	54.429	38.227	34.405	3.822	0	0	20.024	59,06%	6,56%	0,00%	0,00%	34,38%
48	FLORES	92.452	69.048	68.438	45.034	23.404	0	0	24.014	48,71%	25,31%	0,00%	0,00%	25,97%
49	SUZUKI	118.931	105.742	86.992	73.803	13.189	0	0	31.939	62,06%	11,09%	0,00%	0,00%	26,86%
50	RIO MASCATE	175.620	136.349	129.849	90.578	39.271	0	0	45.771	51,58%	22,36%	0,00%	0,00%	26,06%
51	EUROPA	205.397	99.815	169.042	63.460	80.663	0	24.919	36.355	30,90%	39,27%	0,00%	12,13%	17,70%
52	PALMEIRAS	243.057	212.632	175.018	144.593	30.425	0	0	68.039	59,49%	12,52%	0,00%	0,00%	27,99%
53	KOKUBO	60.500	48.219	41.322	29.041	12.281	0	0	19.178	48,00%	20,30%	0,00%	0,00%	31,70%
54	ROYAL	19.883	18.103	12.914	11.134	1.780	0	0	6.969	56,00%	8,95%	0,00%	0,00%	35,05%
55	IPÊ	289.446	254.796	202.335	167.685	34.650	0	0	87.111	57,93%	11,97%	0,00%	0,00%	30,10%
56	SOL LEVANTE	133.057	124.461	88.170	79.574	8.596	0	0	44.887	59,80%	6,46%	0,00%	0,00%	33,74%
57	CANAA	111.530	100.338	80.409	69.217	11.192	0	0	31.121	62,06%	10,03%	0,00%	0,00%	27,90%
58	NITTA	200.860	143.219	154.646	97.005	57.641	0	0	46.214	48,29%	28,70%	0,00%	0,00%	23,01%
59	CEREJEIRAS	121.000	99.337	100.263	78.600	21.663	0	0	20.737	64,96%	17,90%	0,00%	0,00%	17,14%
60	PQ ARAUCARIAS	40.050	27.280	31.992	19.222	3.199	0	9.571	8.058	48,00%	7,99%	0,00%	23,90%	20,12%
61	CAMPO BELO	57.925	42.667	45.884	30.626	4.608	0	10.650	12.041	52,87%	7,96%	0,00%	18,39%	20,79%
62	GREEN PORTUGAL 2	628.111	438.124	502.865	312.878	32.960	0	157.027	125.246	49,81%	5,25%	0,00%	25,00%	19,94%
63	BRASIL	226.351	166.686	157.272	97.607	59.665	0	0	69.079	43,12%	26,36%	0,00%	0,00%	30,52%

11. ANEXO 2 - PLANILHA SANEADA (ÁREA DE SERVIÇÃO)

#	NOME	ÁREA							%			
		TOTAL	AVENDA + VIARIO = TOTAL-INST-SERV-VERDE	LOTEAD A	A VENDA	INST	VERDE	VIÁRIO	A VENDA	INST	VERDE	VIÁRIO
1	MONTREAL	39.444	35.175	28.420	24.151	4.269	0	11.024	61,23%	10,82%	0,00%	27,95%
2	MADRI	28.435	#NOME?	19.297	15.042	2.297	1.958	9.138	52,90%	8,08%	6,89%	32,14%
3	CLARINDA	26.629	19.379	20.016	12.766	2.703	4.547	6.613	47,94%	10,15%	17,08%	24,83%
4	BOTANICO	71.384	53.232	57.058	38.906	11.876	6.276	14.326	54,50%	16,64%	8,79%	20,07%
5	NEVADA	73.298	62.237	53.388	42.327	7.397	3.664	19.910	57,75%	10,09%	5,00%	27,16%
6	ARVOREDO	32.680	27.370	22.028	16.718	3.554	1.756	10.652	51,16%	10,88%	5,37%	32,59%
7	PANAMERICANA 1	103.107	77.441	82.053	56.387	10.502	15.164	21.054	54,69%	10,19%	14,71%	20,42%
8	VARSOVIA	25.974	22.079	17.264	13.369	2.597	1.298	8.710	51,47%	10,00%	5,00%	33,53%
9	PONTA DO CEU	133.719	99.366	95.721	61.368	13.704	20.649	37.998	45,89%	10,25%	15,44%	28,42%
10	TORRES	148.874	98.116	119.718	68.960	15.435	35.323	29.156	46,32%	10,37%	23,73%	19,58%
11	HERMON	29.485	19.370	23.940	13.825	3.207	6.908	5.545	46,89%	10,88%	23,43%	18,81%
12	PRIMAVERA	115.346	66.387	95.598	46.639	28.427	20.532	19.748	40,43%	24,64%	17,80%	17,12%
13	SCHILLER	54.353	48.406	37.500	31.553	5.947	0	16.853	58,05%	10,94%	0,00%	31,01%
14	ESPERANÇA 1	46.405	39.533	34.190	27.318	4.712	2.160	12.215	58,87%	10,15%	4,65%	26,32%
15	PANAMERICANA 2	80.256	45.003	66.984	31.731	12.605	22.648	13.272	39,54%	15,71%	28,22%	16,54%
16	MOTELESKI	126.019	95.015	92.670	61.666	12.787	18.217	33.349	48,93%	10,15%	14,46%	26,46%
17	ELDORADO	79.510	54.848	64.661	39.999	8.435	16.227	14.849	50,31%	10,61%	20,41%	18,68%
18	MOLL	80.476	56.227	65.143	40.894	8.223	16.026	15.333	50,82%	10,22%	19,91%	19,05%
19	DONA JULIA	427.242	260.354	388.835	221.947	100.008	66.880	38.407	51,95%	23,41%	15,65%	8,99%
20	DONA VITORIA	51.531	31.739	43.705	23.913	10.500	9.292	7.826	46,41%	20,38%	18,03%	15,19%
21	UIRAPURU	353.573	266.510	271.342	184.279	38.114	48.949	82.231	52,12%	10,78%	13,84%	23,26%
22	MARCELINO	109.559	68.824	89.239	48.504	10.965	29.770	20.320	44,27%	10,01%	27,17%	18,55%
23	VIVIANE	59.290	38.097	44.837	23.644	5.929	15.264	14.453	39,88%	10,00%	25,74%	24,38%
24	ATENAS	46.173	34.061	31.596	19.484	4.618	7.494	14.577	42,20%	10,00%	16,23%	31,57%
25	NATUREZA 2	20.000	14.754	16.580	11.334	2.000	3.246	3.420	56,67%	10,00%	16,23%	17,10%
26	PQ ARAUCARIAS	49.529	35.559	37.558	23.588	5.144	8.826	11.971	47,62%	10,39%	17,82%	24,17%
27	ARVOREDO 2	54.263	44.703	40.895	31.335	5.639	3.921	13.368	57,75%	10,39%	7,23%	24,64%
28	MCMV COHAPAR	93.083	47.125	73.690	27.732	9.709	36.249	19.393	29,79%	10,43%	38,94%	20,83%
29	DONA ROSA	137.961	107.740	105.623	75.402	13.856	16.365	32.338	54,65%	10,04%	11,86%	23,44%
30	JURUA COHAB	48.674	24.494	39.507	15.327	775	23.405	9.167	31,49%	1,59%	48,09%	18,83%
31	SANTARÉM 1	247.000	217.890	188.394	159.284	29.110	0	58.606	64,49%	11,79%	0,00%	23,73%
32	SANTO AGOSTINHO	120.627	91.346	107.584	78.303	29.281	0	13.043	64,91%	24,27%	0,00%	10,81%
33	VERA CRUZ	66.550	61.869	50.501	45.820	4.681	0	16.049	68,85%	7,03%	0,00%	24,12%
34	PINHEIRAIS	49.793	41.903	39.645	31.755	7.890	0	10.148	63,77%	15,85%	0,00%	20,38%
35	HORTÊNCIAS 4	103.681	79.086	85.143	60.548	24.595	0	18.538	58,40%	23,72%	0,00%	17,88%
36	MARGARIDA 2	23.739	15.431	18.445	10.137	8.308	0	5.294	42,70%	35,00%	0,00%	22,30%
37	HORTENCIAS 3	318.782	222.973	248.802	152.993	51.369	44.440	69.980	47,99%	16,11%	13,94%	21,95%
38	SIDOM	258.883	214.367	205.072	160.556	44.516	0	53.811	62,02%	17,20%	0,00%	20,79%
39	BEATRIZ	15.331	14.330	10.967	9.966	1.001	0	4.364	65,01%	6,53%	0,00%	28,47%
40	VENEZA	541.907	483.118	382.878	324.089	58.789	0	159.029	59,81%	10,85%	0,00%	29,35%
41	BEATRIZ 1	48.506	44.857	33.320	29.671	3.649	0	15.186	61,17%	7,52%	0,00%	31,31%
42	JERUSALEM	30.156	26.532	21.217	17.593	3.624	0	8.939	58,34%	12,02%	0,00%	29,64%
43	MORIA	58.251	54.429	38.227	34.405	3.822	0	20.024	59,06%	6,56%	0,00%	34,38%
44	FLORES	92.452	69.048	68.438	45.034	23.404	0	24.014	48,71%	25,31%	0,00%	25,97%
45	SUZUKI	118.931	105.742	86.992	73.803	13.189	0	31.939	62,06%	11,09%	0,00%	26,86%
46	RIO MASCATE	175.620	136.349	129.849	90.578	39.271	0	45.771	51,58%	22,36%	0,00%	26,06%
47	EUROPA	205.397	99.815	169.042	63.460	80.663	24.919	36.355	30,90%	39,27%	12,13%	17,70%
48	PALMEIRAS	243.057	212.632	175.018	144.593	30.425	0	68.039	59,49%	12,52%	0,00%	27,99%
49	KOKUBO	60.500	48.219	41.322	29.041	12.281	0	19.178	48,00%	20,30%	0,00%	31,70%
50	ROYAL	19.883	18.103	12.914	11.134	1.780	0	6.969	56,00%	8,95%	0,00%	35,05%
51	IPÊ	289.446	254.796	202.335	167.685	34.650	0	87.111	57,93%	11,97%	0,00%	30,10%
52	SOL LEVANTE	133.057	124.461	88.170	79.574	8.596	0	44.887	59,80%	6,46%	0,00%	33,74%
53	CANAA	111.530	100.338	80.409	69.217	11.192	0	31.121	62,06%	10,03%	0,00%	27,90%
54	NITTA	200.860	143.219	154.646	97.005	57.641	0	46.214	48,29%	28,70%	0,00%	23,01%
55	CEREJEIRAS	121.000	99.337	100.263	78.600	21.663	0	20.737	64,96%	17,90%	0,00%	17,14%
56	PQ ARAUCARIAS	40.050	27.280	31.992	19.222	3.199	9.571	8.058	48,00%	7,99%	23,90%	20,12%
57	CAMPO BELO	57.925	42.667	45.884	30.626	4.608	10.650	12.041	52,87%	7,96%	18,39%	20,79%
58	GREEN PORTUGAL 2	628.111	438.124	502.865	312.878	32.960	157.027	125.246	49,81%	5,25%	25,00%	19,94%
59	BRASIL	226.351	166.686	157.272	97.607	59.665	0	69.079	43,12%	26,36%	0,00%	30,52%

12. ANEXO 3 - PLANILHA SANEADA (ÁREA DE SERVIDÃO E VERDE)

#	NOME	ÁREA							%			
		TOTAL	AVENDA + VIÁRIO = TOTAL-INST- SERV- VERDE	LOTEAD A	A VENDA	INST	VERDE	VIÁRIO	A VENDA	INST	VERDE	VIÁRIO
1	MARGARIDA 2	23.739	15.431	18.445	10.137	8.308	0	5.294	42,70%	35,00%	0,00%	22,30%
2	NITTA	200.860	143.219	154.646	97.005	57.641	0	46.214	48,29%	28,70%	0,00%	23,01%
3	BRASIL	226.351	166.686	157.272	97.607	59.665	0	69.079	43,12%	26,36%	0,00%	30,52%
4	FLORES	92.452	69.048	68.438	45.034	23.404	0	24.014	48,71%	25,31%	0,00%	25,97%
5	SANTO AGOSTINHO	120.627	91.346	107.584	78.303	29.281	0	13.043	64,91%	24,27%	0,00%	10,81%
6	HORTÊNCIAS 4	103.681	79.086	85.143	60.548	24.595	0	18.538	58,40%	23,72%	0,00%	17,88%
7	RIO MASCATE	175.620	136.349	129.849	90.578	39.271	0	45.771	51,58%	22,36%	0,00%	26,06%
8	KOKUBO	60.500	48.219	41.322	29.041	12.281	0	19.178	48,00%	20,30%	0,00%	31,70%
9	CEREJEIRAS	121.000	99.337	100.263	78.600	21.663	0	20.737	64,96%	17,90%	0,00%	17,14%
10	SIDOM	258.883	214.367	205.072	160.556	44.516	0	53.811	62,02%	17,20%	0,00%	20,79%
11	PINHEIRAIS	49.793	41.903	39.645	31.755	7.890	0	10.148	63,77%	15,85%	0,00%	20,38%
12	PALMEIRAS	243.057	212.632	175.018	144.593	30.425	0	68.039	59,49%	12,52%	0,00%	27,99%
13	JERUSALEM	30.156	26.532	21.217	17.593	3.624	0	8.939	58,34%	12,02%	0,00%	29,64%
14	IPÊ	289.446	254.796	202.335	167.685	34.650	0	87.111	57,93%	11,97%	0,00%	30,10%
15	SANTARÉM 1	247.000	217.890	188.394	159.284	29.110	0	58.606	64,49%	11,79%	0,00%	23,73%
16	SUZUKI	118.931	105.742	86.992	73.803	13.189	0	31.939	62,06%	11,09%	0,00%	26,86%
17	SCHILLER	54.353	48.406	37.500	31.553	5.947	0	16.853	58,05%	10,94%	0,00%	31,01%
18	VENEZA	541.907	483.118	382.878	324.089	58.789	0	159.029	59,81%	10,85%	0,00%	29,35%
19	MONTREAL	39.444	35.175	28.420	24.151	4.269	0	11.024	61,23%	10,82%	0,00%	27,95%
20	CANAA	111.530	100.338	80.409	69.217	11.192	0	31.121	62,06%	10,03%	0,00%	27,90%
21	ROYAL	19.883	18.103	12.914	11.134	1.780	0	6.969	56,00%	8,95%	0,00%	35,05%
22	BEATRIZ 1	48.506	44.857	33.320	29.671	3.649	0	15.186	61,17%	7,52%	0,00%	31,31%
23	VERA CRUZ	66.550	61.869	50.501	45.820	4.681	0	16.049	68,85%	7,03%	0,00%	24,12%
24	MORIA	58.251	54.429	38.227	34.405	3.822	0	20.024	59,06%	6,56%	0,00%	34,38%
25	BEATRIZ	15.331	14.330	10.967	9.966	1.001	0	4.364	65,01%	6,53%	0,00%	28,47%
26	SOL LEVANTE	133.057	124.461	88.170	79.574	8.596	0	44.887	59,80%	6,46%	0,00%	33,74%