

AVALIAÇÕES DE IMOVEIS

L. C. BERRINI

Pelas características da presente publicação, especialmente por se tratar de uma homenagem à memória do saudoso Eng. Luiz Carlos Berrini, é expressamente proibida a comercialização ou qualquer forma mercantil de utilização deste material, cuja produção tem fins exclusivamente acadêmicos e educacionais.

AVALIAÇÕES DE IMOVEIS

POR

L. C. BERRINI

Engenheiro Civil

"Evolvi varia problemata. In scientiis enim ediscendis prosunt exempla magis quam praecepta. Qua de causa in his fusius expatiatus sum". Newton

Publicado e Editado pelo Autor

Edificio Banco de S. Paulo, Sala 1508

São Paulo, S. P., BRASIL

— 1949 —

IMPRESSO PELAS ESCOLAS PROFISSIONAIS SALESIANAS

Obras e publicações do mesmo Autor

Avaliações de Terrenos, S. Paulo, 1941, *esgotada*.

O Processo de Avaliação, por George L. Schmutz, S. Paulo, 1943, *esgotada*, (Tradução).

A Avaliação de Terrenos Urbanos, por Ronald B. Welch, S. Paulo, 1946, (Tradução).

Análise Vectorial Elementar, S. Paulo, 1948.

Tabela de Quadrados e Raízes Quadradas dos Numeros de 1 a 10.000, S. Paulo, 1948.

Registrado e Depositado em 1949

por

L. C. Berrini

na

Biblioteca Nacional

Rio de Janeiro, D. F.

BRASIL

Impresso no Brasil

Primeira Edição. Primeira Tiragem 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados. Nem o livro, nem nenhuma de suas partes, poderá ser reproduzido ou traduzido, sem previa autorização escrita do Autor.

INDICE GERAL

	PAG.
Prefacio da Nova Edição	V
Prefacio da Edição anterior	XIII
Simbolos usados	XVIII
 Capitulo I — O Conceito de Valor	 1
Arts. 1 a 15	
Capitulo II — Ideias e Fatos Fundamentais	7
Arts. 16 a 33	
Capitulo III — Metodos e Processos de Avaliação	17
Arts. 34 a 58	
Capitulo IV — Natureza das Avaliações	29
Arts. 59 a 63	
Capitulo V — O Metodo Basico, da Renda	35
Arts. 64 a 81	
Capitulo VI — O Metodo Basico, das Vendas	45
Arts. 82 a 97	
Capitulo VII — O Metodo Basico, de Maximo e Otimo aproveitamento	51
Arts. 98 a 124	
Capitulo VIII — O Metodo Derivado, Comparativo	81
Arts. 125 a 144	
Capitulo IX — Formulas Gerais — (Metodo Comparativo) — For-	
mulas Particulares	103
Arts. 145 a 157	
Capitulo X — Terrenos de Grande Profundidade	119
Arts. 158 a 162	
Capitulo XI — Variação Continua e Variação Descontinua dos Preços	
Bases Unitarios nas Ruas e Esquinas	127
Arts. 163 a 170	
Capitulo XII — Linhas de Equivalencia e de Coincidencia de Valores	
— Linhas de Valor Maximo	135
Arts. 171 a 183	
Capitulo XIII — Influencia de Esquina e Lotes de Esquina	149
Arts. 184 a 197	

	PAG.
Capitulo XIV — Comparabilidade dos Lotes	167
Arts. 198 a 216	
Capitulo XV — A Avaliação das Bemfeitorias	175
Arts. 217 a 223	
Capitulo XVI — Casos Particulares — Assuntos Diversos	181
Arts. 224 a 234	
Capitulo XVII — Problemas Praticos	203
Arts. 235 a 258	
Capitulo XVIII — Potencias e Raizes	243
Arts. 259 a 265	
Capitulo XIX — Nomôgramas	253
Arts. 266 a 270	
Appendice I — Decreto-Lei N.º 3.365 de 21 de Junho de 1941	259
Decreto-Lei N.º 4.152 de 6 de Março de 1942	264
Appendice II — Prestações de Juros e Amortização e outras	265
Tabela I — Prestações mensais de Juros e amorti- zações por \$ 1.000,00	268
Tabela II — Fundo de amortização por \$ 1.000,00 ..	270
Tabela III — Fatores de capitalização ou de des- conto, R^n	272
Tabela IV — Valores de i , r , R e Logaritmos de R ..	274
Problemas diversos	275
Appendice III — Diversos laudos de avaliação	279
Laudo N.º 1	279
Laudo N.º 2	299
Laudo N.º 3	315
Laudo N.º 4	325
Laudo N.º 5	366

PREFACIO DA NOVA EDIÇÃO

A edição anterior deste trabalho, de 500 exemplares, sob o título "Avaliações de Terrenos", contrariamente às nossas previsões, esgotou-se em pouco mais de trez anos. Foi posta á venda em começos de 1942 e já em Abril de 1945 vendia-se o ultimo exemplar. Esta aceitação de um livro tecnico, destinado a um publico restrito, alem de nos ser muito grata, veio demonstrar que de fato havia "uma lacuna a ser preenchida".

De outro lado, apesar de, no prefacio da referida edição solicitarmos dos leitores e estudiosos que nos enviassem suas criticas, que seriam muito bem recebidas, pois as criticas ensinam mais do que os elogios, nenhuma carta ou critica recebemos, e isto nos levou a concluir que, ou nosso trabalho tem algum valor, ou que a procrastinação nos privou do prazer de sermos criticados.

O nosso objetivo anterior, de difundirmos os conhecimentos que adquirimos do assunto, pela aceitação havida, parece ter sido atingido, não só no Brasil como tambem em alguns paizés da America do Sul. No Uruguai o engenheiro Pio H. Braem, com quem mantemos correspondencia, publicou, sucessivamente, na Revista de Ingenieria, da Asociación de Ingenieros del Uruguay, dois artigos, de apreciação e critica, intitulados "El Punto de Vista del Ing. L. C. Berrini, de San Pablo", e "Las Publicaciones del Ing. L. C. Berrini, de San Pablo", que muito nos desvaneceram. Do Perú, por intermedio da Union Sul Americana de Ingenieros, recebemos um pedido de um exemplar de nosso livro, para o engenheiro Alberto Alexander. Do Centro de Ingenieros, da Republica Argentina, recentemente, recebemos um pedido de exemplares de todas as nossas publicações, para a biblioteca do referido Centro, e algum tempo depois recebemos tambem uma apreciação muito favoravel sobre os trabalhos enviados, feita pelo engenheiro Jorge Valiente de Noailles. Em uma revista do Departamento de Estradas de Rodagem, do Chile, foi reproduzido o nosso artigo "A Avaliação de Terrenos de Grande Profundidade, Parte I", anteriormente publicado pela revista ENGENHARIA, do Instituto de Engenharia de São Paulo. Ultimamente a procura do livro tem aumentado e frequentemente temos de informar achar-se esgotada a edição anterior.

A presente publicação não é uma segunda edição do trabalho anterior, mas antes uma remodelação completa, acompanhando a evolução havida até o presente, dando maior desenvolvimento a algumas das partes antigas e adicionando muita materia nova ou já publicada nas revistas de engenharia de São Paulo. A parte matematica, de derivação de formulas, foi ampliada, reforçando suas bases e introduzindo as formulas as mais gerais possiveis, capazes de satisfazerem quaisquer tendencias ou hipoteses.

Na applicação do metodo comparativo, de avaliação, abandonamos por completo a pratica norte americana sobre a Influencia de Esquina com tabelas e regras especiais, para adotar a formula de valor maximo, para duas frentes, porque a formula avalia o terreno distribuindo apropriadamente a influencia de cada rua, em cada uma das porções em que automaticamente divide o lote de esquina, e si tivessesmos dois lotes internos ao quarteirão, com as dimensões e areas dos dois sublotes em que é dividido pela formula o lote de esquina, nenhuma hesitação teriamos em avaliá-los pela formula de uma frente e de aceitarmos esses dois resultados como exatos. Assim sendo, logicamente devemos aceitar o valor resultante da applicação da formula de duas frentes, ao lote de esquina, como sendo o valor maximo desse mesmo lote. Alguns autores norte americanos consideram inadequado este valor para o lote de esquina, que resulta ser menor do que o valor obtido pela applicação de outras regras e tabelas, mas a applicação do metodo de valor maximo, que os norte americanos realizam por meio das linhas de coincidencia de valores — (ou de equivalencia de valores, que nas esquinas tomam o nome de linha de coincidencia de valores) —, tabelas de profundidade e subdivisão do formato do lote, em certos casos, em paralelogramos, retangulos e triangulos, com regras, tabelas e fatores especiais para cada um destes formatos geometricos, resulta em uma grande soma de trabalho. Este fato tem como causa o emprego, nas formulas de avaliação, do fundo ou profundidade do lote, o que obriga o emprego de numerosas tabelas de fatores de profundidade, de fatores de triangulo e de fatores de influencia de esquina. Empregando-se nas formulas, como o fazemos, a area do lote, um elemento fixo e inherente ao mesmo — (ou o fundo equivalente, que é o quociente da divisão da area do lote pela extensão de sua frente, quaisquer que sejam os formatos geometricos da frente ou do lote) —, todo esse trabalho excessivo desaparece; reduzindo-se os calculos a um só, com a applicação de uma unica formula.

Para a applicação das formulas de valor maximo não são necessarios conhecimentos matematicos alem das operações de soma, diminuição, multiplicação, divisão, elevação á segunda potencia e extração da raiz quadrada — (e com determinadas hipoteses sobre a distribuição do valor na superficie do lote, tambem o emprego dos

logaritmos) —, que estão, ou que devem estar, todos, ao alcance de qualquer ginásiano. Acontece, porém, que a maior parte dos lançadores de impostos nem mesmo esses conhecimentos elementares possuem e isto foi a causa do desenvolvimento e confecção de numerosas regras e tabelas, de aplicação mecanicamente fácil, por parte dos norte americanos, e sua consequente generalização. As formulas de valor máximo dispensam todas as tabelas e regras, evitam a subdivisão dos calculos reduzindo-os á um unico, compreendem todo e qualquer formato de lote ou de frente de lote, e oferecem soluções satisfatorias e simples, qualquer que seja a posição do lote com referencia ao alinhamento da rua, e tendo, ou não, uma frente para a rua.

Incontestavelmente os terrenos urbanos valem pela sua produtividade, isto é, sua capacidade de produzir renda, a qual se deriva da situação que o terreno tem, na cidade, no bairro e no quarteirão, não tendo propriamente valor intrinseco, ou por si mesmos. Isto faz com que o melhor, mais preciso e mais apropriado metodo de se chegar ao valor provavel de um terreno, seja o metodo de maximo e ótimo aproveitamento do terreno, ou mais resumidamente, o metodo de aproveitamento eficiente do terreno. E' um metodo de grande sensibilidade cuja aplicação exige muita cautela e ponderação e uma pratica solida por parte do avaliador. E' tambem muito trabalhoso nas investigações que devem ser feitas, na apreciação dos dados coligidos, e, na maioria dos casos exigindo o concurso de um arquiteto para a feitura de um projeto de edificio adequado ao caso e ao ambiente. Mas, nem a sua extrema sensibilidade, nem a sua laboriosidade, constituem elementos que o condenem, pois, a não ser assim, os metodos de extrema precisão, empregados nos laboratorios de pesquisas de todo o genero, que exigem uma paciencia, por assim dizer, infinita, solidos conhecimentos, larga experiencia acumulada e extrema cautela, seriam tambem condenaveis. Naturalmente ha excepções para o seu emprego e uma delas é sua aplicação aos bairros residenciais de alto nivel.

Relativamente á Tabela de Stoner, para o calculo de influencia de esquina, omitimo-la completamente neste livro, e o fazemos por dois motivos. Primeiro porque produz maiores influencias de esquina nos bairros semi-comerciais do que o faz nos bairros puramente comerciais, o que é absurdo, porquanto os terrenos destes bairros são mais valiosos que os daqueles, em segundo lugar por não ser empregado em seu patz de origem, os Estados Unidos. A respeito desta Tabela escrevemos á Associação Nacional dos Funcionarios Lançadores, com sede em Chicago, Illinois, e ao engenheiro George L. Schmutz, avaliador e autor, de grandes conhecimentos e de maior renome, nos Estados Unidos, e ambas essas entidades nos informaram ser a Tabela de Stoner inteiramente desconhecida lá. Entre

nós essa Tabela é de uso frequente, ou por não existirem substitutos melhores, ou por ignorarmos não ser empregada nos Estados Unidos. Deante do que acabamos de expor seu emprego deve ser abandonado, de todo.

Com referencia aos processos de desapropriação, que nos ultimos anos tiveram grande importancia em São Paulo e no Rio de Janeiro, devemos acentuar que o processo de desapropriação é um processo publico em que se discute o valor da coisa expropriada, e, sob esta condição, os peritos e assistentes tecnicos acham-se na obrigação de fazer sobressair todas as possibilidades economicas dos imoveis pelo seu aproveitamento racional e eficiente, ainda mesmo quando os proprietarios de tais imoveis, ou desconheçam essas possibilidades, ou não tenham recursos para dar-lhes valia. A lei de desapropriação manda que se indenize o proprietario do imovel, e o preço a pagar, para ser de fato uma indenização, deverá ser o do valor de mercado, na ocasião da pericia. E' um absurdo aberrante de todo o senso moral e juridico afirmar-se que em virtude do desconhecimento ou da falta de recursos do proprietario, o poder expropriante deve tirar partido de tais circunstancias, pois o valor de qualquer imovel nada tem que ver com a ignorancia ou a situação economica do proprietario.

A lei de desapropriação manda que se avalie o imovel para a epoca da data do decreto desapropriatorio, mas esta disposição, de uma parcialidade evidente a favor dos poderes expropriantes, já foi corrigida pela jurisprudência de todos os Tribunais do paiz, que tornou mansa e pacifica a regra de serem as avaliações feitas para a epoca em que a pericia se faz, por ser esta a ocasião em que se transfere o dominio do imovel, do particular para o poder expropriante.

Lembramos aos estudiosos que todas as hipoteses que servem de base para as formulas applicaveis ao metodo comparativo de avaliação, são empiricas. Assim, a hipotese de Harper de que o preço base unitario do metro de frente é proporcional á raiz quadrada do fundo do lote, ou mais verdadeira e explicitamente, de que a metade do valor do lote se encontra no primeiro quarto de sua profundidade, a partir do alinhamento da rua, dizemos, essa hipotese é tão empirica como a da regra de Hoffman, pela qual dois terços do valor de um lote se encontram na metade fronteira do lote, a partir do alinhamento da rua, e seria uma coincidência verdadeiramente notavel e extraordinaria que as transações realizadas no mercado livre de imoveis se adaptassem exatamente á essas hipoteses, atravez da mentalidade dos compradores e vendedores de terrenos e imoveis, que agem sob a ação de fatores economicos e psicologicos, e que de todo ignoram as hipoteses mencionadas e outras. Diversas hipoteses podem, ou poderiam ser feitas, mas todas teriam o mesmo vicio de origem, o empirismo. São, entretanto, todas elas acetiaveis, a de Harper mais do que as outras pela maior simplicidade de sua apli-

cação, e por corresponderem á um certo sentimento de equidade que manda seja o valor distribuido de forma que as partes mais proximas do alinhamento da rua, ou da frente para a rua, tenham maior valor do que as partes mais distantes.

Nenhum metodo de avaliação é exato, sendo alguns mais trabalhosos do que outros, e alguns mais bem fundamentados do que outros, e disso resulta, no dizer de George L. Schmutz, que o maximo que um avaliador, sincero e leal, pode aspirar, é encontrar um valor provavel que muito se aproxime do valor de mercado, sendo este valor de mercado o efeito de fatores varios e variaveis, a maior parte dos quais de origem psicologica e, portanto, não susceptiveis de serem medidos e comparados.

Infelizmente, como diz Gustave Le Bon, a humanidade só dispõe de uma ferramenta para medir as coisas, a comparação, e é na seleção dos meios e padrões de comparação que se revela a capacidade de apreciação e de julgamento dos individuos. Dizem os italianos: "*Si nasce pittore, non si diventa*", o que significa que os individuos são o que são e não podem tornar-se o que desejam ser. Entretanto, pelo treino perseverante e constante, podem os individuos exaltar as qualidades positivas de que são portadores e atenuar as negativas que lhes são inherentes.

Uma má tendencia do carater humano, alem de outras citadas no Prefacio da edição anterior, que reproduzimos nas paginas seguintes, é a de aceitar sem raciocinio ou discussão tudo o que lê, principalmente o que está em letra de forma, ou impresso, o que já foi pitorescamente descrito por um engenheiro como "*a engravidação pelos olhos*". Temos a obrigação de, por assim dizer, dissecar o que lemos, especialmente em materia scientifica, afim de nos certificarmos da racionalidade do que está escrito, e de verificarmos si não ha um meio mais simples e racional de por em pratica a ideia lida. Naturalmente não teremos tempo para a analise de tudo, e temos de aceitar os principios e fatos scientificos estabelecidos como seguros, até demonstração em contrario. As verdades, como tudo no universo, têm vida limitada, pois nascem, crescem, se desenvolvem, frutificam, decaem e desaparecem, mas nem por isso deixam de ser uteis e beneficas enquanto vivas.

Deante do successo inesperado da edição anterior, ao envez do que em seu Prefacio prometemos, de escrever um segundo volume relativo a avaliação das construções, predios e bemfeitorias, que em geral existem nos terrenos, decidimos escrever o livro de novo, ampliando o anterior para abranger tambem a avaliação dos itens citados, e introduzindo os capitulos das avaliações pela renda e pelas vendas, que são metodos basicos, alem do de aproveitamento eficiente do terreno. O livro anterior quasi que exclusivamente versou sobre o metodo comparativo de avaliação, com as formulas particulares á

hipotese que adotamos de variação parabolica dos preços efetivos, e que posteriormente viemos a saber ser identica á hipotese de Harper, com a diferença porem que tomamos a area do terreno como um dos seus elementos inherentes, e não o seu fundo como fez Harper. Disto resultou a aplicação mais ampla da formula a terrenos com quaisquer formatos de frentes ou de lote, e de ser a formula de Harper um caso particular da formula que derivamos, quando o lote tem o formato retangular. O metodo comparativo, entretanto, não é um metodo basico, mas sim um metodo derivado, cuja aplicação só é permittivel depois de serem uma ou mais avaliações feitas por outros metodos basicos, nunca podendo ser exclusivamente empregado por si só. E', entretanto, o metodo de mais facil aplicação e de menor custo, razão pela qual constitue a linha de menor resistencia em materia de avaliação de terrenos e assim se tornou muito popular e divulgado.

A nova lei de desapropriações, igualmente, permite a desapropriação pelas grandes empresas particulares de utilidades ou de melhoramentos publicos, uma vez que requeiram aos governos, locais ou gerais, fundamentando a necessidade de tal medida, e que as desapropriações obedeçam as disposições da referida lei. E' uma medida de largo alcance e que poderá produzir muitos beneficios, na formação de lotes mais apropriados para os grandes edificios que vem embelezar as cidades. Isto admitindo-se, optimisticamente, que não hajam abusos.

A desapropriação marginal, que os norte americanos denominam de "excess condemnation", e que figura atualmente entre os dispositivos da nova lei de desapropriação (Vide Apendice I), é uma medida de alto alcance urbanistico, pois permite a remodelação dos lotes com formatos e tamanhos melhores e mais adequados á natureza dos bairros em que isso se tornar necessario. Este genero de desapropriação consiste na expropriação ou de terrenos alem dos necessarios para a realização de um melhoramento projetado, ou mesmo de terrenos de um quarteirão cuja má subdivisão e formatos impeçam um aproveitamento arquitetónico apropriado do local. Mas pode dar lado, como tem acontecido em epochas de governos ditatoriais, em desapropriações levadas a termo por preços ridiculos para revenda posterior por preços elevados. Pensamos que, em vista da finalidade dos governos, gerais ou locais, não ser a de especular em valorização de terrenos, deve haver preferencia para a revenda para os antigos proprietarios, em alguns casos com pagamento pelos proprietarios, em outros sem nenhum pagamento, de parte a parte, e em outros, com alguma indenização, por parte do poder expropriante. O que é de todo inadmissivel e imoral, é os poderes expropriantes tomarem parte na especulação do mercado de terrenos.

Uma nova modalidade de especulação de terrenos, ultimamente em grande incremento e desenvolvimento, é a da constituição de prédios em condomínio, especialmente de prédios de muitos pavimentos. Nesses casos o preço pago pelo terreno total é distribuído pela área ocupada de terreno, e posteriormente é cobrada integralmente em cada um dos andares, e disso resulta que o terreno vem a ser revendido por muitas vezes o seu custo inicial. Naturalmente, quando o mercado estiver saturado de condomínios, a oferta corrigirá tal anomalia, e o valor do terreno será recuperado, quando muito, duas ou três vezes. Também na área construída se carrega de 30 a 50 % do custo real da construção, que já inclui a administração do construtor, ou a porcentagem de lucro do empreiteiro, mas isso também será corrigido pela saturação e excesso de oferta. Quando a procura é grande e crescente, crescem os aluguéis e ipso facto o valor capitalizado dos imóveis e assim muitas vezes, aparentemente, não há excesso de lucro.

Aguardamos com interesse os comentários e críticas construtivas que os interessados e estudiosos quizerem nos endereçar, às quais responderemos com prazer. Toda a correspondência deverá ser endereçada para a Praça Antonio Prado 9, Sala 1508, São Paulo, S.P..

São Paulo, 3 de Agosto de 1948.

L. C. BERRINI.

*(Engenheiro Civil, E. E. Mackenzie, Classe de 1904).
(Universidade de Cornell, 1905-1906, Classe de 1907).
(Curso de Mecânica e Eletrecidade).
(Lente das cadeiras de Hidráulica e de Motores, E.
E. Mackenzie, 1910).*

PREFACIO DA EDIÇÃO ANTERIOR

Este livro é, não só o fruto de longos anos de trabalho em avaliações, como também a realização do desejo do autor de difundir os conhecimentos que adquiriu do assunto.

Os nossos primeiros trabalhos datam de 1928 quando eramos Avaliador Oficial do Banco do Estado de São Paulo, com relação aos empréstimos urbanos que esse Banco então fazia, tendo ocupado esse cargo desde fins de 1927 até fins de 1929, ocasião em que a crise cafeeira fez cessar os empréstimos.

Publicamos os primeiros artigos na Revista de Engenharia Mackenzie, e posteriormente continuamos a publicar, no Boletim do Instituto de Engenharia de São Paulo, outros artigos que compreendendo os primeiros, foram desenvolvendo e completando a matéria, à medida que alargávamos os nossos conhecimentos e que entrávamos em contato, na vida real, com novas modalidades e problemas.

O assunto de que trata este livro é a parte analítica das avaliações de terrenos e também numerosos exemplos tirados da prática, mostrando em casos concretos a aplicação das fórmulas deduzidas.

Os livros técnicos norte-americanos referentes às avaliações compreendem também a avaliação de prédios e bemfeitorias existentes nos terrenos, sendo bastante completos com relação àquelas, mas ocupando-se pouco com a avaliação de terrenos propriamente ditos e os métodos empregados são em geral deficientes e incompletos. Haja visto a fórmula de Harper que só dá resultados exatos quando o fundo do terreno, empregado na fórmula, é o quociente da divisão da área do terreno pela extensão da frente do mesmo, fundo que designamos por "fundo equivalente", ou quando o formato do terreno é rigorosamente retangular, e aliás parece que foi deduzida para aplicação a tal formato. Entre nós essa fórmula é de frequente emprego, sendo utilizada para qualquer formato e empregando-se um fundo que se diz médio e que não dá resultados exatos. O "fundo equivalente", de outro lado, tem esse nome por efetuar a redução de qualquer formato de terreno ao formato retangular de área equivalente, rigorosamente igual à do terreno dado, não importando qual seja o formato da frente.

Nas nossas formulas empregamos sempre a area do terreno, elemento de grande importancia, que exprime um fato real e que dá resultados exatos.

Si este livro tiver sucesso e boa aceitação, é provavel que futuramente publiquemos um segundo volume relativo ás avaliações das construções, predios e bemfeitorias que existem nos terrenos, porem, no momento, os encargos da presente publicação são elevados demais para permitir um risco maior, e isto tambem nos obriga a um preço de venda um tanto alto. Edição limitada que se destina a um publico restrito.

*
* *

E' preciso que os leitores não se deixem fanatizar pelas formulas matematicas e que saibam quando as mesmas não devem ser empregadas.

Tendo estudado na Universidade de Cornell, Ithaca, N. Y., Estados Unidos da America do Norte, conhecemos pessoalmente a aversão geral que o norte-americano tem pela matematica e pelas formulas, preferindo regras simples, a que dão o nome de "short cuts", — (literalmente "atalhos") — que, si causam erros, o fazem do lado da segurança. No caso das avaliações de terrenos, porem, esses "short cuts", de que estão cheios os livros tecnicos norte-americanos, são, ao envez disso, caminhos muito mais compridos e trabalhosos, exigindo uma regra diferente para cada tipo e cada formato de terreno, ao passo que as formulas aqui contidas oferecem uma base uniforme para todos os tipos e formatos, e o que é mais, são muito mais simples na sua aplicação e calculo, dispensando calculos preparatorios, tabelas, diagramas, regras especiais, etc., etc..

*
* *

Para maior facilidade de aplicação, os leitores encontrarão no ultimo capitulo do livro uma serie de Nomogramas que, com alguma pratica, dão, por simples leitura, os valores dos terrenos com uma precisão bastante satisfatoria e mais do que suficiente para o fim em vista, e de acordo com a precisão dos dados.

Deve ser lembrado tambem que não se deve procurar maior exatidão nos calculos do que aquela que os dados permitem e do que o metro quadrado para as areas, o decimetro linear para as frentes e a centena de milréis para os valores. Dizer por exemplo que um terreno vale 42:257\$600, é fazer uma afirmação que excede de muito a precisão dos dados empregados, e no exemplo citado o mais que se poderia dizer é que o terreno tem o valor de 42:200\$000. Igual-

mente para uma area de 1343,52 m.² que deve ser aproximada para 1343 m.², ou uma frente de 23,08 m. que será aproximada para 23,10 m., ou uma de 33,03 m. para 33,00 m.

* * *

O avaliador deve ter a coragem de manter a sua opinião e pouco deve se preocupar com o possivel desagrado dos interessados, especialmente em se tratando de desapropriações.

Enquadram-se aqui, perfeitamente, as seguintes considerações extraídas do Prefacio do recentissimo (Julho de 1941) livro de George L. Schmutz, *The Appraisal Process* (O Processo de Avaliação):

"Um livro ou doze livros, não poderão crear um avaliador".

"Esta ciencia compreende uma analise da mente para traçar as paixões até as suas fontes e para sondar as profundidades do coração para descobrir os motivos de ação".

"São tendencias lastimaveis do carater humano: — acreditar aquilo que prefere acreditar ao envez daquilo que deveria acreditar, baseado nos fatos; achar errado aquilo que não compreende; sobrestimar a importancia dos dados favoraveis e subestimar os efeitos contrarios dos dados desfavoraveis; chegar a conclusões sem devidamente considerar os fundamentos sobre os quais tais conclusões se baseiam".

Na "Advertencia" ao livro citado, escrita por Thurston Howard Ross, tambem se encontra a seguinte consideração:

"Ser capaz de fazer uma cousa e saber o que deve ser feito são funções perfeitamente distintas, porem o saber fazer qualquer cousa participa mais da categoria de um officio, ao passo que saber o que deve ser feito depende de um preparo previo essencial, do conhecimento de principios e tecnicas essenciais que habilitam um individuo a determinar o processo de analise mais adequado para a solução de um problema especifico. Esta ultima função pertence ao dominio das profissões".

* * *

Em appendice encontrarão os leitores a lei que rege atualmente as desapropriações judiciais entre nós e as sugestões á essa lei, quando ainda ante-projeto, oferecidas pela comissão para esse fim nomeada pelo Instituto de Engenharia de São Paulo, da qual o Autor fez parte.

Sobre a Lei 4956 de 9 de Setembro de 1903, que anteriormente regia as desapropriações, seja-nos permitido fazer algumas observações. Esta lei foi sancionada pelo presidente Rodrigues Alves, em

1903, tendo em vista as desapropriações a que se iam proceder para a abertura da Avenida Central, hoje Avenida Rio Branco, na Capital da republica, e tambem para dar mão forte ao prefeito Passos, que as ia realizar. Nessa ocasião não eram conhecidos no Brasil os métodos mais ou menos científicos usados de ha muito na America do Norte, e essa ignorancia fez com que se adotassem criterios atualmente de todo inaplicaveis ás avaliações, depois que se acha mais difundida entre nós a literatura tecnica norte-americana relativa ao assunto. Assim, por exemplo, o criterio de ser obrigatorio ficar o valor do imovel compreendido entre 10 e 15 vezes a renda anual do imovel, deduzido o imposto predial, é um criterio de todo inadmissivel, pois a renda muitas vezes é grandemente inferior á capacidade de renda do terreno, pela existencia de construções obsoletas, improprias e inadequadas ao carater do bairro. De outro lado a renda é, por vezes, superior ás condições gerais dos outros imoveis do bairro, e dá lugar a valores excessivos.

Em todo o caso era melhor ter "algum" criterio do que nenhum criterio haver.

O carater da lei era tambem violento. O juiz de primeira instancia nada mais podia fazer senão homologar o laudo da maioria dos trez peritos arbitradores, não lhe sendo permitido o estudo dos laudos apresentados, e tendo de fazer a homologação em seguida ao laudo vencedor e no mesmo dia da audiencia. Assim, si houvesse maioria de dois peritos arbitradores, de nada valiam os fundamentos e argumentos do perito arbitrador vencido, que podia se achar mais proximo da verdade e de um calculo mais justo.¹ Si a parte vencida se julgasse prejudicada e quizesse recorrer á instancia superior, só poderia pedir a anulação do laudo vencedor, pois nem mesmo o Tribunal Superior podia alterar o valor da indenização, nem estudar os laudos apresentados, a não ser para encontrar fundamento para uma anulação. Desta forma ficava inteiramente nas mãos dos arbitros a arbitrariedade ou a justiça do julgamento. Era uma situação de todo absurda.

Atualmente é vedado ao Poder Judiciario indagar si existe, ou não, utilidade ou necessidade, publica, nos processos de desapropriação.

*
* *

Este livro é uma revisão e ampliação dos artigos que foram publicados na Revista de Engenharia Mackenzie (3), no Boletim do Instituto de Engenharia de São Paulo (6), e em separatas do mesmo Boletim, e assim é possível que se encontrem algumas discrepâncias

1. Vide Apendice III, Laudo N.º 2, pag. 299.

entre um e outros, mas sempre deverá prevalecer o livro sobre os artigos, pois estes foram revistos e remodelados e alguma materia nova se acrescentou, (Capitulos VII, VIII, IX, X).

As formulas são numeradas de acordo com os Artigos, onde se encontram as suas deduções e os Diagramas e Tabelas igualmente o são dessa mesma maneira.

O Autor agradecerá as criticas amistosas que lhe endereçarem e bem assim a indicação dos erros que escaparam á revisão, e envidará esforços para que numa possivel, mas improvavel, 2.^a edição, seja tudo corrigido.

Toda a correspondencia deverá ser dirigida para o Edificio Banco de São Paulo, Sala 15-08, São Paulo, S.P..

São Paulo, Dezembro de 1941.

L. C. BERRINI

(Engenheiro Civil, E. E. Mackenzie, Classe de 1904).
(Universidade de Cornell, 1905-1906, Classe de 1907).
(Curso de Mecanica e Eletricidade).
(Lente das cadeiras de Hidraulica e de Motores, E. E. Mackenzie, 1910).

SIMBOLOS USADOS

$a, a_1, a_2, \dots, a_n,$	representam as frentes dos lotes;
$S, S_1, S_2, \dots, S_n,$	" as areas dos lotes;
$p, p_1, p_2, \dots, p_n,$	" os preços bases unitarios do metro de frente;
$q, q_1, q_2, \dots, q_n,$	" os preços bases unitarios do metro quadrado;
$P, P_1, P_2, \dots, P_n,$	" os preços resultantes do metro de frente;
$Q, Q_1, Q_2, \dots, Q_n,$	" os preços resultantes do metro quadrado;
$h, h_1, h_2, \dots, h_n,$	" alturas, em metros;
$d, d_1, d_2, \dots, d_n,$	" distancias em metros; e tambem os sinais de diferenciação;
$\delta, \delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n,$	" sinais de diferenciação;
$f, f_1, f_2, \dots, f_n,$	" distancias;
$D, D_1, D_2, \dots, D_n,$	" ;
$R, n, m,$	" razões; expoentes;
$L, L_1, L_2, \dots, L_n,$	" distancias;
$F, F_1, F_2, \dots, F_n,$	" fundos equivalentes.
$N, N_1, N_2, \dots, N_n,$	" fundos bases dos bairros;
$G_1, G_2, G_3, \dots, G_n,$	" frentes medias proporcionais.

Σ , indica a soma de termos iguais, como por exemplo,

$$\Sigma ap^2 = a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2 + \dots + a_{n-1} p_{n-1}^2 + a_n p_n^2.$$

CAPITULO I

O CONCEITO DE VALOR

1. Todos nós temos a noção de valor, mais ou menos como temos também a noção de força, mas não somos capazes de definir precisamente o que é valor, e isto porque o valor é a resultante de causas varias e variaveis, a maior parte das quais de origem psicologica e portanto não susceptíveis de serem medidas ou comparadas. Segundo o engenheiro uruguaio Pio H. Braem o "valor não é uma noção puramente objetiva que se possa determinar de forma direta, mas antes um conceito complexo do qual participam elementos psicicos para os quais ainda não se encontraram expressões simbolicas para submete-los á logica do calculo".

2. Os trez fatores principais do valor das coisas são: a utilidade, a raridade e a desejabilidade ou procura, que se derivam de poderem as coisas ser trocadas por outras coisas. Isoladamente, esses trez fatores podem não ser a causa do valor, v.g., o ar é de uma utilidade vital para os seres humanos e outros, e sendo valiosissimo no sentido de manter a vida, não tem, entretanto, valor, pois podemos obter toda a quantidade de que necessitamos, mas não podemos troca-lo por outras coisas. A raridade, por si só, também não gera o valor, porquanto, a não ser assim, no inverno, quando os pernilongos tornam-se raros, estes teriam valor. O ser desejado, exclusivamente, não importa como, igualmente não é causa de valor, pois por mais que o planeta Marte seja desejado não pode ser possuido e por isso mesmo não pode ser trocado por outras coisas.

3. Entre as numerosas definições de valor, a mais aceitavel entre todas, talvez, é a formula do "vendedor desejoso, mas não constrangido, que vende para um comprador desejoso, mas não constrangido, ambos achando-se inteirados das possibilidades economicas da coisa a ser negociada". O fato de haver numerosas definições de valor, por si mesmo indica a complexidade do assunto. Ha também, numerosas especies de valor, por exemplo, valor historico, valor estimativo, valor para quem, valor de mercado, etc., etc.. Destas especies de valor a que mais interessa ao geral das pessoas, e portanto nas avaliações, é o valor de mercado, porque admite-se ser o que resulta da livre ação dos fatores e forças economicas da lei da oferta e procura, dentro da formula acima.

4. Uma coisa pode ter grande valor para um determinado indivíduo, ou para um determinado grupo de pessoas, e pouco ou nada valer para a grande maioria dos indivíduos, e não deve, em geral, ser levado em conta. E' o que se denomina "valor para quem". Este mesmo valor, entretanto, sob determinadas circunstâncias, tem de ser considerado e admitido, como no caso especial de ter para o comprador esse mesmo "valor para quem". Por exemplo, um parque particular que pode ter um grande "valor de gozo" para o seu proprietário, e nenhum valor ter para as demais pessoas, no caso de uma desapropriação pelos poderes publicos, para ser transformado em parque publico, adquire um valor geral que tem de ser considerado pelo fato de se achar já feito e pronto para o novo uso, e dessa forma é evitada uma grande despesa de formação, e tambem uma despesa de tempo, o tempo que seria necessario para a formação do parque até o estado em que se encontra. Embora o valor cronologico, por assim dizer, seja de difficil estimação, nem por isso é menos real.

5. Há tambem o valor de custo das coisas que muitas vezes determina seu valor de mercado, por exemplo, um artigo de alto preço é de certa escassez, com grande procura, esta mesma procura estimula o aumento de sua produção, e este aumento tende a causar a baixa do preço, e, si o aumento for demasiado, o preço de venda cairá abaixo do preço de custo, o que, por sua vez, fará com que se diminua a produção e tenderá para restabelecer um preço que cubra o custo e deixe algum lucro. Nesse sentido o preço de custo poderá determinar o valor de mercado. E' muito frequente, nas avaliações dos imoveis, avaliarem-se as construções existentes pelo seu custo de reprodução, na epoca da avaliação, diminuido da depreciação pelas obsolescencias fisica e funcional, entendendo-se por obsolescencia fisica o seu desgaste pela ação do tempo, ou idade da construção, e por obsolescencia funcional o não se acharem as construções adaptadas para o fim para o qual estão sendo utilizadas e tambem por estarem em desacordo com as construções apropriadas, existentes no ambiente onde existem. Mas, mesmo em tais casos, a livre ação da lei da oferta e procura poderá determinar um valor muito diferente do valor de custo de reprodução menos obsolescencias fisica e funcional. Neste apoz guerra de 1948 a procura mundial de habitações, coletivas ou de familia singular, tem sido tal, que todas as habitações se valorizaram de muito, excessivamente.

6. O valor de mercado é um valor bi-lateral por sua natureza, porque implica a existencia de um vendedor e de um comprador em um mercado que abrange a grande maioria dos vendedores e compradores de determinadas coisas. As coisas de interesse de limitado numero de pessoas ou grupos de pessoas, não são causa do valor de mercado. Por isso mesmo, quando se faz a avaliação de coisas de interesse geral da grande maioria das pessoas, é necessario uma gran-

de ponderação para se encontrar o que poderemos chamar de "valor provável" da coisa, de forma a não beneficiar ou lesar, a nenhuma das duas partes interessadas. Dois avaliadores igualmente dotados e idôneos só excepcionalmente encontrarão um mesmo valor único para uma coisa ou imóvel, e isto acontece precisamente por causa dos fatores psicológicos determinantes do valor que são diferentemente apreciados por cada um deles, sem que esses resultados divergentes prejudiquem qualquer das duas avaliações. Cada um dos dois avaliadores terá os seus justos e fundamentados motivos para chegar à conclusão que externar.

7. Particularizando e restringindo as nossas considerações aos valores de mercado dos imóveis e terrenos, observaremos que há várias espécies de transações de venda e compra que devem ser sistematicamente rejeitadas como bases de valor. A literatura técnico-científica norte-americana sobre o assunto, que é a mais desenvolvida e extensa da época presente, exclui as transações das naturezas seguintes, como bases de valor, fundamentada nas repetidas decisões, acordãos e julgamentos dos juizes e tribunais do país:

a) As transmissões de propriedades provenientes de desapropriações amigáveis ou judiciais, por ocorrer nas mesmas a circunstância de serem compulsórias, onde o vendedor não tem o direito de recusa, e o comprador ser único, sem concorrentes.

b) As transmissões inter-vivos, provenientes de doações entre parentes, pois há sempre a tendência de serem feitas por preços inferiores ao do valor provável, com o objetivo de se reduzir o imposto que devem pagar, ou por falta de uma estimativa fundamentada do valor do imóvel.

c) As transmissões causa-mórtis, onde, em geral, as avaliações dos imóveis são, por consenso geral, ou toleradamente, feitas por preços inferiores aos prováveis, com o fito de se reduzirem os pagamentos dos impostos devidos por herança.

d) As transmissões realizadas entre pessoas residentes e não residentes, ou entre pessoas não residentes, porque em regra geral as pessoas não residentes desconhecem as condições econômicas locais e a capacidade de renda do imóvel que vão comprar ou vender, fato que torna duvidoso o valor da transmissão.

e) As transmissões entre uma sociedade anônima e a maioria dos seus acionistas, onde ficam confundidas em uma só entidade, as entidades distintas, do vendedor e do comprador, fato que as torna enfermas como representativas do valor.

f) As vendas em hasta publica, que também são vendas compulsorias, onde não entram em ação livre as forças economicas, e onde o preço da venda é recebido, não pelo proprietario, mas pelo credor.

g) As transmissões entre credor e devedor, por acordo mutuo, ou por executivo hipotecario ou pignoratício, porque, por mais liberal que seja um credor, o devedor tem a sua vontade cerceada pela obrigação de liquidar o debito, no caso de acordo, e no caso de executivo hipotecario por ser venda em hasta publica, onde a vontade do proprietario não pode se fazer sentida, e em ambos os casos pelo preço de venda não ser recebido pelo proprietario.

h) As transmissões e desapropriações entre os concessionarios de serviços publicos e o poder expropriante, o qual muitas vezes também é o outorgante da concessão da exploração dos serviços publicos, existindo então um duplo constrangimento, viz., a falta de liberdade para recusar, e o desejo, por vezes consciente e por vezes inconsciente, do concessionario do serviço procurar afagar a boa vontade do poder outorgante da concessão, quer direta, quer indiretamente, para a obtenção de novos favores, ou de maior tolerancia.

8. Vemos assim que somente as compras e vendas, realizadas em condições de ampla liberdade, sem nenhuma restrição, é que podem ser consideradas como determinantes do valor. E' necessario, igualmente: que o valor resultante destas condições represente a opinião da grande maioria dos compradores e vendedores; que não haja excesso de oferta nem excesso de procura; que o artigo ou coisa exposta á venda seja de utilidade e desejada pela maioria das pessoas. O valor é também sujeito á influencia da epoca em que se realiza a compra e venda, como por exemplo, estar na moda, ou fora da moda, por ter aparecido ou sido creada, uma outra coisa com maior eficiencia tornando a anterior obsoleta, o que tudo se resume na ação da lei de oferta e procura.

9. O correr do tempo pode, tanto valorizar as coisas antigas ou anteriores, como também poderá desvaloriza-las completamente. Por exemplo, um quadro antigo, de um pintor celebre, provavelmente se valoriza a medida que os anos passam, porque com o tempo tende a crescer o numero de pessoas que desejam possuir o quadro, aumentando a procura; de outro lado o classico carro de bois, que teve grande valor quando não havia outro meio de transporte, presentemente, com os veiculos motorizados e modernos, deixou de ter valor, tornando-se obsoleto. Dessa forma, em casos particulares o passado poderá ser causa de valor. O que interessa, em geral, en-

tretanto, não são os valores passados que as coisas tiveram, e sim o seu valor presente, valor este que por sua vez se baseia no valor futuro que se presumir que possam vir a ter, com base nas probabilidades do tempo presente.

10. Duas espécies de valores, intimamente ligadas uma á outra, e mutuamente interdependentes, são os terrenos urbanos e as construções que se fazem nos mesmos, para os mais diversos fins. O terreno tem valor porque pode receber uma construção, e a construção vale pelas amenidades, facilidades e conveniências que oferece, não podendo a construção existir sem o terreno e este não adquirindo valor si não puder ser aproveitado para nele se construir. Este conjunto toma o nome de imóvel e vem a ter um valor que na maioria dos casos não é a soma dos valores do terreno e da construção, devendo ser avaliado como um todo indivisível.

11. Trez circunstancias têm de ser consideradas com relação ao valor do terreno. A primeira é a sua indestruibilidade na situação em que se acha, pois a não ser por um cataclisma excepcional, continuará sempre a existir, os bombardeios de guerra, os terremotos e os incendios não causando danos que o destruam; a segunda é de não se poder mudar o terreno de um lugar para outro, achando-se de fato enraizado onde se encontra, donde a denominação de "bens de raiz" que também se dá aos imóveis, e assim sofrerá, inapelavelmente, todos os benefícios e prejuizos decorrentes da sua imobilidade; a terceira circunstancia é a de não poder ser o terreno produzido como muitas das outras coisas. Ha ainda uma quarta circunstancia que muito influe no valor de um lote de terreno, que é a ser "único" ou "ímpar", não havendo dois terrenos situados num mesmo lugar e nem a sua topografia e composição geologica podendo ser identica á de algum outro lote. Nesta mesma ordem de ideias a situação de um lote de terreno, com relação aos demais lotes vizinhos ao mesmo, no quarteirão, ou proximos ao mesmo, no distrito onde se encontra, é sobremaneira preponderante para o efeito do seu valor, que varia na razão direta dessa mesma situação.

12. Por maiores que sejam os elementos que se tenham á mão, como estatísticas merecedoras de toda a confiança, relações completas e minuciosas de vendas e compras realizadas, ofertas de venda e de compra, etc., para se chegar á um conceito razoavel e provavel do valor, ha sempre que jogar com as probabilidades que se deduzem desses dados com relação ás tendencias futuras do mercado, e como não ha leis matematicas nem regras fixas que regulem a evolução do valor, e as tendencias dos seres humanos sendo dirigidas por factores psicologicos não susceptíveis de medida ou de comparação, chega-se á conclusão de que, na melhor das hipoteses e sob circunstancias as mais favoraveis, o valor que se pode alcançar será sempre um valor provável, e nunca um valor fixo ou determinado. Afirmar,

pois, qualquer valor, é exceder com demasia as conclusões que se podem tirar, baseadas nos dados disponíveis. As expressões correntes, "valor real" e "valor verdadeiro", portanto, não tem um significado precisa, e por isso mesmo não devem ser empregadas. A única lei verdadeira e real que regula os valores é a lei da oferta e procura, mas essa lei não é nem matematica nem obedece a regras fixas, obdecendo quasi que exclusivamente aos fatores psicologicos, que a dominam quasi completamente.

13. Para a formação do valor, como ao principio dissemos, concorrem como fatores principais, mas não exclusivos nem unicos, a utilidade, a raridade e a desejabilidade ou procura, das coisas. A ausencia de qualquer destes trez fatores principais prejudica a formação do conceito de valor. Assim, nas desapropriações pelos poderes eminentes, pela sua propria natureza, a procura, ou em outros termos, a concorrência, fica eliminada, pois o comprador é unico e taxativamente são excluidos os demais possiveis e provaveis concorrentes. Alem disso a venda é forçada ou compulsoria, pois o proprietario não tem o direito de recusar-se a vender a sua propriedade só podendo discutir o preço que lhe é oferecido, sendo-lhe oferecidos muitos meios de defeza, meios que, entretanto, não eliminam nem o carater de venda compulsoria nem a ausencia de concorrentes. Dessa forma as desapropriações, sob qualquer aspeto que sejam encaradas, não podem ser consideradas como determinantes ou fatores de valor. Ha casos, porem, em que a maioria dos interessados aceita um determinado preço unitario para o calculo do valor de suas propriedades, mas, mesmo nesses casos, não se trata do valor provavel do preço unitario, porem de um determinado preço que foi aceito por conveniencias outras que não os verdadeiros fatores do valor. Assim sendo, as desapropriações são de todo imprestaveis como demonstrações de valor.

14. Ha que distinguir entre preço e valor. O preço é, geralmente, a tradução em dinheiro do valor das cousas, mas existem numerosas excepções, cujo numero é tal que, ao envez de confirmarem a regra de todo a inutilizam. A tendencia dos preços é para representar de fato o valor das coisas, mas isto só acontece quando todos os fatores atinentes se aproximam de uma posição media, como por exemplo, uma oferta equilibrada com a procura, uma utilidade não diminuida, etc.. Assim, para que os preços sejam o reflexo dos valores é necessario que haja o maior equilibrio possivel entre os fatores economicos que concorrem para a formação dos valores.

15. Em conclusão, devido á sua natureza complexa, não é possivel chegar-se a uma definição completa e precisa do valor pois, como já dissemos, pelo efeito dos inumeros fatores psicologicos que concorrem para a sua formação, não existe a possibilidade de medidas e comparações exatas e precisas.

CAPITULO II

IDEIAS E FATOS FUNDAMENTAIS

16. Tratando este livro, das avaliações de terrenos urbanos, nenhuma referencia faremos aos terrenos suburbanos e rurais, estes ultimos sendo avaliados por metodos de todo diferentes dos metodos applicaveis aos terrenos urbanos, embora os terrenos suburbanos possuam o valor potencial de se transformarem, em um futuro mais ou menos remoto, em terrenos urbanos, pelo crescimento natural das cidades. Os terrenos suburbanos que são subdivididos em lotes com arruamentos apropriados, de acordo com as exigencias das posturas municipais, por esse mesmo fato se transformam em terrenos que fazem parte da cidade e, portanto, em terrenos urbanos. Trataremos tambem, pois, das glebas loteaveis que circundam as cidades e que já atingiram o novo estagio.

17. A causa primordial do valor dos terrenos é a sua capacidade de produzir renda pelo seu aproveitamento apropriado, pois eles não têm valor intrinseco, ou por si mesmos. Si tal não acontecesse, tanto valeria um terreno urbano como um outro no meio de um deserto. O aproveitamento dos terrenos urbanos pode ser feito de muitas maneiras, tanto para fins de habitação como para fins industriais e comerciais, sendo que o aproveitamento para fins de habitação é feito sempre em escala muito maior do que qualquer dos outros fins. O aproveitamento apropriado dos terrenos, por sua vez, decorre da situação que eles têm com referencia ao distrito, rua, quarteirão e situação no quarteirão, e tambem do ambiente economico dessa mesma situação.

18. Em segundo lugar, na sua ordem de importancia, os fatores do valor dos terrenos são os seguintes: a) a sua frente ou testada sobre o alinhamento da rua; b) a extensão dessa frente; c) o seu formato, si regular ou irregular, e a sua area; d) a sua topografia, si plana de nivel, ou si irregular, si abaixo ou acima do nivel da rua, si em queda da frente para os fundos, ou vice-versa; e) a sua composição geologica, si firme e consistente, ou si de natureza moveidica, tudo isso incluindo os solos de terra, rochosos, arenosos, de brejo ou de varzeas, etc., etc.. Não mencionamos separadamente o fundo dos terrenos como fator de seu valor porque em lugar de

considerarmos o fundo de fato que um lote pode ter, consideramos o fundo indireto, que chamamos de fundo equivalente e que nada mais é do que o quociente da divisão da extensão da área do terreno pela extensão da sua frente, o que tem por consequência tornar as formulas de avaliação não só independentes tanto do formato da frente como do formato do lote, sendo applicaveis a quaisquer tipos de formatos de lotes ou de frentes, como também simplifica e reduz o numero de calculos necessarios, ao minimo. Os autores norte-americanos, considerando o fundo de fato dos lotes como elemento para o calculo do valor, são obrigados, quando o formato do lote deixa de ser retangular, a subdividi-lo em um maior ou menor numero de figuras geometricas regulares e fazer o calculo separado de cada uma dessas partes e somar os seus resultados, o que aumenta, por vezes desproporcionadamente, o numero de calculos necessarios. Um outro elemento de importancia na determinação do valor dos terrenos é a orientação do lote com relação ao meridiano, fator que determina o aproveitamento maximo do lote com respeito á insolação exigida pelos codigos de obras municipais.

19. A influencia da extensão da frente dos lotes é preponderante, pois é evidente que um lote que tem o dobro da extensão da frente de um segundo lote, as demais condições permanecendo iguais, seu valor é superior ao dobro do valor do segundo lote, especialmente nos bairros comerciais, pois a perda de frente para dar acesso aos pavimentos altos, no primeiro lote representa uma porcentagem menor de sua frente do que no caso do segundo lote. Entretanto, dois lotes de frentes iguais, mas um deles com uma área dupla da do outro, o de área dupla não vale o dobro do outro porque o acesso pelas frentes é igual em ambos, embora o de área dupla permita uma maior construção de aproveitamento. Deve-se levar em conta também que o de área simples custando menos do que o de área dupla tem maior numero de compradores provaveis. Ha, porem, um limite inferior abaixo do qual a frente deixa de ter importancia direta e perde seu valor proprio, passando a ter um valor indireto, o valor de incorporação á frente de qualquer dos dois lotes que lhe são contiguos, para aumentar qualquer dessas duas frentes; ha também um limite superior, variavel com a situação economica do lote na cidade, acima do qual o seu valor cresce em proporção diferente e menor do que aquela em que cresce até atingir o limite superior.

20. A influencia da área, em conjunto com a do formato do lote, também tem dois limites, um inferior e outro superior, o inferior aparecendo quando a área é tão pequena que não pode ser aproveitada para a construção de um edificio que produza renda correspondente ao empate de capital necessario, e passa então essa área a ter o valor de incorporação, principalmente ao lote que a limita pelos fundos, ao qual alem de aumentar a área ainda o acresce de

nias uma frente. O limite superior aparecerá quando se torna necessário perder uma parte da area para proporcionar um acesso para a area restante que dessa forma aumentará de valor e compensará, com folga, a perda de area necessaria. No caso de incorporação de uma area exigua, com frente, ao terreno que a limita pelos fundos, pôde acontecer o aparecimento de um valor muito alto para essa area, fora de toda a proporção com o valor proprio que ela possa ter. O formato do lote, como é obvio, quando difere muito dos formatos mais ou menos regulares que se aproximam do formato ideal que é o formato retanuglar, encarece muito o aproveitamento do lote para a construção de um edificio adaptado a tal formato, que por isso mesmo pode tornar-se anti-economico. De outro lado, entretanto, os lotes de formatos triangulares, especialmente os dos triangulos retangulos isosceles e triangulos equilateros, com trez frentes, proporcionam aproveitamentos excelentes, tanto sob o ponto de vista economico quanto sob o arquitetonico, oferecendo sob este ultimo aspeto uma fachada sem solução de continuidade, contanto que, todavia, as dimensões e areas de tais lotes sejam satisfatorias.

21. Embora não existam regras matematicas, ou outras, que regulem a distribuição do valor de um lote sobre a sua superficie, a partir da sua frente no alinhamento da rua, a consideração de que as partes mais proximas do alinhamento devem valer mais do que as mais distantes, deu lado ao estabelecimento de varias hipoteses, todas elas empiricas, de modo a haver certa conformidade com a consideração citada. E' mais aceitavel e racional que um metro quadrado de terreno situado no fundo de um lote valha menos do que o metro quadrado de terreno situado junto do alinhamento. A primeira hipotese que se fez sobre a distribuição do valor na superficie de um lote foi a regra que tem a denominação de 4-3-2-1, isto é, dividido um lote retangular em quatro faixas de igual profundidade, por meio de linhas paralelas ao alinhamento da rua, formando assim quatro quartos iguais entre si, ao primeiro quarto se atribue 40 % do valor, ao segundo 30 %, ao terceiro 20 % e ao quarto mais distante, do fundo, 10 %, adotando-se, para se tornar possivel a aplicação dessa regra a todos os lotes, como lote padrão, o lote existente que tivesse a maior profundidade, e isto se fez em virtude de não se poder exprimir esta regra, fora dessa restrição, por meio de uma formula matematica, pois contem uma inconsistencia. Atribuindo a regra 70 % do valor do lote á sua primeira metade, logicamente deveria atribuir 70 % de 70 %, ou seja, 49 %, á metade da metade, ou ao seu quarto fronteiroço, ao passo que só lhe atribue 40 %. Surgiram mais tarde as hipoteses de Harper, de Hoffman, de Um-terço Dois-terços, e tambem a de Jerrett. A hipotese de Harper é de que o preço base unitario do metro de frente é proporcional á raiz quadrada da profundidade do lote, mas a sua explicação verdadeira é

a de que 50 % do valor do lote se encontra no primeiro quarto fronteiriço. A hipótese de Hoffman atribue dois terços do valor do lote à sua metade fronteiriça. A hipótese da regra de Um-terço Dois-terços atribue 50 % do valor do lote ao seu terço fronteiriço, e a hipótese de Jerrett atribue 40 % do valor do lote ao seu quarto fronteiriço. As hipóteses de Harper, de Hoffman e de Um-terço Dois-terços, obedecem a uma mesma fórmula matemática geral, mas a hipótese de Jerrett obedece a uma lei matemática diferente, o que tudo veremos para deante, no capítulo das fórmulas gerais de avaliação, muito se aproximando, entretanto, até certo ponto determinado, das trez primeiras hipóteses.

22. Não havendo restrições legais, ou outras, que determinem a profundidade que os lotes devem ter, tornou-se necessário o estabelecimento de um fundo geral, determinado, que chamaremos de fundo base, pois serve de base para regular a variação dos preços bases unitários, e que se funda na seguinte: "DEFINIÇÃO: O fundo base é o fundo ideal de um lote de terreno de aproveitamento máximo, tendo-se em conta a natureza do bairro (comercial, semi-comercial, industrial, residencial, residencial popular, etc., etc.)".

Consequentemente, o fundo base não pode ser uniforme para toda uma cidade e deve variar com a natureza do bairro, sendo mínimo para o bairro central mais valorizado e crescendo para os outros bairros na proporção que forem decrescendo os valores dos bairros, sucessivamente, até atingir a um máximo no bairro mais afastado do centro comercial, e de menor valorização, da cidade.

Em São Paulo, S.P., tanto a Prefeitura Municipal como o Departamento Estadual da Riqueza Imobiliária, adotaram o fundo base de 30 metros para a zona central da cidade e o de 50 metros para as demais zonas do perímetro urbano, excluídas as zonas suburbana e rural.

O fundo base, portanto, deve crescer do centro para a periferia de uma cidade. É independente do fundo médio dos lotes de uma cidade, sendo um certo fundo teórico que pode, ou não, coincidir com os fundos reais, existentes, daqueles lotes, mas que deve ser escolhido de tal forma que permita ser atingido o aproveitamento máximo dos lotes de acordo com a natureza do bairro onde se acham situados.

23. É de grande importância também, para o valor dos lotes, a natureza do bairro onde se acham situados, e este fato indica, naturalmente uma classificação geral dos bairros de uma cidade. Em primeiro lugar, como terreno de mais alto valor temos o bairro financeiro dos bancos, das companhias de seguros, dos edifícios de escritórios; em seguida o bairro comercial de alto varejo, de hotéis e casas de diversão como teatros, cinemas, etc.; depois o bairro de comércio por atacado; apoz, o bairro residencial da classe rica; a

seguir o de habitações individuais ou coletivas das classes medias; e em ordem decrescente os bairros semi-comercial, de habitação popular e industrial. Não existem limites definidos nem zonas determinadas para cada um desses bairros, podendo haver entrelaçamentos de uns com os outros e também surgir a necessidade de uma sub-classificação, para melhor ajuste de valores. A classificação que acabamos de fazer também não é rígida, pois, necessariamente, um terreno do bairro financeiro nem sempre será o mais valorizado da cidade. Há ainda os bairros dos edifícios públicos, que podem ou não acharem-se próximos uns dos outros, assim como também a distribuição dos edifícios de caráter cívico, como escolas, parques de diversão, jardins, igrejas, etc., que podem alterar de certo modo o caráter dos bairros e dar-lhes ou tirar-lhes o valor, e igualmente as chamadas "cidades universitarias".

Os bairros também não são permanentes, podendo evoluir em qualquer sentido, no de melhorar e ascender como no de piorar e decair, havendo, entretanto, casos típicos de estagnação ou de estagio "crepuscular", por assim dizer.

Quanto maior uma cidade tanto mais se diferenciam e se definem os diversos bairros, e ainda mais, uma grande cidade fica também subdividida em diversas zonas que compreendem, cada uma delas, uma série de bairros, analogos aos diferentes bairros de uma cidade, com sua vida própria, assemelhando-se, por assim dizer, a um agrupamento de cidades.

24. A situação de um lote no quarteirão que o compreende, é de bastante importancia, pois essa situação põe a mostra o fato de se achar o lote sujeito á influencia de uma só rua ou de mais de uma rua. Um lote interno ao quarteirão, isto é, situado mais ou menos no meio da testada total do quarteirão, e não sujeito á influencia das ruas transversais, tem menos valor do que os que estão mais proximos das esquinas do quarteirão, mas podem, entretanto, estar sujeitos á influencia da rua para a qual faz frente o lote que o limita pelos fundos, influencia a que daremos o nome de "influencia da rua oposta pelos fundos". Os lotes que ficam proximos, ou que são contiguos, aos lotes das esquinas, sofrem a influencia destas, ou mais explicitamente, sofrem a influencia não só da rua em que se acham como também da rua transversal mais proxima.

Há também os lotes que chamaremos de "lotes interiores ao quarteirão", que apesar de não terem frente sobre as ruas limitrofes do quarteirão, nem por isso deixam de ter valor, o valor de incorporação conveniente aos lotes que o limitam, no interior do quarteirão.

Isto tudo mais claro se tornará quando estudarmos, para deante, as influencias das ruas limitantes de um quarteirão sobre os lotes desse mesmo quarteirão.

tambem, em geral, regulada pela largura das ruas, sendo função da largura em varias proporções. Em São Paulo, S.P., na zona central os edificios podem ser construidos no alinhamento até a altura correspondente á 2,5 vezes a largura da rua, havendo, nas esquinas, a liberdade de se escolher a rua de maior largura, das duas que se cruzam. Fora da zona central a altura permitida só atinge a 1,5 vezes a largura da rua. Por essa forma ha, tambem, uma influencia da largura das ruas, no valor dos terrenos.

28. Um elemento que influe no valor dos terrenos das zonas comerciais é a intensidade do trafego de pedestres. Para se verificar essa intensidade, recomendam os autores norte-americanos que se faça a contagem das pessoas que passam por um determinado ponto, ou esquina, em um determinado periodo do dia, ou durante um certo numero de horas, admitindo-se que esses transeuntes sejam freguezes potenciais das lojas existentes no ponto escolhido, e fazendo-se a separação do numero de homens do numero de mulheres. Talvez se possa obter alguma informação com o resultado de tais contagens, mas será sempre duvidoso o estabelecer-se qual a porcentagem provavel, ou aproximada, dos passantes que de fato se convertem em compradores.

29. Ha um certo tipo de rua que partindo de uma rua comum vai terminar no interior de um terreno, ou mesmo de um quarteirão, em uma praça de retorno com dimensões suficientes para permitir que os veiculos que nela penetram possam fazer uma volta de 180°, para o retorno á rua comum, donde o nome que se dá a tais praças. Os lotes que fronteiam ruas e praças dessa natureza, naturalmente valem menos do que os lotes situados nas ruas comuns, mas oferecendo as ruas com praça de retorno uma situação mais distante da rua de maior trafego, proporcionam maior socego e tranquilidade e assim têm certa preferencia por parte de muitos compradores. Encontra-se este tipo de rua com alguma frequencia, não só nos bairros residenciais populares, onde são abertas para maior aproveitamento dos terrenos, como tambem em bairros residenciais de alta classe. Em São Paulo, S.P., nos bairros: Jardim America, que é um bairro residencial de alta classe, presentemente (1948), Jardim Paulistano e Jardim Paulista, que são bairros residenciais medios, existem muitas dessas ruas. Este genero de ruas pode ter largura variavel, com um minimo de quatro metros, entre os predios que lateralmente a limitam, com passeios de 0,75 m., de cada lado, deixando assim uma via carroçavel de 2,50 m. de largura. Podem tambem ser abertas entre duas ruas, e si tiverem menos de 200 m. de comprimento, podem deixar de ter a praça de retorno. Neste caso não são propriamente "vielas" pois seus alinhamentos são frentes de lotes e não limites de fundo de lotes com frente para ruas comuns. O efeito da abertura destas ruas é valorizar os terrenos internos que assim podem

25. Verificam-se pois, dois fatores de maxima importancia sobre os valores dos lotes de terrenos, é que são: a) a situação economica dos lotes, decorrente dos bairros onde se acham situados, e, b) a situação fisica dos lotes nos quarteirões. A situação economica é uma situação que pode evoluir, tanto para melhorar como para piorar. Por exemplo, os bairros que se transformam de residenciais em semi-comerciais e posteriormente em comerciais; os bairros residenciais de alta classe que por infiltrações de elementos indesejaveis, de nivel de cultura e tratamento inferiores, e que decaem em categoria. A situação fisica dos lotes, de outro lado, é invariavel, pois os lotes de terreno não podem ser mudados de lugar.

26. Os quarteirões, nas cidades, podem ter o formato classico de um retangulo, limitado por quatro ruas, como tambem outro qualquer formato, limitado por qualquer numero de ruas, mas sempre conservando o nome de "quarteirão", que é mais representativo de quatro lados. Nas cidades anciãs, por assim dizer, encontram-se todos os tipos possiveis de quarteirões regulares e irregulares, aos quais se agregaram posteriormente os tipos decorrentes dos arruamentos denominados "taboleiros de xadrez", com quarteirões retangulares ou quadrados perfeitos e com todas as ruas cortando-se, umas ás outras, sob angulos de 90° , e tambem, ainda mais modernamente, os arruamentos que mais ou menos acompanham as curvas de nivel da topografia do terreno, do que resultaram quarteirões e lotes de formatos indefiniveis e irregulares, limitados por ruas em linhas curvas, ou por combinações de linhas retas e curvas. Estes ultimos tipos de ruas e quarteirões são especialmente encontrados nos bairros residenciais modernos. As cidades anciãs cresciam e se desenvolviam sem plano nenhum, ao Deus dará e submetidas aos interesses puramente individuais e comerciais. As posteriores já nasceram e cresceram sob planos geometricos rigidos, e as modernas já se acham submetidas a planos mais elevados que levam em conta os interesses da coletividade, para uma distribuição mais racional e harmoniosa dos diversos bairros e centros civico e de cultura.

27. Ha a considerar tambem, como fator de valor dos terrenos urbanos, a largura das ruas. Uma rua muito estreita desvaloriza os terrenos; as ruas de largura media e satisfatoria são, em geral, as que mais valor dão aos terrenos, pela facilidade de serem atravessadas, permitindo a concentração vantajosa de lojas de varejo. As ruas de grande largura e as avenidas, embora se tornem ruas monumentais, pela beleza e tamanho de seus edificios, trazem consigo o inconveniente de serem vias de trafego intenso, com pontos determinados de travessia, que não se acham continuamente abertos, e assim, apesar de sua importancia monumental e de trafego de pedestres e veiculos, nem sempre são de maior valor do que as ruas comuns de largura media e satisfatoria. A altura dos edificios é

tambem, em geral, regulada pela largura das ruas, sendo função da largura em varias proporções. Em São Paulo, S.P., na zona central os edificios podem ser construidos no alinhamento até a altura correspondente á 2,5 vezes a largura da rua, havendo, nas esquinas, a liberdade de se escolher a rua de maior largura, das duas que se cruzam. Fora da zona central a altura permitida só atinge a 1,5 vezes a largura da rua. Por essa forma ha, tambem, uma influencia da largura das ruas, no valor dos terrenos.

28. Um elemento que influe no valor dos terrenos das zonas comerciais é a intensidade do trafego de pedestres. Para se verificar essa intensidade, recomendam os autores norte-americanos que se faça a contagem das pessoas que passam por um determinado ponto, ou esquina, em um determinado periodo do dia, ou durante um certo numero de horas, admitindo-se que esses transeuntes sejam freguezes potenciais das lojas existentes no ponto escolhido, e fazendo-se a separação do numero de homens do numero de mulheres. Talvez se possa obter alguma informação com o resultado de tais contagens, mas será sempre duvidoso o estabelecer-se qual a porcentagem provavel, ou aproximada, dos passantes que de fato se convertem em compradores.

29. Ha um certo tipo de rua que partindo de uma rua comum vai terminar no interior de um terreno, ou mesmo de um quarteirão, em uma praça de retorno com dimensões suficientes para permitir que os veiculos que nela penetram possam fazer uma volta de 180°, para o retorno á rua comum, donde o nome que se dá a tais praças. Os lotes que fronteiavam ruas e praças dessa natureza, naturalmente valem menos do que os lotes situados nas ruas comuns, mas oferecendo as ruas com praça de retorno uma situação mais distante da rua de maior trafego, proporcionam maior socego e tranquilidade e assim têm certa preferencia por parte de muitos compradores. Encontra-se este tipo de rua com alguma frequencia, não só nos bairros residenciais populares, onde são abertas para maior aproveitamento dos terrenos, como tambem em bairros residenciais de alta classe. Em São Paulo, S.P., nos bairros: Jardim America, que é um bairro residencial de alta classe, presentemente (1948), Jardim Paulistano e Jardim Paulista, que são bairros residenciais medios, existem muitas dessas ruas. Este genero de ruas pode ter largura variavel, com um minimo de quatro metros, entre os predios que lateralmente a limitam, com passeios de 0,75 m., de cada lado, deixando assim uma via carroçavel de 2,50 m. de largura. Podem tambem ser abertas entre duas ruas, e si tiverem menos de 200 m. de comprimento, podem deixar de ter a praça de retorno. Neste caso não são propriamente "vielas" pois seus alinhamentos são frentes de lotes e não limites de fundo de lotes com frente para ruas comuns. O efeito da abertura destas ruas é valorizar os terrenos internos que assim podem

melhor ser aproveitados. Para a sua abertura exige a Municipalidade de São Paulo que sejam calçadas e que tenham guias, os passeios se fazendo a medida que se forem construindo os prédios. Para terem maior valor, os promotores da abertura deste tipo de ruas, em geral as dotam também com os serviços de utilidade pública como água, esgotos, luz, telefone e gaz.

30. As vielas, que mencionamos no Artigo precedente, não são propriamente ruas, pois sua função é a de dar saída aos fundos dos lotes, tanto nos bairros comerciais como nos residenciais, não sendo seus alinhamentos considerados como "frentes" dos lotes que servem, nem sendo permitido que se construam edifícios com frentes para as mesmas. São, por assim dizer, "ruas de serviço". Existem também as vielas de comunicação entre duas ruas, sujeitas às mesmas limitações das vielas de fundo, e que se podem apropriadamente denominar de "vias laterais", e que também são "ruas de serviço". Incontestavelmente, os lotes que são servidos por uma via de fundo, cu por uma via lateral, têm maior valor do que os que não possuem tal facilidade, pois o movimento de fornecedores de uma casa comercial, poderá ser feito pelos fundos, desembaraçando as entradas das frentes, assim como os lotes que são limitados por um dos seus lados por uma via lateral gozam de melhor insolação e ventilação do que os demais que não têm essa situação, a qual, até certo ponto, pode ser comparada com uma situação de esquina. A dificuldade reside no se saber "em quanto mais" se devem avaliar os lotes que possuem esta vantagem.

31. Devem ainda ser considerados mais alguns fatores que influem no valor dos terrenos, a saber: a) a sua acessibilidade, a partir das principais vias de comunicação; b) a existência, ou não, de melhoramentos públicos, como calçamento, guias, passeios; c) a existência, ou não, de utilidades públicas, como água, esgotos, esgotos de águas pluviais, luz e energia elétricas, gaz, telefones, e transportes ou condução.

Os terrenos situados em ruas com rampas muito fortes, por isso mesmo valem menos do que outros situados em ruas planas, ou de rampas suaves. Se as suas ligações com as vias principais se fazem de modo direto, valem mais do que os que têm ligações indiretas por meio de ruas sinuosas.

Os terrenos que possuem, na expressão corrente, "bondes à porta", são mais reputados do que os que se acham distantes da condução, mas de outro lado a proximidade direta traz consigo o barulho produzido pela passagem dos veículos, o que não deixa de ser um inconveniente. A distancia ideal do transporte coletivo mais próximo de um terreno, deve ficar, aproximadamente entre 50 e 200 metros, pois acima de 200 metros o acesso vai se tornando cada vez mais penoso.

A existencia total ou parcial das utilidades publicas sempre dá maior valor do que a ausencia completa, e este mesmo conceito se aplica á existencia ou ausencia dos melhoramentos publicos.

32. Um lote de terreno nú, sem nenhuma bemfeitoria, vale mais do que um outro lote com bemfeitorias, igual em dimensões, area, formato, e de situação economica comparavel ao primeiro? Somos de parecer que o lote nú tem mais algum valor do que o lote beneficiado, porque naquele temos a liberdade de estudar e projetar o melhor aproveitamento, ao passo que no lote beneficiado temos de aceitar as construções existentes, mesmo no caso de corresponderem a um aproveitamento apropriado. Si as bemfeitorias existentes já forem obsoletas, terão de ser demolidas e a demolição, pagando ou não o seu custo, sempre representa uma perda de tempo.

33. Em resumo, os terrenos valem pela capacidade de produzir renda que possam ter, derivada do seu aproveitamento maximo e otimo por meio da construção de edificios apropriados ao ambiente economico onde estão situados, e tambem pela sua capacidade de proporcionar amenidades aos seus proprietarios, isto especialmente no caso dos bairros residenciais. O ambiente economico é variavel e fundamenta-se mais na previsão do que poderá produzir no futuro, do que já produziu no passado, e é orientado preponderantemente pelos fatores psicologicos.

CAPITULO III

METODOS E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO

34. E' bom ser lembrado que as variações dos preços de mercado, como já acenámos acima, não obedecem a regras fixas, matematicas ou outras, e que os metodos e processos de avaliação desenvolvidos, que se aplicam presentemente, não são inherentes aos terrenos e imoveis. Ha, porem, conveniencia em serem aplicados esses metodos e processos para se racionalizar algum tanto o assunto e dar-lhe algum fundamento científico e de ordem. Todas as hipoteses, regras e convenções estabelecidas e em uso corrente, são mais ou menos empiricas, algumas fundadas em observações feitas, outras que repousam sobre o sentimento de equidade e justiça, que todos temos, mas poucas ou nenhuma traduzindo exatamente a realidade dos fatos.

35. Os metodos de avaliação são divididos em duas categorias, os metodos basicos, que podem ser aplicados por seu valor proprio e independentemente da aplicação previa de qualquer outro metodo, e os metodos derivados, cuja aplicação só é permissivel depois de uma ou mais avaliações terem sido feitas por outros metodos basicos.

Os metodos basicos são trez: a) o metodo das vendas; b) o metodo da renda; c) o metodo de aproveitamento maximo e otimo, que daqui por deante denominaremos de metodo de aproveitamento eficiente, e que compreende as subdivisões de metodo do terreno residuo e metodo da bemfeitoria residuo.

Os metodos derivados praticamente se resumem em um só, o metodo comparativo, embora se possa incluir nesta categoria o chamado metodo da soma, pelo qual se avaliam separadamente o terreno e as bemfeitorias e somam-se os resultados obtidos.

36. Deve notar-se, entretanto, que um terreno já beneficiado, que constitue o que se chama de "imovel", é um conjunto que só pode ser apropriadamente avaliado como um só todo, não devendo os seus elementos, terreno e bemfeitorias, serem avaliados separadamente, cada um de per si. Isto porque o imovel é uma unidade economica que emerge da interdependencia dos dois elementos que o constituem, e porque, si substituirmos a bemfeitoria existente por uma outra, quer melhor, quer pior, a relação entre o elemento ca-

pital-terreno e o elemento capital-bemfeitoria, ficará alterada, quer no sentido de aumento, quer no sentido de diminuição de valor de qualquer dos dois elementos constituintes, mais provavel e frequentemente a alteração se produzindo no valor do capital-terreno. O elemento bemfeitoria sempre, ou quasi, produzirá uma renda, satisfatoria e adequada. O elemento terreno produzirá tambem renda, mas si a bemfeitoria não estiver sintonisada com o valor otimo do terreno, a contribuição deste na formação do capital-imovel será em gráo abaixo do ponto de maximo proveito. Por bemfeitoria sintonisada queremos exprimir a bemfeitoria que resulta do aproveitamento eficiente em sua natureza e numero de pavimentos, que tem por consequencia o maximo de valor para o capital-terreno. Tanto uma bemfeitoria abaixo do ponto de sintonisação do seu valor com o valor do terreno, como uma acima desse mesmo ponto, causam uma depreciação no valor do capital-terreno. Na primeira alternativa será uma sub-bemfeitoria, e na segunda uma super-bemfeitoria.

A ausencia de sintonisação pode provir de varias causas, v.g., a obsolescencia da bemfeitoria pela evolução do bairro que passou para uma categoria superior e mais valorizada; a ignorancia ou má compreensão do arquiteto autor do projeto de construção (Vejam-se os imoveis construidos para renda, dos Institutos de Aposentadoria, onde o pavimento terreo não existe, ou não é aproveitado, as areas uteis de renda achando-se do primeiro andar, inclusive, para cima, o que é disparatado porquanto o andar terreo é o de renda maior por unidade de superficie util, ficando inutilisado para se obter o efeito de uma casa lacustre, de tipo arqueologico, construida sobre pilares aparentes. O maior exemplo desta extravagancia arquitetônica é o edificio do Ministerio de Educação no Rio de Janeiro, D.F.); as disposições dos codigos de obras, municipais, que determinam o numero minimo de pavimentos a serem construidos e que em certos casos vão alem do numero de pavimentos que conviria construir. Tivemos oportunidade de estudar um caso deste ultimo tipo onde a construção de um só pavimento dava o valor de \$ 1.200.000,00 para o terreno, mas com a obrigação existente de serem construidos quatro pavimentos, o valor do terreno cahiu para \$ 800.000,00, e si fossem construidos dez pavimentos ainda mais prejudicado ficaria o terreno pois o seu valor baixaria para \$ 500.000,00. No momento estamos construindo dois armazens-lojas, em ponto comercial, em um terreno que facilmente alcança o preço de \$ 1.800.000,00 no mercado. O aluguel desses dois armazens vai provavelmente ser de \$ 100,00 por metro quadrado de area util, e sendo esta de 180 m.², temos o total de \$ 18.000,00 por mez, bruto. Dando-se 25 % de abatimento para atender impostos, conservação, reparações, etc., e capitalizando-se a renda liquida anual a 6 %, que é a taxa do momento, resulta o capital-imovel de \$ 2.700.000,00. O custo da construção vai

atingir aproximadamente \$ 300.000,00, inclusive juros de mora pelo tempo da construção, deixando assim um saldo de \$ 2.400.000,00 para o valor do terreno, isto é, \$ 600.000,00 acima do seu valor provável de mercado. Atribuindo-se ao terreno somente \$ 1.800.000,00, a taxa de juros resultante é de 9 % ao ano. Note-se, porem, que a época presente (1947) é de grande valorização principalmente causada pela desvalorização da moeda, esta sendo causada pelas grandes emissões de papel moeda.

37. A maior dificuldade que apresentam os metodos de avaliação é a coleta e separação dos dados necessarios, e a verificação dos fatos em que alegadamente são baseados. As informações nem sempre são merecedoras de fé, ou são exageradas, ou são deficientes, ou não exprimem a verdade. As vendas de imóveis e de terrenos são muitas vezes declaradas por preços inferiores aos preços pagos, com o fito de se diminuir o quantum do imposto a pagar, por vezes são declaradas por preços superiores aos verdadeiramente pagos ou recebidos, para efeito de aumentarem a contribuição de um socio na constituição de uma sociedade comercial. Os alugueis informados, ou lançados para impostos, nem sempre representam os que se recebem ou são pagos, de fato, os proprietarios ocultando por temor de aumento de impostos, e os inquilinos por medo de aumento dos alugueis, assim agindo a natureza humana em propria defesa, ou no que julga ser essa defesa. Ha tambem o pagamento das chamadas "luvas", aos proprietarios, e que não podem ser investigadas, especialmente nas épocas de congelamento legal dos alugueis, como desde a vigencia da guerra se começou a fazer e se continua neste apozguerra, o que dificulta sobremaneira a avaliação pelo metodo da renda.

38. A apreciação dos dados coligidos deve ser muito rigorosa, rejeitando-se todos os que não tiverem seguros fundamentos e que não se apoiam em fatos susceptíveis de verificação. Apoz esta primeira seleção uma outra deverá ser feita escolhendo-se os melhores entre os da primeira seleção. As épocas a que se referem os dados tambem merecem muita atenção, os mais recentes sendo mais representativos das tendencias do mercado no momento, do que os mais antigos. Os dados que se obtem de pessoas "bem informadas" tambem devem ser examinados com rigor, atendendo-se especialmente á idoneidade do informante e á sua experiencia adquirida.

39. Os dados a se coligirem são os que se referem: ás transações de venda e compra, excluidas as mencionadas no Artigo 7; aos impostos prediais, pelos quais se podem verificar os alugueis declarados ou registrados; ás informações dos inquilinos e proprietarios sobre os alugueis; ás taxas de renda dos imóveis das diversas categorias e naturezas; ás despesas de operação dos predios de apartamentos, que consistem na administração, seguro contra fogo, con-

sumo de corrente electrica para calefação e iluminação geral, assim como o consumo de agua, despesas de conservação e de reparação do predio, despesas de substituição de aparelhos sanitarios ou outros, de vida mais curta do que a do predio, vagas, alugueis irrecibiveis, despesas de limpeza das partes de uso comum dos inquilinos, substituição e modificações de instalações, consumo de combustivel, quando for o caso; ás taxas de esgotos; ás taxas de calçamento; ás taxas sanitarias (remoção de lixo); á natureza e categoria do bairro; á natureza e categoria da rua; ao estado de conservação do predio; ás obsolescencias fisica e funcional, si houver; á si as ruas são officiaes ou particulares; aos titulos de propriedade do imovel; ás despesas de operação dos edificios de escritorios comerciais e profissionais; aos contratos de arrendamento, seu prazo, ou si existem sublocações; á si o proprietario do terreno é tambem proprietario das bemfeitorias no mesmo existentes; aos contratos de arrendamentos de terrenos, quando o locatario constrói por sua conta as bemfeitorias, que ao expirar o contrato passam para a propriedade do dono do terreno; aos contratos de compra dos predios em condominio; as escrituras de hipoteca, suas condições, taxa de juros, prazo, si a divida não está em desproporção com a garantia existente; á verificação de haver, ou não, infiltração de elementos indesejaveis no bairro em apreço; á classe dos habitantes do bairro; ás tendencias evolutivas do bairro; á situação fisica, dimensões, orientação, area do terreno, natureza do solo, sua topografia; ás facilidades de transportes coletivos, de escolas, de igrejas, de centros culturais, de hospitais, de centros de saude; á existencia, ou não, de vizinhanças ou vizinhos indesejaveis, ou sua proximidade; aos custos de construção de edificios, obtendo-se estas informações das firmas construtoras de reconhecida idoneidade; aos preços dos materiais de construção e da mão de obra, necessarios para a organização de orçamentos; aos emolumentos e taxas relativos aos alvarás de construção expedidos pelas prefeituras locais; e ainda á muitos outros itens que seria fastidioso, senão impossivel, de enumerarem-se, mas que se tornarão evidentemente necessarios, quando for o caso.

Naturalmente, só se coligirão os dados que interessarem a avaliação que se tiver em mãos, e não a totalidade dos que acabamos de mencionar.

40. Como já dissemos acima, a epoca em que se faz a avaliação tem grande importancia, pois as transações que se fazem no presente são para dar frutos no futuro, e as probabilidades do que se presumir possa acontecer futuramente, baseiam-se mais nas tendencias do tempo presente, do que no que aconteceu no passado, levando-se em conta a experiencia existente que é baseada nos acontecimentos anteriores. O presente é a porta pela qual o futuro se precipita no passado.

41. E' raro que o avaliador possua todas habilitações necessarias para uma avaliação apropriada e completa, e por isso terá muitas vezes de socorrer-se dos conhecimentos de outras pessoas habilitadas, especialmente dos arquitetos para a confeção do projeto de aproveitamento do terreno, mas a coordenação de todos os elementos e sua correlação, uns com os outros, compete ao avaliador, que tambem será o responsavel pelas conclusões. Todas as conclusões devem ser fundamentadas, não bastando que o avaliador afirme: "esta é a nossa opinião", ou "é justo que se aumente este valor de tantos por cento", e outras expressões equivalentes, de igual falta de fundamento, pois não existe nenhum avaliador que tenha tal autoridade que o dispense de fundamentar suas conclusões. Alem disso a confiança não se impõe, inspira-se, e não ha, portanto, nenhuma diminuição de autoridade em se demonstrar a verdade, ou a probabilidade, daquilo que se afirma, havendo, de outro lado, com a fundamentação das conclusões, a demonstração do desejo leal e sincero de se informar, e de obediência á etica profissional. O fator de maior ponderação, nas avaliações, é constituido pela "bagagem", habilitações, qualidades pessoais e idoneidade, do avaliador. Um avaliador de pequena "bagagem", ou pouca pratica, embora possuidor de outros dotes e habilitações, produzirá resultados fracos; o que conhece bem a parte mecanica dos calculos, mas não tem conhecimentos gerais do assunto, será um "oficial" mas não um profissional, o que em outros termos se exprime dizendo-se que sabe fazer as coisas mas não o que deve ser feito.

42. Encontrando-se os terrenos urbanos, em sua grande maioria, já beneficiados, para se chegar ao conhecimento do valor do terreno nú, é necessario fazer-se uma avaliação das bemfeitorias existentes, de modo que, subtraído o valor das bemfeitorias, do valor que se encontrar para o imovel, o resto será o valor do terreno. Para se chegar a um resultado satisfatorio; entretanto, é preciso ser lembrado que as taxas de renda da bemfeitoria e do terreno, são diferentes. A bemfeitoria desgastando-se com a idade, a taxa de renda para ela deverá ser mais alta do que para o terreno, pois deve compreender uma provisão para os juros e a amortização do custo da bemfeitoria, em um prazo determinado, ou razoavel. A taxa de renda do terreno tem de ser uma taxa baixa, comparavel a taxa dos titulos de renda perpetua, pois não só não sofre os efeitos da idade, como é beneficiado pela valorização natural das cidades. Deve-se, porem, investigar si o bairro não se acha em estado de estagnação prolongada, cu tambem, o que por vezes acontece, si não involuiu para uma categoria inferior. A evolução natural das cidades valoriza os seus terrenos, pelo aumento de sua população e redistribuição dos seus bairros, mas pode ser descontinua, e ter períodos de estacionamento,

obedecendo sempre aos fatores economicos e psicologicos da lei de oferta e procura.

43. A obsolescencia economica se manifesta quando a bemfeitoria já não corresponde mais ás funções que o ambiente economico exige, e, ou deverá ser demolida para ser substituida pela bemfeitoria adequada, ou, o que é muito frequente, deverá ser adaptada para os fins presentes. Esta adaptação será sempre um remendo e nunca tirará os resultados que dão as bemfeitorias apropriadas, fazendo com que o capital-terreno esteja produzindo uma renda inadequada ao valor de aproveitamento eficiente do terreno. Assim, a avaliação das bemfeitorias obsoletas precisa ser feita com cautela para se verificar si o seu valor já não se acha reduzido ao dos materiais de demolição. As bemfeitorias, por mais obsoletas que sejam, ainda possuem o valor dos materiais de demolição, mas este valor muitas vezes é negativo quando o custo da demolição é superior ao valor dos materiais demolidos, e quando isso acontecer causará uma depreciação no valor do terreno que será igual ao excesso do custo da demolição sobre o valor venal dos materiais demolidos.

44. A obsolescencia fisica, que tem o nome de depreciação, é devida não só ao desgaste natural das bemfeitorias, como também á má qualidade dos materiais de sua construção e á natureza da sua conservação. É de difícil estimação, não existindo, nem sendo possível estabelecerem-se, regras fixas para se calcular a depreciação. É correntemente empregado o metodo que admite um valor residuo de 20 % do valor das bemfeitorias — (não do seu custo) — para os materiais de demolição, sendo os 80 % restantes divididos pelo numero de anos de vida provavel das bemfeitorias, do que resulta uma porcentagem anual que é multiplicada pelos anos de idade que a bemfeitoria tiver e o produto representará a porcentagem de depreciação total. Este metodo é por demais grosseiro, pois supõe um desgaste continuo e uniforme, coisa que de fato não acontece porque a qualidade da conservação pode alterar para mais ou para menos a rapidez da depreciação. Assim é mais aconselhavel estimar-se a depreciação em conjunto com o estado de conservação que as bemfeitorias apresentarem, e que se figura como uma porcentagem dependente da boa apreciação do avaliador. Também a depreciação não sendo uniforme, a sua razão de desgaste apresenta muita variação podendo acelerar-se ou retardar-se de acordo com a qualidade da conservação. Em geral, até as bemfeitorias atingirem a idade de dez anos, não se deve descontar nenhuma depreciação do seu valor.

45. Ao se iniciar uma avaliação, a primeira coisa a fazer-se é estudar com cuidado o que deve ser feito e qual o metodo de avaliação mais applicavel ao problema em mãos, para se determinar quais os dados que devem ser procurados e coligidos. Em seguida, como

se explicou no Art. 38, os dados são classificados, selecionados e apreciados.

46. O método de aproveitamento eficiente, que é um método básico, é aplicável aos bairros financeiro, comercial de alto varejo, de hotéis, de apartamentos, de habitações de família singular, mais ou menos padronizadas, com aproveitamento intenso do terreno, e também ao bairro semi-comercial onde a transição para ser puramente comercial já estiver bem acentuada. Aplica-se mal, ou de todo não se aplica, aos bairros residenciais de alta categoria, onde as amenidades desejadas pelos proprietários são muito diversas e variadas, de uns para outros. Pode também ser aplicado aos bairros de habitações populares, singulares ou coletivas. Não é aplicável aos bairros puramente industriais, sendo-o, entretanto a um bairro misto industrial-operário.

47. O método das vendas é de aplicação geral, mas exige que os imóveis que foram vendidos e fornecem a base do preço, sejam bem comparáveis, na maioria de suas características, com o imóvel que se está apreçando. O ponto fraco deste método se encontra no fato das vendas de imóveis não serem frequentes, no sentido de que um mesmo imóvel, em geral, só é vendido com grandes intervalos entre duas vendas consecutivas, o que, em outros termos se pode exprimir dizendo que as vendas são de giro lento. Também se resente este método da necessidade de ajustes, por meio fatores de ajustes, das características do imóvel que se está avaliando com as características do imóvel que serve de base de comparação, fatores que se exprimem sob a forma de porcentagens, abaixo, iguais e acima de 100 %, e que são determinados "pela melhor apreciação" do avaliador. São, portanto, fatores arbitrários, e isto prejudica de muito o valor do método, porque as porcentagens de dois avaliadores, capazes e idoneos, raramente serão iguais. Este método é, também, básico.

48. O método básico da renda, é igualmente de aplicação geral, e atrai mais, pelo fato de ser a renda um dos fatores mais importantes, senão o mais importante, do valor. Os imóveis e terrenos valem pela sua capacidade de produzir renda, que inclui a renda no seu mais amplo sentido, como por exemplo, os terrenos e imóveis situados nas regiões de climas de repouso e de cura, além da aceção de renda utilitária e comercial. O maior entrave deste método reside na dificuldade de se obterem dados seguros, não só quanto às rendas de fato percebidas, como os relativos às taxas de juros de imóveis e terrenos de igual categoria e situação. Os imóveis utilizados pelos seus proprietários são de renda difícil de ser estimada, pois podem incluir vantagens particulares auferidas pelos donos, e os imóveis cedidos pelos proprietários gratuitamente, ou com aluguéis nominais, também apresentam igual dificuldade. Além disso, por diversos mo-

tivos, os alugueis declarados nem sempre são os verdadeiramente recebidos e são de difícil verificação.

49. O metodo comparativo, que é derivado, é o que mais atrae, pela sua simplicidade e pela sua barateza. Sua applicação é muito simples e facil e adapta-se a muitos casos de apparencia complicada, simplificando-os.

Entretanto, como já observámos, só pode ser applicado justificadamente apoz uma ou mais avaliações terem sido feitas pelos outros metodos. A condição essencial para sua applicação, como seu nome indica, é que o terreno que se está avaliando seja comparavel nas mais importantes das suas carateristicas com as carateristicas do terreno que serve de base de comparação. Já disse um autor norte-americano: "E' possivel comparar-se o gosto de um bife com o gosto de uma maçã, porem é muito mais facil e racional comparar-se o gosto de uma maçã com o gosto de outra maçã de variedade diferente". Em outros termos, um terreno com 8 metros de frente e 30 metros de fundo, retangular, não pode servir de base de comparação para a avaliação de um outro terreno com 16 metros de frente, 30 metros de fundo e tambem retangular, pelo simples motivo de que o segundo terreno vale mais do que o dobro do primeiro, embora geometricamente exista essa equivalencia. Si as bemfeitorias nesses dois terrenos tiverem mais de um pavimento, a perda de frente e area para proporcionar o acesso aos andares altos, no terreno menor representará uma porcentagem muito mais elevada da frente do que no terreno maior, com as areas necessarias para os acessos, e, geralmente, a renda por unidade de area util sendo sempre muito maior nos andares terreos do que nos andares altos, resulta que a renda perdida no pavimento terreo não é recuperada nos altos, o que faz com que um terreno de frente dupla da de um outro, valha mais do que o dobro do valor do terreno menor. E' verdade, e admissivel, que se empreguem fatores de ajustes para as diferenças de condições dos dois terrenos comparados, mas como pode apparecer um problema em que se tenha de ajustar: diferenças de extensão de frentes, idem de areas, idem de epoca, idem de situação, idem de topografia, etc., etc., crescendo o numero de fatores de ajustes, que se exprimem em porcentagens, abaixo, iguais e acima de 100 %, cresce pari passu a arbitrariedade da "melhor apreciação" do avaliador, e o resultado torna-se mais ou menos precario, dependendo da experiencia adquirida e da idoneidade do avaliador.

E' um metodo que de forma nenhuma poderá ser empregado com exclusão dos demais metodos e que depende diretamente desses mesmos demais metodos, dos quais se deriva, donde a sua classificação de metodo derivado.

Segundo a tradução portugueza do livro de Ronald B. Welch, "*A Avaliação de Terrenos Urbanos*", é um metodo que se presta

admiravelmente para o lançamento de taxas sobre os terrenos e que é imposto aos lançadores, que trabalham sobre um grande volume de avaliações, mas desses fatos não decorre, em absoluto, que seja superior a qualquer dos outros metodos, ou que possa ser empregado com exclusão deles. Nada ha, todavia, que proiba o emprego indevido deste, ou de outro qualquer metodo, quer seja por ignorancia, quer seja por má fé. A aplicação mais apropriada deste metodo é na avaliação dos terrenos nus, sem bemfeitorias.

50. Pelas informações que recebemos do notavel avaliador, norte-americano, de imoveis, George L. Schmutz, nos Estados Unidos da America do Norte, atualmente, os metodos matematicos e suas formulas acham-se mais ou menos abandonados, tendo tido, no passado, muita voga, e presentemente as avaliações de imoveis e terrenos são feitas sobre a base da produtividade que possuem, ou em outras palavras, sobre a capacidade que têm de produzir renda, predominando, portanto, o metodo da renda e, em particular, o metodo de aproveitamento eficiente.

51. A maior e mais frequente objeção que se faz ao metodo de aproveitamento eficiente, refere-se a sua extrema sensibilidade, e de fato, si não for empregado por um avaliador que reuna as qualidades e experiencias necessarias para o seu emprego perfeitamente equilibrado, pode dar resultados disparatados e inaceitaveis. Entretanto, esta mesma sensibilidade, não só lhe dá o carater de precisão, como de modo algum o condena, pois, a não ser assim, todos os metodos de precisão, que se empregam nas medições e comparações, no campo e nos laboratorios de pesquisas, seriam tambem condenaveis. A extrema sensibilidade do metodo reside no fato de que pequenas e insignificantes variações dos fatores empregados causam variações de muito vulto nos resultados. De outro lado, não se empregam nas mercearias de generos alimenticios as balanças de alta precisão em uso nos laboratorios de quimica e fisica. Si mal resultar do emprego deste metodo, a culpa não será dele, mas sim do artifice que o empregar.

52. O metodo de aproveitamento eficiente é muito laborioso na sua aplicação, e exige muito cuidado e larga experiencia para, não só poder ser apropriadamente aplicado, como tambem para dar resultados seguros e satisfatorios. Estas condições, principalmente a sua laboriosidade e o custo, que é mais dispendioso do que os demais, fazem com que não seja o de maior emprego. Para segurança dos resultados, deve-se sempre procurar errar, quando não seja possivel acertar, do lado da segurança, adotando valores algum tanto menores do que os dados indicam, para os fatores que tendem a aumentar os resultados, e algum tanto maiores para os que tendem igualmente a aumentar os resultados. Por exemplo, os alugueis quanto mais altos tanto mais influem no valor do imovel, e assim podem

ser diminuídos para maior segurança. A taxa de juros, quanto mais baixa tanto mais alto será o valor do imóvel, podendo-se pois aumentar-a para maior certeza. Igualmente com as despesas de operação do imóvel, com o custo da construção, com os juros de móra do capital empatado, durante o tempo da construção. E assim por diante.

53. Uma avaliação para ser segura e merecer confiança deve consistir de 50 % de investigação e coleta de dados e informações; 40 % do estudo, seleção e apreciação dos dados e informações obtidas; 10% no trabalho de se chegar às conclusões e se escrever o relatório ou laudo.

54. Depois de feitas duas, ou mais, avaliações, de um mesmo terreno ou imóvel, seus resultados devem ser analisados cuidadosamente para se concluir qual delas é a mais representativa do valor provável. De forma nenhuma será admissível fazer-se a "media" das avaliações feitas, pois isso equivaleria a, conhecendo-se a hora de varios relógios, um dos quais deve estar mais proximo da hora exata, fazer-se a media das horas indicadas por eles, e o resultado poderia estar ainda mais afastado da hora verdadeira. Entre varias avaliações de um terreno ou imóvel, obtidas por metodos diversos uns dos outros, deve ser escolhida e adotada a que melhores e mais seguros fundamentos oferecer, servindo às avaliações restantes como uma especie de controle do trabalho feito, pois, com toda a probabilidade, seus resultados não serão iguais, uns aos outros.

55. O metodo de aproveitamento eficiente alem de corresponder ao principio basico de que o valor se deriva da capacidade que os terrenos têm, ou possam ter, de produzir renda, tem tambem a capacidade, não possuida pelos demais metodos, de poder demonstrar "quanta construção" o terreno deve receber, ou em outros termos, quantos pavimentos devem ser construídos, para se obter o maximo de valor para o capital-terreno, assim atingindo o maximo "economico". Um terreno poderá receber, em geral, qualquer numero de pavimentos, mas é preciso investigar-se quantos pavimentos economicamente convem serem construídos, e isto só pode ser alcançado com a aplicação do metodo de aproveitamento eficiente. A ideia generalizada é a de que com um pavimento o terreno é aproveitado uma vez, com dois será aproveitado duas vezes, com trez se-lo-á trez vezes, ou tantas vezes quantos forem os pavimentos que se construírem, porem isso não é fatal nem verdadeiro. Ha casos em que é mais vantajosa a construção de um só pavimento do que a de muitos, porque o valor residuo do terreno, ou o capital-terreno, resulta maior, ou mesmo maximo, com um unico pavimento. Assim, este metodo, alem de ser o mais apropriado para se avaliarem os terrenos, presta-se para a investigação do que deve ser construído. Outros casos existem em que a diminuição do capital-terreno é aceita, ou

compensada, pela obtenção de maior area util para o uso especificado de um proprietario, mas serão sempre casos particulares, e não casos gerais. Noutros casos, ainda, as restrições dos códigos de obras imporão um maior numero de pavimentos do que os que bastam para se alcançar um maximo valor para o capital-terreno. Em alguns outros casos o minimo exigido pelas posturas será inferior ao maximo que economicamente convirá construir.

56. Pelo metodo de aproveitamento eficiente poderão ser determinados os preços peculiares a cada lote de per si, não importando que os preços dos lotes contiguos, mesmo comparaveis ao que se está apreçando, sejam preços diferentes dos que se obtiverem, podendo mesmo apresentar grandes diferenças deles, porque, como foi dito acima, cada lote é um lote "ímpar", não existindo dois lotes totalmente iguais entre si.

57. Os metodos e processos de avaliação são "ferramentas" que se empregam para se achar o valor das coisas, e não constituem um objetivo por si mesmos. Igual conceito se pode emitir com relação á matematica e ás formulas dela derivadas, não sendo a matematica nenhuma vara de condão que resolve todos os casos, embora seus processos sejam muitas vezes mais simples, mais claros e mais atraentes, pelo apelo logico e racional que apresentam. Qualquer regra, ou processo, para poder ser inteligentemente aplicado, necessita de ser previamente bem estudado e inteiramente compreendido, para se saber quando não deve aplicar-se e, emquanto não alcançar esta perfeita compreensão, o avaliador não saberá apropriadamente empregar a regra, ou processo.

58. A ciencia da avaliação dos terrenos e imoveis, no dizer de George L. Schmutz, não é uma ciencia exata, e assim a aplicação de uma ciencia exata, como a matematica, na solução dos problemas de uma ciencia inexata, só poderá tender a perturbar o equilibrio racional do pensamento e levar á uma inflexibilidade de opinião, especialmente na mente dos avaliadores que são bem vèrsados em matematica. Em uma ciencia de observação, como a de avaliação dos terrenos e imoveis, o completo conhecimento dos principios fundamentais superará de muito, os demais conhecimentos.

CAPITULO IV

NATUREZA DAS AVALIAÇÕES

59. As avaliações de imóveis e terrenos se fazem para os mais diversos fins, e de acordo com eles devem ser estudadas e feitas. Fazem-se avaliações: para vendas correntes do mercado; para desapropriações de utilidade ou necessidade, publicas; para verificar-se a garantia que oferecem para empréstimos sob hipoteca ou penhor; para a constituição de lotes apropriados pela incorporação de varios lotes contiguos; para se investigarem as vantagens economicas da execução de um projeto de construção e tambem para se saber a quantidade de construção a ser executada; para a permuta de um ou mais imóveis, ou terrenos, por outros imóveis, ou terrenos; para a construção de predios em condominio, tambem para a venda de tais imóveis, em condominio; para a doação de imóveis aos parentes ou ás fundações sociais de varias naturezas; para a partilha de imóveis nos inventarios causa mortis; para a liquidação de sociedades comerciais, ou anonimas e civis; para a constituição dessas mesmas sociedades, etc., etc..

60. Em primeiro lugar as avaliações devem ser o mais imparciais possível, sem omissões dos fatos considerados desfavoraveis, nem exaltação demasiada dos fatos favoraveis, ou, por assim dizer, sem desvalorização dos defeitos nem valorização das qualidades. Deve se ter sempre em mente que tanto uma desvalorização quanto uma valorização, si beneficiam uma das partes podem prejudicar a parte contraria, pois sempre ha duas partes interessadas, e um procedimento dessa natureza é contrario á etica profissional. Sendo os avaliadores humanos, e por isso mesmo não isentos de defeitos, podem errar, mas uma coisa é errar por convicção sincera e outra errar deliberada e premeditadamente. Os relatorios, ou laudos, devem ser muito claros e o mais concisos possível, inteiramente despidos de argumentações eruditas, vazias, ou capciosas, destinadas, ou a valorizar o avaliador, ou a obscurecer o assunto. Destinando-se os laudos a serem lidos e estudados por pessoas ocupadas como juizes, homens de negocios, banqueiros, diretores de companhias de financiamento, etc., etc., as conclusões a que se chegarem devem ser con-

densadas e resumidas, ao principio, ou no fim, do relatorio, para o fim de, em poucas linhas, inteirar o leitor do seu conteudo. A reprodução de formulas, nos relatorios deve ser minima, pois só interessa aos tecnicos e não aos clientes. Um excesso de formulas só pode visar "enfeitar" um laudo e não passa de uma "perfumaria", para impressionar o leitor.

61. Uma avaliação para compra e venda, ou para uma desapropriação, deve ser detalhada, demonstrando todas as possibilidades economicas do imovel avaliado. Uma avaliação para um comprador são para uso privado deste que, poderá ou não, transmiti-la ao vendedor e vice-versa, mas ha o caso em que as duas partes incumbem um só avaliador do serviço, e as informações destinam-se á ambos os interessados. Nas desapropriações o caso muda de figura porque trata-se de um processo público, e, obrigatoriamente, todos os defeitos e qualidades devem ser postos em evidencia, ainda mesmo quando o expropriado desconheça as possibilidades de sua propriedade ou que não tenha providenciado para dar valia á tais possibilidades, ou que não disponha de recursos para esse fim. Insistimos, mais uma vez, no fato que o valor de uma propriedade, imovel, ou terreno, ou outra qualquer, nenhuma ligação tem com a ignorancia ou a situação economica do proprietario. A tese oposta é de um absurdo aberrante e imoral.

Uma avaliação para fins de garantia hipotecaria ou pignoratícia, poderá ser mais resumida do que a de compra e venda, mas deverá ser igualmente bem fundamentada e prever as variações, possiveis e provaveis, que possam afetar a relação entre o valor da garantia e o quantum do emprestimo, ou em outros termos, a margem entre a importancia do emprestimo e o valor da garantia, deve ser ampla, partindo-se do principio que o credor hipotecario não deseja tornar-se proprietario da garantia, nem tambem que o devedor fique sobrecarregado de forma que não possa satisfazer suas obrigações.

A avaliação de propriedades para a incorporação de condomínios, alem de estudar o valor provavel, inicial, do terreno, deverá tambem fazer o estudo do custo da construção, juros de mora do capital empastado na construção durante o seu curso, preços de venda, corretagens, impostos, publicidade, garantia que oferece para a parte do preço a ser amortizada em um prazo determinado, situação com referencia ao seu destino, si comercial, de escritorios, ou residencial, meios e facilidades de transportes urbanos, e o mais que se relacionar com o assunto.

A avaliação de glebas loteaveis deverá compreender o custo do levantamento topografico e projeto de loteamento, as despesas de aprovação, o custo de execução do projeto, como abertura de ruas e praças, movimento de terra, colocação de guias e sargetas, instalação de utilidades publicas de agua, luz, esgotos, esgotos de aguas

pluviais, telefone, energia elétrica, arborização, si houver; custeio de um escritório de vendas, corretagens de vendas, despesas de escritório central de administração, juros sobre o valor das vendas em prazos determinados, vendas á vista ou a prestações, juros do capital empatado na execução dos melhoramentos e sua amortização durante o prazo das vendas; desconto sobre as prestações de forma que representem o valor dos terrenos para a época da avaliação, por exemplo, 60 prestações mensais de \$ 100,00, que importam num total de \$ 6.000,00, têm um valor diferente em qualquer época do prazo, porque o que é devido aqui a 30, 60, 90, etc., dias, tem um valor atual, hoje, menor do que \$ 100,00, que decresce com o crescimento do prazo de vencimento. Servirá uma avaliação desta natureza, não só para se conhecer o valor provável, presente, de qualquer projeto que já tenha sido executado, como também para se determinar o preço de venda dos lotes projetados. Há que levar em conta as áreas perdidas para ruas, os espaços livres determinados pelas posturas municipais, que igualmente determinam as larguras das ruas a serem abertas, que obedecerão às diretrizes gerais fornecidas e determinadas pelas autoridades municipais. A avaliação de um loteamento já executado e existente, provavelmente será menos laboriosa do que um outro que está apenas projetado.

Para a avaliação de terrenos destinados a fins industriais, a facilidade e proximidade de transportes de todos os gêneros, assim como o abastecimento de água e energia elétrica, têm importância máxima, os terrenos que gozam de servidão de desvios ferroviários valendo mais do que os que disso acham-se privados, embora situados contigüamente. A testada de terrenos industriais sobre as vias públicas não tem a importância das testadas dos lotes em bairros comerciais, bastando uma testada que proporcione fácil e amplo acesso, podendo o terreno principal ser interno ao quarteirão. Também em avaliações desta natureza o fundo base, que é geralmente empregado nas outras avaliações, perde grande parte da sua razão de ser, e poderá ser, muitas vezes, desprezado completamente. O tamanho, ou a grandeza, da área é que tem importância, e bem assim a contigüidade com terrenos vagos, que facilitará possíveis expansões futuras.

Na avaliação de terrenos dos bairros residenciais de alta classe, também poderá ser desprezado o emprego de um fundo base, avaliando-se os lotes pelos metros quadrados de área existente. A situação dos lotes nos bairros desta natureza, si de esquina, ou interiores aos quarteirões, igualmente não tem maior importância, embora os de esquina permitam melhores insolação, ventilação e facilidades de acesso, e também melhor aparência, com mais uma fachada lateral. Oferecem de outro lado os lotes de esquina, a possibilidade de subdivisão futura, na transição para bairros residenciais de densidade

maior e para bairros comerciais, ou semi-comerciais. A unica desvantagem dos lotes de esquina, dos bairros residenciais, é estarem sujeitos á um maior pagamento de impostos de calçamento e viação, pela maior extensão da frente, mas esta desvantagem não tem maior importancia e é quasi, senão totalmente, anulada, pelas vantagens enumeradas.

Para a incorporação de varios lotes menores na formação de um só lote maior, adequado ao fim em vista, a avaliação dos varios lotes se fará individualmente, mas a soma de todas as avaliações separadas, provavelmente será inferior á avaliação do lote maior, unico, pelas razões que já foram anteriormente expostas. Devem ser estudadas todas as possibilidades economicas individuais a cada lote, e em seguida os mesmos fatores com relação ao lote maior, incorporado. A provavel diferença, para mais, que resultar a favor do lote unico, constituirá a margem da incorporação, ou o lucro provavel para sua revenda.

Em geral, os lotes de terrenos sendo "impares", por não existirem dois lotes de integral identidade, cada problema que se apresentar ao avaliador terá ás suas particularidades e peculiaridades, e terá de ser estudado individual e independentemente de outros problemas algo semelhantes e comparaveis ao que se tiver em mãos. Nesse ponto entrarão em funcionamento a experiencia adquirida, os conhecimentos, e a boa apreciação do avaliador, para determinar o que deverá ser feito. Não existem regras fixas nem padrões estabelecidos que resolvam todos os casos e transformem a actuação do avaliador em mero movimento mecanico.

62. Alem das restrições legais, estabelecidas pelos codigos de obras municipal e sanitario, podem existir outras restrições estabelecidas pelos proprietarios dos terrenos, com relação ao tipo de construção permitido, recuos de frente, laterais e de fundo, etc., que podem desvalorizar os terrenos, e isto deverá ser investigado. Também se investigarão as servidões que existirem, como por exemplo, servidões de passagem, de iluminação, de foro, remissivel ou perpetuo, etc.. Um terreno sem restrições particulares, situado entre outros com restrições, vale mais do que esses outros, assim como na hipotese contraria valerá menos. Ha que distinguir entre servidões perpetuas e servidões temporarias.

63. Os terrenos que forem avaliados para o fim de serem arrendados, nos quais o locatario irá construir bemfeitorias para o seu aproveitamento eficiente, terão de ser estudados encarandó-se o valor futuro que terão ao findarem-se os contratos e tambem si as bemfeitorias nessa epoca reverterão ao proprietario do terreno. A qualidade e natureza da bemfeitoria a ser construida deverão ser investigadas, para se saber si provisoria ou mais ou menos perma-

nente e si será provavel produzir renda satisfatoria, ao fim do prazo de arrendamento, quando de carater permanente. A taxa de renda para os terrenos arrendados terá de ser baixa, porque os terrenos se beneficiam com a natural valorização, nas grandes cidades. A existencia de um contrato de arrendamento, de um terreno contendo bemfeitorias de carater provisorio, tende a desvaloriza-lo por ser necessario aguardar-se a expiração do contrato para que ele se torne inteiramente disponivel. Uma discussão detalhada deste assunto se encontra no livro "O Processo de Avaliação", de George L. Schmutz, edição portugueza.

CAPITULO V

O METODO BASICO, DA RENDA

64. Este metodo é de aplicação individual e independente da aplicação previa de outros metodos de avaliação, não envolvendo comparações diretas do imóvel ou terreno que se está avaliando, com outros imóveis ou terrenos. Obtém-se, entretanto, por comparação, os elementos e dados necessarios á sua boa aplicação.

65. A avaliação decorrente de sua aplicação se refere, exclusivamente, ao imóvel avaliado que é considerado como um todo indivisível, embora seja possível, por motivos de conveniencia, separar-se a parte do valor que corresponde propriamente á bemfeitoria, da parte que corresponde ao terreno. O preço base unitario do terreno, que se pode deduzir do valor para este encontrado, não se aplica, em geral, aos terrenos contiguos, por ser um preço peculiar ao terreno que se está avaliando, a não ser que os terrenos contiguos sejam em tudo comparaveis ao que se está apreçando.

66. Quando houver conveniencia, ou necessidade, de serem separados os valores do terreno e das bemfeitorias, podem ser empregados os seguintes metodos: a) o de custo de reprodução atual, hoje, das bemfeitorias, descontando-se a depreciação fisica, si houver, por meio de porcentagens estabelecidas segundo a melhor apreciação do avaliador, e fazendo-se tambem um desconto para a obsolescencia, si houver. Não é aconselhavel o processo de se dividir 80 % do valor das bemfeitorias pelo numero de anos de sua vida provavel, de que resulta uma porcentagem anual que, multiplicada pela idade delas, dará uma porcentagem total a ser descontada, como representando a depreciação fisica. Isto, como já assinalámos, porque a depreciação nunca é uniforme, e pode acelerar-se, como pode tambem retardar-se, de acordo com a conservação que as bemfeitorias tiverem. Os 20 % do valor das bemfeitorias, restantes, representam, por convenção, o valor de demolição dos materiais de construção das mesmas. O ponto fraco deste metodo se encontra no fato do custo de reprodução na maioria dos casos não representar o valor das bemfeitorias, ainda que descontadas as depreciações fisica e de obsolescencia; b) o de substituição, pelo qual se calcula o custo de uma bemfeitoria nova que produza a mesma renda, e que deverá ser de custo minimo e inferior ao da bemfeitoria que se está avaliando. Tambem o ponto

fraco do metodo (a) é inherente a este metodo; c) o do terreno residuo, que será explicado mais para deante, no capitulo referente á esse metodo; d) o da bemfeitoria residuo, igualmente explicado no capitulo citado. (V. Cap. VII).

67. As taxas de renda, applicaveis, serão encontradas por comparação com as de imoveis da mesma natureza e situação geral. Devem compreender essas taxas uma provisão para juros e amortização do valor das bemfeitorias, dentro de um prazo razoavel, e servirão para o calculo de capitalização da renda liquida obtida descontando-se da renda bruta as despesas de utilização do imovel como impostos, conservação, reparações, etc.. Serão taxas globais que compreendem a taxa de renda das bemfeitorias e a taxa de renda do terreno. A taxa de renda das bemfeitorias sempre será mais alta que a do terreno, como já explicámos para traz, pois se applica a coisas fungiveis, ou que se desgastam com o tempo, ao passo que o terreno se mantem praticamente inalteravel e sempre adatabel a receber novas bemfeitorias em substituição das existentes. A taxa de renda total poderá tambem ser uma taxa composta, somando-se as varias taxas parciais correspondentes aos varios itens que se tem de considerar.

68. As rendas para as diversas categorias de edificios serão investigadas como segue: a) para edificios de escritorios, lojas, edificios de apartamentos, armazens, o aluguel será expresso pelo preço unitario do metro quadrado de area util, por mez; b) para as residencias de familia singular pelo aluguel mensal, global; c) para as habitações coletivas populares (cortiços), pelo aluguel mensal de um comodo; d) para hotéis, pelo aluguel diario, ou mensal, de cada quarto, ou de cada apartamento com banheiro, ou com banheiro e sala, e igualmente para casas de pensão; e) para restaurantes, salões de beleza, bilhares, bares e cafés, pelo aluguel unitario mensal do metro quadrado de area util, de negocio; f) para cinemas e teatros, pela capacidade de lotação, em alugueis diarios, ou mensais, com margem liberal para os lugares não ocupados.

69. No calculo das areas uteis, de renda, devem observar-se as seguintes diretrizes gerais. Para edificios de escritorios e area util a considerar-se é a das salas, excluindo-se a dos corredores, saguões de elevadores, patamares de escadarias, salas de toilette. Para os edificios de apartamentos a area util compreende as areas uteis de todas as peças, ou comodos. Para os hotéis só deverão ser consideradas as areas uteis dos dormitorios, ou dos apartamentos completos, excluindo-se os salões de recepção, de jantar, as cozinhas, copas, lavanderias, corredores, halls de comunicação e de distribuição, etc.. Para as lojas, armazens, salões de beleza, barbearias, restaurantes, cafés, bares, leiterias, etc., as areas uteis são as de uso do publico e freguezes, mas em havendo porões ou salas de depositos, deverão ser consideradas aparte.

70. No exame dos contratos de arrendamento, alem do prazo deles e de sua parte já vencida, devem ser investigadas as despesas correntes de operação que ficam a cargo dos inquilinos, tais como impostos, seguros, conservação, reparações e substituições. Os alugueis constantes dos contratos poderão estar em desacordo com os correntes na epoca da avaliação, tanto para mais como para menos, e isto tem muita importancia para o calculo do valor final da avaliação que deve exprimir o valor para a epoca em que é feita. Quando os alugueis mencionados nos contratos forem superiores aos correntes, far-se-á um desconto nos alugueis futuros para o prazo restante a vencer-se, e em caso contrario os alugueis poderão ser aumentados, para ajustarem-se á epoca.

71. As despesas de conservação e de reparação, quando pagas pelo proprietario, são consideradas como despesas de operação, correntes, e não acrescens ao valor do imovel. Este valor só deverá ser aumentado quando as despesas forem de reformas substanciais que melhorem o aproveitamento eficiente do imovel e se reflitam em um aumento dos alugueis.

72. Os arrendamentos de paredes laterais e de telhados dos edificios de grande altura, principalmente, e outros, para reclames luminosos, ou não, são geralmente de carater descontinuo e eventuais, e não devem os alugueis ser considerados como parte da renda efetiva de tais imoveis, mas devem ser levados em conta tomando-se de 30 á 50 % do seu total, segundo a melhor apreciação do avaliador, e incluídos na renda ordinaria. Naturalmente, deverão ser comprovados.

73. Ha que distinguir entre porões simples, usados como simples depósitos e os que são mecanicamente ventilados e usados como lojas, salas de restaurante, idem de diversões, etc., que se comparam com as correspondentes ao nivel dos passeios. A iluminação desses porões, que se designam correntemente como "sub-solos", é sobremaneira importante, tratando-se, naturalmente, de uma iluminação artificial, e os que não forem providos de ventilação mecanica também valerão menos, por este motivo. As despesas com as instalações de uma iluminação artificial apropriada e satisfatoria, ou de um sistema de ventilação mecanica, poderão ser consideradas como um acrescimo de capital, ou de valor, do imovel.

74. Os recintos providos de ar condicionado, alem do conforto que oferecem aos freguezes, atraem maior afluencia destes, do que os não providos desse melhoramento, e o custo de uma instalação dessa natureza, pode, legitimamente, ser levado a credito do capital-imovel, porque, forçosamente, causa um aumento dos alugueis unitarios ou globais, conforme o caso.

75. A renda liquida, final, a ser considerada, é a renda bruta do imovel, correspondente á um ano de funcionamento, diminuida

da todas as despesas de operação, também para um ano de funcionamento. Estas despesas de operação consistem: a) nos impostos e taxas, diretas como o imposto predial, a taxa sanitária, a taxa de viação; taxas de seguros contra fogo, quando houver, etc., e indiretas como o imposto de renda, etc.; b) nas despesas de conservação como pinturas externas ou internas, raspagens e enceramento dos soalhos, reposição e substituição de vidros em falta, peças de aparelhos sanitários e outros, etc., exceptuando-se as que são debitadas aos inquilinos; c) despesas de administração do edifício, quando houver; d) despesas de cobrança simples dos alugueis, ou ditas judiciais; e) alugueis irrecíveis ou perdidos; f) despesas de substituição de aparelhos ou peças de vida mais curta do que a do edifício, tais como fogões, aquecedores, capachos, passadeiras, tapetes, etc., etc.; g) limpeza das partes de uso comum dos inquilinos, e materiais atinentes, quando for o caso ou não corram por conta dos inquilinos; h) consumo de energia elétrica para luz e calefação, de água e telefones, para o uso geral dos inquilinos, excluindo-se os de uso privado das partes alugadas; i) anúncios das partes vagas. Exceptuar-se-ão as despesas que pelos contratos de arrendamento fiquem a cargo dos inquilinos; e nas casas de família singular as que a elas não se aplicam.

76. Obtida a renda líquida, sua capitalização é simplesmente feita dividindo-se-a pela taxa de juros que se determinou anteriormente. Ha duas maneiras de se efetuar esta operação, a primeira empregando-se a taxa sob a sua forma decimal, e a segunda, multiplicando-se a renda líquida obtida por 100 e dividindo-se esse produto pela taxa expressa na forma corrente. Por exemplo, uma renda líquida de \$ 13.000,00 anuais, sendo a taxa de 6,5 %, é capitalizada como segue:

$$a) \quad \$ 13.000,00 \div 0,065 = \$ 200.000,00$$

$$b) \quad (\$ 13.000,00 \times 100) \div 6,5 = \$ 200.000,00$$

77. Conhecendo-se, ou estabelecida, a porcentagem da despesa de operação sobre o total da renda bruta, tudo para um mez, a operação muito se simplifica com o emprego da Tabela que se vê a seguir, que é uma tabela dos fatores de capitalização da renda bruta *mensal*, admitida, ou estabelecida, e da porcentagem *mensal* da despesa de operação. Seu emprego é muito simples, por exemplo, suponha-se uma renda bruta mensal de \$ 134.500,00, com a porcentagem de 27 % para a operação, e com a taxa de 7,5 % ao ano. Na coluna encimada pela taxa de 7,5 %, e na linha ladeada pela porcentagem de operação de 27 %, isto é, no cruzamento dessa coluna com esta linha, lê-se o fator 116,8. Então, o valor capitalizado do imóvel será:

$$\$ 134.500,00 \times 116,8 = \$ 15.709.600,00$$

A tabela abaixo presta-se também para outras aplicações, conforme se vê, apoz a tabela, nos exemplos de aplicação.

Tabela I — Fatores de Capitalização da Renda Bruta com porcentagens de operação

Despe- za de Opera- ção	Taxas Anuais de Renda														Taxas Anuais de Renda												Despeza de opera- ção
	1/2 %	1 %	1 1/2 %	2 %	2 1/2 %	3 %	3 1/2 %	4 %	4 1/2 %	5 %	5 1/2 %	6 %	6 1/2 %	7 %	7 1/2 %	8 %	8 1/2 %	9 %	9 1/2 %	10 %	10 1/2 %	11 %	11 1/2 %	12 %			
20%	1920	960	640	480	384,0	320	274,283	240	213,33	192,0	174,575	160	147,692	137,143	128,0	120,0	112,941	106,667	101,053	96,0	91,429	87,273	83,478	80	20%		
21%	1893	948	632	474	379,2	316	270,857	237	210,67	189,6	172,363	158	145,846	135,429	126,4	118,5	111,529	105,333	99,789	94,8	90,286	86,172	82,435	79	21%		
22%	1872	936	624	468	374,4	312	267,429	234	208,00	187,2	170,182	156	144,000	133,715	124,8	117,0	110,118	104,000	98,527	93,6	89,143	85,091	81,391	78	22%		
23%	1848	924	616	462	369,6	308	264,000	231	205,33	184,8	163,000	154	142,154	132,000	123,2	115,5	108,706	102,667	97,264	92,4	88,000	84,000	80,348	77	23%		
24%	1824	912	608	456	364,8	304	260,571	228	202,67	182,4	165,818	152	140,308	130,286	121,6	114,0	107,294	101,333	96,000	91,2	83,857	82,909	79,304	76	24%		
25%	1800	900	600	450	360,0	300	257,143	225	200,00	180,0	163,636	150	138,432	128,572	120,0	112,5	105,882	100,000	94,737	90,0	85,714	81,818	78,261	75	25%		
26%	1776	888	592	444	355,2	296	253,714	222	197,33	177,6	161,455	148	136,615	126,857	118,4	111,0	104,471	98,667	93,474	88,8	84,571	80,727	77,217	74	26%		
27%	1752	876	584	438	350,4	292	250,283	219	194,67	175,2	159,273	146	134,769	125,143	116,8	109,5	103,059	97,333	92,111	87,6	83,429	79,636	76,174	73	27%		
28%	1728	864	576	432	345,6	288	246,857	216	192,00	172,8	157,091	144	132,923	123,429	115,2	108,0	101,647	96,000	90,948	86,4	82,286	78,545	75,130	72	28%		
29%	1704	852	568	426	340,8	284	243,429	213	189,33	170,4	154,909	142	131,077	121,714	113,6	106,5	100,235	94,667	89,685	85,2	81,143	77,455	74,087	71	29%		
30%	1680	840	560	420	336,0	280	240,000	210	186,67	168,0	152,727	140	129,231	120,000	112,0	105,0	98,824	93,333	88,422	84,0	80,000	76,364	73,043	70	30%		
31%	1656	828	552	414	331,2	276	236,571	207	184,00	165,6	150,545	138	127,385	118,286	110,4	103,5	97,412	91,000	87,159	82,8	78,857	75,273	72,000	69	31%		
32%	1632	816	544	408	326,4	272	233,143	204	181,33	163,2	148,334	136	125,538	116,572	108,8	102,0	96,000	90,667	85,895	81,6	77,714	74,182	70,957	68	32%		
33%	1608	804	536	402	321,6	268	229,714	201	178,67	160,8	146,182	134	123,692	114,857	107,2	100,5	94,588	89,333	84,632	80,4	76,571	73,091	69,913	67	33%		
34%	1584	792	528	396	316,8	264	223,286	198	176,00	158,4	144,000	132	121,846	113,143	105,6	99,0	93,176	88,000	83,369	79,2	75,429	72,000	68,870	66	34%		
35%	1560	780	520	390	312,0	260	222,857	195	173,33	156,0	141,818	130	120,000	111,429	104,0	97,5	91,765	86,667	82,106	78,0	74,286	70,909	67,826	65	35%		
36%	1536	768	512	384	307,2	256	219,429	192	170,67	153,6	139,636	128	118,154	109,715	102,4	96,0	90,353	85,333	80,843	76,8	73,143	69,818	66,783	64	36%		
37%	1512	756	504	378	302,4	252	216,000	189	168,00	151,2	137,455	126	116,308	108,000	100,8	94,5	88,941	84,000	79,580	75,6	72,000	68,727	65,739	63	37%		
38%	1488	744	496	372	297,6	248	212,571	186	165,33	148,8	135,273	124	114,462	106,286	99,2	93,0	87,529	82,667	78,316	74,4	70,857	67,636	64,696	62	38%		
39%	1464	732	488	366	292,8	244	209,143	183	162,67	146,4	133,091	122	112,615	104,572	97,6	91,5	86,116	81,333	77,053	73,2	69,714	66,545	63,652	61	39%		
40%	1440	720	480	360	288,0	240	205,714	180	160,00	144,0	130,909	120	110,769	102,857	96,0	90,0	84,706	80,000	75,790	72,0	68,571	65,455	62,607	60	40%		
Dif. ^a cons- tante	24	12	8	6	4,8	4	3,429	3	2,667	2,4	2,182	2	1,846	1,715	1,6	1,5	1,417	1,333	1,263	1,2	1,143	1,091	1,043	1	Dif. ^a cons- tante		

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

EXEMPLO 1: — Suponha-se que um imóvel produz uma renda mensal, bruta de Cr\$ 27.500,00, e que as despesas de funcionamento (ou de operação) representam 29 % da renda bruta, e que se deseja saber qual deve ser o valor do imóvel para que produza uma renda líquida de 6,5 % (seis e meio por cento). Procure-se o multiplicador apropriado no cruzamento da coluna encimada pela taxa de 6,5 % com a linha ladeada pela despesa de 29 %, e que é 131,077. Então vem,

$$\text{Valor do imóvel} = 131,077 \times \$ 27.500,00 = \text{Cr\$ } 3.604.617,50$$

ou, em números redondos, Cr\$ 3.605.000,00. Este será o valor do imóvel inclusive sisa e despesa de escritura. A sisa correspondente a esta quantia é, aproximadamente, de Cr\$ 180.600,00, e si adicionarmos Cr\$ 1.400,00 para as despesas de escritura, e mais Cr\$ 4,00 por milhar de cruzeiros, até 3.420 milhares, teremos um total de $\$ 180.600,00 + \$ 1.400,00 + \$ 1.400,00 = \$ 183.400,00$, que subtraída de $\$ 3.605.000,00$ deixa um resto de Cr\$ 3.420.000,00, que deve ser o preço a pagar-se pelo imóvel para que depois de comprado produza uma renda líquida de 6,5 %. Para o proprietário do imóvel, porém, o valor será, de Cr\$ 3.605.000,00. O atual imposto do selo é de \$ 5,00 por \$ 1.000,00.

INVERSAMENTE: — Para que um imóvel que custou Cr\$ 3.605.000,00 produza uma renda líquida de 6,5 % sobre o empate, e que a despesa de operação não exceda de 29 % da renda bruta, dividindo-se o custo Cr\$ 3.605.000,00 pelo fator 131,077 obtem-se a renda bruta de Cr\$ 27.500,00 que o imóvel deverá produzir para satisfazer as condições dadas.

EXEMPLO 2: — Para um imóvel que rende Cr\$ 5.000,00 brutos, por mez, que tem uma despesa de operação de 20 %, e que deverá produzir 10 % líquido sobre o capital empatado, o fator é 96, e assim o valor do imóvel $= 96 \times \$ 5.000,00 = \text{Cr\$ } 480.000,00$. Si porém a despesa de operação for de somente 13 %, para se achar o fator apropriado, procura-se na ultima linha da Tabela, a diferença constante para a taxa de 10 %, que é 1,2 e como a diferença entre 20 % e 13 % é de 7 %, multiplicamos $1,2 \times 7 = 8,4$ que somamos a 96, obtendo então 104,4, e este então será o fator apropriado, e o valor do imóvel $= 104,4 \times \$ 5.000,00 = \text{Cr\$ } 702.200,00$. Para uma despesa de operação de 47 %, multiplica-se a diferença entre 47 % e 40 % = 7 %, por 1,2, obtendo-se 8,4, quantidade que é *SUBTRAIDA* do fator para 40 %, isto é, $72 - 8,4 = 63,6$ e então o valor do imóvel $= 63,6 \times \$ 5.000,00 = \text{Cr\$ } 318.000,00$, sempre a 10 % ao ano.

EXEMPLO 3: — Suponha-se que o custo total de um imóvel, inclusive sisa e mais despesas de aquisição, tenha sido de Cr\$ 1.040.000,00, que a despesa de operação é de 35 % da renda bruta, e que esta é de Cr\$ 10.000,00, por mez. Para se achar a taxa de renda divide-se o custo \$ 1.040.000,00 pela renda mensal, bruta, \$ 10.000,00, obtendo-se o quociente 104. Procurando-se na Ta-

bela, na linha ladeada pela despesa de operação de 35 % e caminhando-se para a direita, encontra-se o fator 104 na coluna encimada pela taxa de renda de 7,5 %, que é a taxa procurada. Si, por exemplo, a renda bruta mensal fosse de somente Cr\$ 9.100,00, dividindo-se o custo total Cr\$ 1.040.000,00 por \$ 9.100,00 obter-se-ia o quociente 114,286, que não tem correspondente na Tabela, e encontra-se entre os fatores 120 e 111,429, na linha de 35 % de despesa de operação, ou em outros termos, o fator encontrado acha-se entre as taxas de 6,5 % e 7 %, mais próximo de 7 % do que de 6,5 %. Por proporção, como segue, encontrar-se-á a taxa procurada: A diferença entre 120 e 111,429 = 8,571; a diferença entre 120 e 114,286 = 5,714, e vem então:

$$5,714 : 8,571 = X : 0,5 \%, \text{ ou } X = \frac{5,714 \times 0,5}{8,571} = 0,33 \%$$

e, por fim, 6,5 % + 0,33 % = 6,83 %.

EXEMPLO 4: — Seja uma renda bruta de Cr\$ 1.000,00 por mez, e que o imposto sobre a renda é de 4 % e a comissão do cobrador é de Cr\$ 2,50 (ou $\frac{1}{4}$ %), o que dá uma renda líquida de \$ 957,50 por mez. Qual é o valor capitalizado desta renda a 6 %? A despesa de operação é de 4,25 %, que não se encontra na tabela, mas para 20 % de despesa e a taxa de 6 % o fator é 160. A diferença entre 20 % e 4,25 % = 15,75 %, e a diferença constante para 6 % = 2; então $15,75 \times 2 = 31,50$ e $160 + 31,5 = 191,5$, e por fim,

$$\text{Valor capitalizado da renda} = 191,5 \times \$ 957,50 = \text{Cr\$ } 183.361,25.$$

Nos exemplos acima não foi considerada a depreciação natural que as construções sofrem com a idade. Para prover a este fim pôde-se acrescentar $1\frac{1}{2}$ % a 2 % á taxa de renda líquida. Para ilustrar: Para que a renda seja de $6\frac{1}{2}$ %, líquida, sobre o capital empatado e seja provida a depreciação, no caso do Exemplo 1, em lugar da coluna de $6\frac{1}{2}$ % empreguem-se a de 8 % ou a de $8\frac{1}{2}$ %, dando os fatores 106,5 e 100,235 em lugar de 131,077. De outro lado, entretanto, pode ser desprezada a depreciação que será compensada pela valorização natural do terreno.

O uso da Tabela e a pratica dahi derivada, mostrarão outras aplicações que a mesma pode ter, e que são variadas.

78. Embora, para se fazer uma avaliação pelo metodo da renda, sejamos obrigados á, baseando-nos nas rendas presentes, fazer alguma predição para as rendas futuras, a avaliação entretanto é sempre representativa do valor para a epoca ou data, em que é feita. Alguns mezes mais tarde poderá já não mais representar o valor provavel do imovel avaliado, quer para mais, quer para menos, isto por efeito dos fatores variados e variaveis do valor. Assim, o presumir-se que no futuro imediato as rendas permanecerão constantes, não envolve,

de fato, nenhum risco ou mesmo predição. Fora das épocas de grande estabilidade de preços, das situações econômicas firmes, as avaliações terão sempre de ser atualizadas para o momento que interessar, pois nunca poderão ser definitivas.

79. Para ser obtida a porcentagem das despesas de operação sobre a renda bruta total, pode-se proceder de duas maneiras: a) anotando-se cuidadosa e detalhadamente todos os itens dessas despesas, e calculando-se a porcentagem que o seu total representa sobre o total da renda bruta; b) por comparação com as despesas de imóveis semelhantes e comparáveis ao que se tem em mãos, obtém-se uma porcentagem global. E' praxe entre os corretores de imóveis admitir que a renda de 10 meses de qualquer imóvel representa a renda líquida do mesmo, o que é equivalente á uma porcentagem de 83,33 % da renda bruta, ficando pois para as despesas de operação os restantes 16,67 %. Esta porcentagem de 16,67 % é muito baixa e não tem bases seguras, resultante que é de uma regra convencional simplista. Para São Paulo, S.P., por exemplo, temos as seguintes taxas e impostos estaduais e municipais: 6,25 % do aluguel para a taxa de esgotos, 10 % do aluguel para o imposto predial; 1 % para a taxa sanitária, ao todo 17,25 %. Acrescendo-se a isso 4 %, mínimo, do aluguel, para a administração das companhias especializadas, já atingimos de 21,25 %, que excede a porcentagem estabelecida pela praxe dos corretores. Para os edificios de poucos pavimentos a porcentagem de operação resultará entre 20 % e 25 %, e para os de muitos pavimentos entre 30 % e 35 %. Poucas vezes excederá de 35 %. A grandeza da porcentagem de operação, excluída a parte correspondente á impostos e taxas, depende muito da eficiencia da administração dos edificios, quanto mais eficiente tanto menor a porcentagem.

80. Um fator muito importante, na escolha ou seleção da taxa de renda, dos imóveis, é o seguinte. A "liquidez", ou em outros termos, a facilidade de se vender um imóvel, é menor do que a liquidez dos titulos de renda como apolices, ações e debentures de companhias, etc.. De outro lado esta mesma falta de liquidez torna os imóveis menos sujeitos ás oscilações de preços do mercado, ao passo que os titulos estão sujeitos á oscilações muitas vezes bruscas e inesperadas. Do exposto se conclue que o capital empatado em imóveis oferece maiores garantias do que o empatado em titulos, e ipso facto, a taxa de renda tem de ser menor para os imóveis do que para os titulos, estes estando sujeitos a maiores riscos. A taxa de renda varia diretamente com os riscos ou inversamente com as garantias, quanto maior a garantia e solidez do empate, tanto menor a taxa de renda, e vice-versa.

81. Devendo uma avaliação representar o valor provável que o imóvel tem, na data em que é avaliado, no caso de prédios com contratos de arrendamento com longo prazo, ainda por vencerem-se, apresentam-se duas alternativas: a) os aluguéis constantes do contrato são superiores aos aluguéis que se obteriam si não existisse o contrato; b) os aluguéis constantes do contrato são inferiores aos que se obteriam si não existisse o contrato. Na primeira alternativa si as garantias de cumprimento do contrato forem sólidas, os aluguéis estabelecidos poderão servir de base para a avaliação, e em caso contrario vigorarão os aluguéis correntes do mercado. Na segunda alternativa o contrato existente constitue um onus que deverá ser levado em conta, depreciando o valor provável.

CAPITULO VI

O METODO BASICO, DAS VENDAS

82. O ponto de maior importancia na applicação do metodo das vendas é a investigação da natureza das transações, conforme já mencionado no Art. 7. Em seguida se investigarão os seguintes fatos: a) si o comprador e vendedor se achavam bem inteirados de todas as vantagens existentes, realizando a transação com inteiro conhecimento de causa; b) a epoca da venda e compra; c) os preços que realmente foram pagos e si são os mesmos constantes do instrumento de transmissão da propriedade; d) si possivel, a transmissão precedente do imovel negociado e a sua epoca. O valor que se procura, pelo metodo das vendas, é o chamado "valor de mercado". Para a investigação deste valor podem ser examinados os preços pedidos pelos proprietarios e as ofertas feitas pelos pretendentes á compra, dos imoveis. Em regra geral os preços pedidos pelos proprietarios podem ser considerados como um limite superior dos valores, e os preços oferecidos pelos pretendentes como um limite inferior desses mesmos valores. E' uma tendencia universal, em todas as transações de todas as naturezas, dos vendedores pedirem um preço superior áquele pelo qual se desfarão da sua propriedade, assim como dos compradores oferecerem um preço inferior áquele pelo qual estão dispostos a adquirir a propriedade.

83. Os anuncios de venda de imoveis, e bem assim os de pretendentes á compra de imoveis, podem ser investigados como elementos auxiliares do exame das transações de venda e compra de fato realizadas. Neste sentido os arquivos dos escritorios devidamente organizados, dos corretores de imoveis, poderão ser consultados. Tambem, nas grandes cidades, nas repartições fiscaes dos impostos imobiliarios e territoriais, regularmente, devem existir arquivos que forneçam informações satisfatorias, contanto que se mantenham em dia com a variação dos valores.

84. Todas as carateristicas importantes dos imoveis e terrenos vendidos no mercado onde se faça sentir a ação livre dos fatores economicos, deverão ser anotadas para o seu exame posterior, dados esses que permitirão fazer-se a separação do valor das bemfeitorias do valor do terreno. Esta separação, que se fará segundo o que já ficou explicado no Art. 66, será necessaria quando se tenha de apli-

car os preços bases unitarios do terreno, assim encontrados, pelo metodo comparativo, a ser expicado no Capitulo VIII.

85. Com base nos dados decorrentes das vendas efetuadas, é possível avaliarem-se outros imóveis, comparaveis aos vendidos na maioria de suas características principais, como frente e area dos terrenos, genero de construção, areas construidas, etc..

86. A epoca da transmissão tem muita importancia porque indica o valor do imovel naquele momento determinado em que passou para a propriedade do novo dono. Algum tempo mais tarde poderá já não mais representar esse valor, e um ajuste terá de ser feito, de acordo com a variação para a alta, ou para a baixa, dos valores, poucas vezes se conservando estabilizado. Este ajuste geralmente é feito por meio de uma porcentagem estabelecida segundo a "melhor apreciação do avaliador", e deverá ser bem fundamentado, não sendo aceitavel o fundamento de "ser essa a opinião do avaliador".

87. Ha casos em que dois imoveis, mais ou menos, ou inteiramente identicos entre si, são vendidos por preços substancialmente diferentes, em epocas muito proximas uma da outra, em situações economicas semelhantes e com um mercado de imoveis estabilizado. Isto poderá ser causado por uma habilidade do corretor, pela ignorancia por parte do vendedor, ou tambem por parte do comprador, ou por outras circunstancias, e são casos que deverão ser particularmente investigados para serem bem apurados.

88. Os dados necessarios e importantes, do terreno, são: a sua testada, o seu formato, a sua area, a sua topografia, a sua situação no quarteirão, quantas ruas têm influencia sobre a sua area, si uma, duas, ou mais, ruas, o ambiente economico em que está situado, a natureza do bairro, o ambiente racial e social da sua situação, sua proximidade dos centros escolares, sociais e religiosos, as tendencias evolutivas ou involutivas do bairro, as infiltrações, vizinhos e vizinhanças indesejaveis, a facilidade de transportes urbanos, as restrições particulares, si houver, alem das gerais estabelecidas pelos codigos de obras, as servidões de luz, de transito, e si temporarias ou perpetuas, os aforamentos, si perpetuos, temporarios, ou remissiveis, os melhoramentos publicos existentes e sua natureza, as utilidades publicas existentes. A natureza do solo tem igualmente importancia porquanto determina a natureza e o custo das fundações. A proximidade de vias ferreas e de rodovias é um fator de depreciação pela fumaça, carvão, fagulhas, poeiras, ruidos e barulhos, que lhes são atinentes.

89. Os dados necessarios e importantes, das bemfeitorias, são a sua natureza, a sua qualidade, o seu estado de conservação, a sua idade, a qualidade da conservação de que é provida, o numero de pavimentos, a sua segurança tecnica e contra fogo, a sua ventilação,

a sua insolação, a sua iluminação natural e artificial, a area construída por pavimento e total, a sua orientação.

90. Quando se faz uma avaliação pelo metodo das vendas é necessario que o imovel que serve de base de comparação seja da mesma natureza e tenha o maximo possivel de suas carateristicas comparaveis com o imovel que se está avaliando. Embora seja mais vantajoso que os dois imoveis estejam situados um proximo do outro, não é, entretanto, imprescindivel que tal se dê, uma vez que os ambientes economicos deles sejam em tudo comparaveis entre si, sendo pois aceitavel que os imoveis possam estar distantes, um do outro. E' mais racional e logico que se compare uma residencia de familia singular com outra residencia de familia singular, uma loja ou armazem com outra loja ou armazem, um predio de apartamentos com outro predio de apartamentos, e assim por diante. Mas entre dois predios de apartamentos, por exemplo, para serem comparaveis, é preciso que os apartamentos de um sejam comparaveis com os apartamentos do outro, e tambem que suas areas construidas não difiram muito entre si, sendo, todavia, permissivel que se façam ajustes entre elas. Assim um apartamento de seis comodos ou peças, deverá ser comparado com outro apartamento de seis peças, e si as dimensões deste ultimo forem mais amplas que as daquele, um ajuste poderá ser feito para compensar a diferença existente, para mais ou para menos, conforme o caso.

91. Como já atraz mencionado, as vendas dos imoveis são de giro lento, pois em uma cidade qualquer, mormente nas grandes cidades, a porcentagem dos imoveis que são vendidos, por ano, sobre a totalidade dos imoveis existentes, não chega a atingir 15 % do total, o que torna muitas vezes dificil, o encontrar-se um imovel apropriado para servir de base de comparação. Quando não for possivel encontrar uma venda apropriada que possa servir de base de comparação, deve se recorrer á outros metodos de avaliação, o da renda ou o do aproveitamento eficiente.

92. As pessoas que já realizaram muitas vendas de imoveis, têm uma certa capacidade para realizar as avaliações *globais* dos imoveis, mas não sendo possuidoras, em regra geral, de conhecimentos tecnicos necessarios para uma avaliação bem fundamentada, não são aptas para fazerem avaliações, especialmente quando seja necessario separar o valor das bemfeitorias do valor do terreno. Mesmo quando se trate exclusivamente de terrenos nus, sem bemfeitorias, ocorre a mesma limitação.

93. Quando se tenha de empregar o metodo do custo de reprodução, na avaliação das bemfeitorias, a não ser que o avaliador seja um construtor, dizemos, para se encontrar o custo provavel das bemfeitorias, é necessaria a confeção de um orçamento detalhado que considere desde os emolumentos a serem pagos pelo alvará de cons-

trução, passando pelas excavações ou aterros, sapatas de fundação, embasamentos, paredes, coberturas, revestimentos, instalações de águas, de esgotos, de iluminação, de calefação, de telefones, soalhos, esquadrias de madeira e de ferro, ferragens, envidraçamento, pinturas gerais, limpezas finais, instalações sanitárias, instalações de cozinhas, copas e lavanderia, ditas de aquecimento central, dos edificios, ou de agua, escadarias, pisos de ladrilhos ou de marmore, elevadores, sistemas mecanicos de ventilação, etc., etc., enfim, tudo que se possa encontrar na bemfeitoria que se está estudando. Um orçamento desta natureza é o unico que pode informar com segurança o custo provavel de reprodução. O metodo de se adotar um custo unitario por metro quadrado de area construida e de multiplicar-se a extensão desta area pelo referido custo, na maioria dos casos não representará o custo de reprodução porque cada construção terá suas peculiaridades e diferenças que exigem um estudo individual. Um construtor idoneo e de grande pratica poderá empregar este ultimo metodo com proveito e segurança, mas um leigo não terá autoridade para tanto. E' de notar-se que o preço do metro quadrado de area construida não é um *fator* do custo da bemfeitoria, mas sim um preço *resultante* do custo que foi detalhadamente orçado para a bemfeitoria. Quando o avaliador não tiver os conhecimentos e a pratica necessarias, deverá recorrer ás firmas construtoras de boa reputação para o estudo dessa parte da avaliação que estiver fazendo. Para se encontrar o custo de reprodução poderá também ser empregado, por quem para isso tenha habilitações, o processo do "metro cubico" de volume construido. Este processo oferece sobre o do custo do metro quadrado de area construida, a vantagem de levar em conta, mais racionalmente, os pés direitos, ou alturas de piso a forro, das bemfeitorias, pois é evidente que, por exemplo, um salão de 10 m. por 25 m., com a altura de 4 metros custará menos por metro quadrado de area construida do que um outro, de iguais dimensões, porem com 5 metros de altura. Para ilustrar: Suponha-se que o custo do salão mais baixo tenha sido de \$ 30.000,00 e o do mais alto \$ 36.000,00. Para o primeiro o custo do metro quadrado de area construida teria sido $\$ 30.000,00 \div 250 = \$ 120,00$, e para o do segundo $\$ 36.000,00 \div 250 = \$ 144,00$, para o primeiro o custo por metro cubico de volume construido teria sido $\$ 30.000,00 \div 1.000 = \$ 30,00$, e o do segundo, $\$ 36.000,00 \div 1.250 = \$ 28,80$. Si aplicarmos os preços unitarios decorrentes do custo do primeiro salão na avaliação do custo do segundo salão, pelo metro quadrado de area construida, teremos uma sub-avaliação e pelo do metro cubico de volume construido uma super-avaliação. Si aplicarmos os preços decorrentes do custo do segundo salão, na avaliação do primeiro salão, teremos uma super-avaliação pelo custo do metro quadrado de area construida e uma sub-avaliação pelo custo do metro cubico de volume construido.

Assim torna-se visível a impropriedade de se aplicarem esses métodos simplistas de avaliação para se encontrarem os custos, não os valores, das bemfeitorias. Os casos que se encontram na prática nunca serão tão simples como o do exemplo acima, excepto nos casos pouco prováveis de integral identidade total das bemfeitorias, pois estas sempre têm peculiaridades e condições particulares que não se repetem identicamente. Só mesmo os orçamentos bem detalhados poderão dar os custos aproximados das bemfeitorias.

94. As propriedades que são designadas como "singulares", por existirem poucas, ou nenhuma, propriedades a elas comparáveis, são de difícil, senão impossível, avaliação pelo método das vendas, e a outros métodos se recorrerão para ser alcançado esse objetivo.

95. Por vendas ou transações normais se deverão entender as que forem realizadas por vendedores e compradores que não estão sofrendo nenhuma coação, que têm inteiro conhecimento de todas as vantagens e desvantagens das propriedades que estão negociando ou que já negociaram, que procuraram tirar inteiro partido, os compradores em um preço o menor possível, e os vendedores em um preço o maior possível, que existiam muitos outros compradores e vendedores desejosos de comprar ou vender propriedades semelhantes e comparáveis, e que decorreu um lapso de tempo suficiente para serem estudadas todas as características das propriedades e condições das transações. Fora destas condições específicas as vendas podem ser consideradas "anormais".

96. As vendas que se fazem em que o pagamento a vista é parcial e o restante fica em débito com a garantia hipotecária do imóvel vendido, podem ser consideradas como vendas normais uma vez que a taxa de juros sobre o débito em aberto seja uma taxa corrente, nem abaixo nem acima das taxas do mercado de dinheiro. Quando as taxas de juros forem abaixo ou acima das usuais, deverão ser ajustadas para estas. Quando o débito em aberto não vencer juros, deverá ser descontado, com relação ao prazo concedido, para se achar seu valor na época da venda.

97. As transações de venda e compra, realizadas a mais de dois, três, cinco, ou mais anos passados, poderão melhor servir para indicar as tendências evolutivas ou involutivas do bairro em que estiverem situados os imóveis vendidos, do que como base para investigação do valor atual, provável, dos imóveis do bairro, embora tais tendências tenham influência sobre o valor atual. Os fatores do valor das coisas sendo variados e variáveis, e em grande parte não susceptíveis de serem medidos com precisão satisfatória, terão sempre como efeito valores de momento, que serão, ou não, fixados, para esse momento, pelas transações que de fato sejam levadas a termo e acabadas. Assim, o valor resultante de uma avaliação é um valor provável, *procurado*, para a época em que é feita a avaliação, e nunca será um valor *fixo*.

CAPITULO VII

O METODO BASICO, DE MAXIMO E OTIMO APROVEITAMENTO

98. Os livros scientificos norte-americanos que tratam do assunto de avaliações de imoveis, frequentemente fazem referencias ao metodo de se avaliar um terreno, a que dão o nome de "highest and best use of the land", o qual pode ser apropriadamente traduzido por "aproveitamento maximo e otimo do terreno", exprimindo-se assim um aproveitamento que ocupe a maior area possivel do lote por meio de estrutura integralmente adequada ás funções que deverá preencher, de acordo com as condições locais de situação, formato e dimensões, e tambem com as do bairro onde se encontra o lote, e as determinadas pelos Codigos de Obras e Sanitario da cidade.

99. Este metodo é geralmente considerado como sendo basico, pois não depende, nem se deriva, de nenhum outro metodo, e permite serem diretamente encontrados os preços bases unitarios correspondentes ao local, e em determinados casos, os que correspondem estritamente ao lote em apreço.

100. Em suas linhas gerais o metodo de aproveitamento maximo e otimo do terreno — que apropriadamente pode ser chamado de metodo de aproveitamento economico eficiente do terreno, ou abreviadamente, metodo de aproveitamento eficiente, entendendo-se por eficiente aquele aproveitamento que com minimo dispendio no custo e na operação da bemfeitoria construida resultará na produção da renda liquida maxima, possivel de obter-se — consiste no projetar-se para o terreno em mãos, uma bemfeitoria ou edificio que, ocupando o maximo possivel da area do terreno, satisfaça plenamente a todos os requisitos dos codigos de obras e sanitario, ao preenchimento completo das funções para o qual é destinada, devendo seu custo ser o minimo possivel sem sacrificio da boa qualidade dos materiais e aparelhamento a serem empregados na sua construção, e tambem sem sacrificio da qualidade da mão de obra, e possuindo alem disso todos os melhoramentos correntes na ocasião de ser construido, grande resistencia ao desgaste natural e com uma conservação de dispendio minimo, enfim, o conjunto mais harmonioso possivel. Organizado o projeto, um orçamento detalhado do custo da construção deverá ser feito, devendo se considerar o numero de pavimentos a ser construido, o primeiro projeto devendo estudar a construção de um só pavimento, o terreo, e os subsequentes, considerando a construção

de dois ou mais pavimentos, aumentando-se o numero de pavimentos até ser atingido o ponto maximo, o qual se manifesta quando deixa de crescer a parte do capital atribuível á capacidade de ganho do terreno, como adeante veremos. No orçamento deverão ser incluídas as despesas com os juros do capital empatado durante o tempo que durar a construção, os lucros cessantes, si no terreno existir uma bemfeitoria impropria que deverá ser demolida para dar lugar á nova que se projeta, enfim, todas as despesas legitimamente imputaveis ao custo de construção da nova bemfeitoria.

Isto feito, investigar-se-ão quais os preços dos alugueis unitarios, por unidade de superficie util, que estão produzindo ás bemfeitorias semelhantes do mesmo local e bairro, para diferentes pavimentos do edificio, elementos com os quais poderá ser calculada com segurança a renda bruta e futura que a nova construção será capaz de produzir. Da renda bruta assim calculada deverá ser deduzida a despesa de operação, ou funcionamento, que compreende os itens citados no Art. 75, e o resto de tal subtração representará a renda liquida provavel e futura a ser obtida. Chega então o momento de ser estabelecida, por comparação, a taxa de capitalização de renda liquida encontrada. Esta operação requer muito criterio, competencia, apreciação e... bom senso, podendo-se adotar uma taxa global, por comparação com a de imoveis semelhantes, ou então, mais apropriadamente, por composição, por meio de taxas fracionarias que representem, cada uma de per si, os diversos elementos a serem considerados, tais como a depreciação da bemfeitoria, a amortização do seu custo, a sua conservação, a reposição das partes de vida curta, e o mais. Alcançado este objetivo, calcula-se então a capitalização da renda liquida já conhecida, e que nada mais é do que encontrar-se o capital que, á taxa global ou composta que se determinou, produza a renda liquida que se encontrou, operação aritmetica simples, que se reduz a dividir a renda liquida pela taxa de renda adotada, expressa decimalmente, ou se preferirem, multiplicar a renda liquida por 100, e dividir o produto pela taxa como está expressa. Do capital resultante da operação precedente, subtrai-se o custo orçado em detalhe, da construção projetada, acrescido dos juros correspondentes ao prazo da duração dela, e o resto dessa subtração representará o que se denomina o "valor residuo do terreno".

Esté valor residuo, do terreno, representa, entretanto, não o valor "liquido" dele, mas o valor "bruto", que incluye o valor de custo mais as despesas de aquisição (impostos, sisa, registro, escritura, honorarios de advogado, si houver, avaliações, idem), mais os juros de mora desde a data da aquisição até a conclusão da construção da bemfeitoria e mais ainda, si for o caso, o tempo, geralmente estimado em 90 dias, para a locação das lojas e escritorios, ou dos apartamentos, etc., etc., isto é, até a sua total ocupação pelos inquilinos.

As despesas de aquisição podem ser estimadas, aproximadamente, em 10 % do preço de custo, podendo variar de acordo com a legislação fiscal local. Os juros de mora, deverão ser calculados á uma taxa anual variando de 3 % até 6 % (a taxa legal) e, excepcionalmente, á taxas mais altas. Em termos gerais, as despesas acima mencionadas ficarão entre 20 % a 30 % do *preço de custo do terreno*.

Estabelecida a porcentagem provavel das despesas citadas, o valor bruto do terreno, compreendendo o seu preço de custo e as referidas despesas, representa 100 % de dito preço mais $P\%$ dele, e para se obter o valor liquido do terreno divide-se seu valor bruto por $100\% + P\%$. Por exemplo, si tivermos um valor bruto de \$ 650.000,00, e a porcentagem for de 30 %, devemos dividir \$ 650.000,00 por 1,3 obtendo \$ 500.000,00 para o valor liquido, ou valor provavel de compra e venda do terreno. O que não deve ser feito é calcular 30 % de \$ 650.000,00 (que são \$ 195.000,00) e subtrair tal porcentagem de \$ 650.000,00, o que nos daria \$ 455.000,00 para o valor liquido, inferior ao valor certo, pois a porcentagem é calculada sobre \$ 500.000,00 (viz., \$ 150.000,00) e não sobre \$ 650.000,00. O erro consequente, neste exemplo, seria equivalente ao desconto de uma porcentagem de 39 %, pois que,

$$\frac{\$195.000,00 \times 100}{\$500.000,00} = 39\%$$

Em simbolos temos: Seja V_b o valor bruto, V_c o valor de compra, e P a porcentagem, expressa decimalmente. Temos, então,

$$V_b = V_c + V_c P = V_c (1 + P),$$

donde,

$$V_c = \frac{V_b}{1 + P} \dots \dots \dots (100 a)$$

ao passo que tomando-se a porcentagem sobre V_b , teriamos,

$$V_b = V_c + V_b P = V_c + V_c P (1 + P) = V_c (1 + P + P^2)$$

donde,

$$V_c = \frac{V_b}{1 + P + P^2} \dots \dots \dots (100 b)$$

A formula (100b) poderá ser ocasionalmente empregada quando se queira aumentar a margem de segurança, na avaliação por este metodo.

Com o valor residuo, liquido, do terreno, calculam-se então os preços bases unitarios, si houver conveniencia, do metro de frente ou do metro quadrado, á vontade, empregando-se o fundo base do bairro onde se acha situado o terreno.

101. A ultima operação indicada no Art. 100, precedente, mostra claramente a dependencia do metodo comparativo, do emprego pre-

vio do metodo de aproveitamento eficiente do terreno. Note-se que esses preços bases unitarios, assim derivados, só deverão ser empregados para lotes aproximadamente iguais entre si, pois quando não ha tal igualdade aproximada, os preços bases podem diferir, mesmo fortemente, como se verá para deante. Assim, vê-se que o metodo de aproveitamento eficiente permite se encontrar com grande aproximação e segurança o valor do terreno, independentemente do emprego de qualquer outro metodo, porem como todas as regras têm excepções, o mencionado metodo tambem está sujeito á essa contingencia, não podendo, como nenhum outro metodo tambem não pode, ser empregado indiscriminadamente.

102. Na aplicação do metodo de aproveitamento eficiente do terreno, que, como vimos acima, exige bastante esforço fisico e mental e o exercicio das faculdades de apreciação, analise e comparação e que por esse motivo não goza de muita popularidade, temos ainda a distinguir dois estagios, a saber: — 1) a organização e estudo do projeto de aproveitamento maximo do terreno, e 2) depois de verificado este ponto de aproveitamento maximo, a organização e estudo do projeto de aproveitamento otimo, o qual dará o resultado que se procura. O orçamento do projeto geral poderá, com aproximação suficiente, ser feito pelo metodo do custo do metro quadrado de area construida, porem, o orçamento definitivo, de preferencia, deverá ser feito, ou pelo metodo do custo de unidades compostas, tais como o metro quadrado de telhado acabado, soalho acabado, esquadrias colocadas com ferragens, ou pelo metodo do custo de cada genero de serviço e seus materiais. Por vezes será justificado o orçamento pelo custo do metro quadrado de area construida ou do metro cubico de volume construido, quando o avaliador tambem for um construtor com longa pratica do assunto e tenha autoridade para isso. Não sendo os avaliadores, em geral, conhecedores de todos os assuntos envolvidos em uma avaliação, será preferivel que façam avaliar por peritos particulares de cada ramo, as partes a esses ramos pertencentes, assumindo, porem, o avaliador, a responsabilidade do conjunto da avaliação final.

103. Da aplicação do metodo de aproveitamento eficiente do terreno poderá resultar que os preços bases unitarios de dois lotes contiguos apresentem forte divergencia entre si, porem isto nada tem de extraordinario ou de inconveniente que os tornem improprios, pois sendo o metodo baseado na capacidade de produzir renda de cada um dos lotes, tais valores divergentes resultarão das diferentes condições locais e particulares de formato e dimensões de cada lote, e que afetam as suas capacidades de produzir renda. Entre os fatores que alteram a capacidade de produzir renda, de um terreno, se encontram: — 1) a extensão da sua testada; 2) o custo da construção projetada; 3) os alugueis unitarios possiveis de

serem obtidos pelas areas uteis, quer do andar terreo, quer dos andares altos; 4) as restrições dos codigos de obras locais; 5) o volume das despesas de operação; 6) a situação do lote; 7) a natureza do lote, si de esquina ou não, si de uma ou mais frentes; 8) o seu formato; enfim, todos os fatores que possam ter influencia no calculo, inclusive e principalmente, as qualidades pessoais do avaliador. A alegação, por vezes feita, contra este metodo basico, de ser o mesmo um metodo perigoso, pouco fundamento tem porque, aplicado a rigor, com criterio e, maximé, com conhecimento do assunto e inteira competencia, é o metodo mais racional que melhores e mais exatos resultados dá, e quanto a ser perigoso, qualquer outro metodo poderá ser empregado por um avaliador inescrupuloso para fins indevidos, não sendo pois um caracteristico particular do metodo de aproveitamento eficiente do terreno.

Em uma serie de desapropriações, amigaveis e judiciais, de cinco predios contiguos, em uma certa cidade, verificou-se enorme disparidade dos preços bases que se deduziram de tais desapropriações, sendo que o ponto de partida foi uma desapropriação amigavel realizada em vantajosissimas condições para o poder expropriante que obteve o imovel por cerca de dois terços do seu valor mais provavel, por acreditar seu proprietario que os limites estabelecidos pela nova lei de desapropriações não poderiam de forma nenhuma ser excedidos (os tribunais já tornaram pacifica a jurisprudencia de que ditos limites podem ser excedidos em certos e determinados casos).

Baseadas nesta primeira e mal feita desapropriação as quatro seguintes se fizeram, do que resultou que em uma extensão de cerca de 36 m. de testada do local, os preços bases unitarios do metro de frente, com o fundo base de 30 m., deduzidos da primeira desapropriação e adotados nas seguintes, com varias alterações de puro arbitrio dos tecnicos foram as seguintes:

Cr\$ 30.000,00 — Cr\$ 40.000,00 — Cr\$ 50.000,00 (Primeira e amigavel) — Cr\$ 62.400,00 — Cr\$ 80.000,00.

Si os preços acima se derivassem dos estudos de aproveitamento eficiente dos respectivos lotes, para o que havia abundantes e seguros elementos á disposição dos interessados, nada objetariamos, mas o fato é que não o foram e o absurdo dessas disparidades não espantou nem impressionou a nenhum dos avaliadores, que funcionaram nas referidas expropriações e que, além de nada acharem em contrario, adotaram a primeira e mal feita desapropriação como base de comparação para as seguintes. Como já dissemos, e não nos cansaremos de repetir, as desapropriações, tanto as amigaveis como as judiciais, de forma alguma podem ser consideradas como indices de valor, por carecerem do elemento essencial nas vendas e compras de imoveis, viz., o direito de recusa que nas desapropriações os pro-

prietarios não têm. Esta nossa opinião é amparada pela totalidade dos autores norte-americanos. Do fato do poder expropriante realizar uma desapropriação, não decorre que o preço pago represente o valor do imóvel, o que só excepcionalmente poderá acontecer e, por esse motivo, tais transmissões devem ser sistematicamente rejeitadas como bases de comparação. Constituindo a desapropriação uma venda compulsoria, esse fato impede, quasi que totalmente, o livre jogo das forças economicas, e consequentemente não pode ser considerada como indice de valor.

104. E' sempre proveitoso insistir no fato de que um terreno, por si só, não tem valor, isto é, não tem valor intrinseco, e que seu valor se deriva, ou decorre, de sua capacidade de receber uma bemfeitoria qualquer, e quando esta satisfaz plena e totalmente a todas as condições impostas pelos desejos humanos, comerciais ou de habitação, é que o terreno poderá adquirir o maximo de valor, mas sempre obedecendo á lei de oferta e procura.

Outra característica dos terrenos é a sua imobilidade, ou enraizamento — donde as denominações "bem imóvel", "bem de raiz" — pois um terreno não pode ser mudado de um lugar para outro, e assim só terá o rendimento, ou em outras palavras, sua capacidade de produzir renda fica determinada pelas condições locais de sua situação, entendendo-se a situação na sua mais ampla aceção. Quer isto dizer que deverão ser levadas em conta as diferentes especies de situação relacionadas com o terreno, v. g., situação nesta ou naquela cidade, situação neste ou naquele bairro, situação neste ou naquele quarteirão, situação nesta ou naquela face de uma rua, ou parte de um quarteirão, e assim por diante. Si uma fabrica, por exemplo, não estiver dando lucro em uma cidade, seus maquinismos poderão ser desmontados, transportados e montados em outra cidade onde a fabrica passará a dar lucros. Com um terreno não se pode fazer isso. De outro lado, esta mesma imobilidade dá aos terrenos determinada estabilidade, que tem como consequencia oferecer maiores garantias para o emprego de capitais.

Exceptuando-se os cataclismas e grandes catastrofes, os terrenos são praticamente indestrutíveis pelas causas comuns, como por exemplo no caso de um incendio, que consome a construção e poderá calcinar o terreno, mas não o destruirá.

Nas cidades vivas, dinamicas e progressistas, ha ainda a considerar-se uma renda intangivel que os terrenos produzem e que é constituída pela constante e natural valorização com que são beneficiados. Assim, ainda que a renda tangivel que possam produzir seja baixa, este fato pode não ter efeito sobre o valor do terreno por motivo da valorização natural do mesmo. Ocasionalmente, nas epochas de muita prosperidade, valorização anormal e de especulação, tal valorização poderá atingir altas proporções, porem não será nem

estavel nem duradoura sendo contrabalançada, de outro lado, pela desvalorização anormal das épocas de depressão ou de crise economica.

Em São Paulo, pode afirmar-se não haver preços exagerados, pois a valorização constante e rapida que aqui se verifica faz com que, dentro de pouco tempo, o que parecia excessivo se transforme em verdadeira pechincha. Em 1912 foi vendido, na rua XV de Novembro, um lote de boa conformação e extensa testada, à razão de Cr\$ 1.000,00 por metro quadrado de area existente, sendo o preço pago metade á vista e metade a prazo de 10 anos. Esta transação causou verdadeiro escandalo entre os capitalistas coevos, que puzeram as mãos nas cabeças. Pois bem, em 1942, trinta anos mais tarde, venderam-se correntemente lotes de terrenos nas proximidades do citado lote, à razão de Cr\$ 12.000,00, por metro quadrado de area total, o que quer dizer que ocorreu uma valorização de 12 vezes nesse periodo, o que corresponde a uma valorização natural anual á razão de 8,6 %, com capitalização anual.

105. O fato de um expropriado aceitar um preço, amigavel ou judicialmente, não traz como consequencia que o preço aceito seja indicador do valor do imovel expropriado, pois ha inumeras causas, estranhas ás forças economicas, que podem atuar no animo do expropriado e fazer com que aceite a situação que deveria enfrentar. Tais causas podem ser a ignorancia das leis e mesmo dos proprios direitos, o horror ás demandas, o desejo de agradar o poder expropriante, o comodismo, a falta de recursos economicos, a falta de amparo orientador, e muitas outras mais.

106. Excepcionalmente acontece que o poder expropriante, estabelecendo bases economicas equitativas, faz com que sejam as mesmas aceitas por todos os expropriados em perspectiva. Nesta Capital já se verificou um fato dessa ordem, e nós, que sofremos uma desapropriação parcial, fizemos um acordo amigavel relativo ao imovel que possuíamos, e ficámos plenamente satisfeitos. Somos de opinião que nas desapropriações parciais pode haver maiores concessões por parte dos expropriados, ou proprietarios, pois a valorização consequente ao melhoramento compensa folgadoamente qualquer abatimento que possa ter sido feito ou que se venha a fazer. Como exemplo citamos o caso de uma consulta que nos fizeram com relação á uma desapropriação parcial na sua São Luiz. O poder expropriante ofereceu Cr\$ 110.000,00 pela area necessaria e pelas construções existentes, e nossa avaliação era de Cr\$ 130.000,00, aproximadamente. Aconselhamos o proprietário a que aceitasse a oferta, porque a demora de uma ação judicial absorveria uma boa parte da diferença e os incomodos decorrentes de uma ação judicial não seriam compensados pelo que, talvez, se pudesse conseguir a mais. Isto aconteceu em 1939.

Pois bem, o terreno remanescente, que na época avaliámos por Cr\$ 174.000,00, em meados de 1945, isto é, cerca de 6 anos apoz, foi vendido por Cr\$ 4.000.000,00 !!, o que significa 23 vezes a avaliação anterior, ou uma valorização de 2.200 % em 6 anos, aproximadamente, 367 % ao ano, verificando-se por essa forma que o abatimento feito, de Cr\$ 20.000,00, foi recuperado com uma diferença de Cr\$ 3.826.000,00, ou seja, $\text{Cr\$ } 3.826.000,00 \div \text{Cr\$ } 20.000,00 = 191,3$ vezes.

Esta valorização que se verificou, entretanto, não deve ser inteiramente atribuída ao melhoramento executado, e nem mesmo a maior parte dela poderá ser atribuída ao melhoramento, porque a valorização que se manifestou em toda a cidade tem diversas causas mais importantes do que o melhoramento realizado. A maior parte da valorização é atribuível a varias causas, cujas principais são: — a) a desvalorização do meio circulante; b) ao influxo de capitais estrangeiros trazidos pelos refugiados de guerra; c) a maior procura de habitações novas, mais modernas e mais confortaveis, não só por parte dos refugiados que aqui chegaram, como também pela propria população em aumento; d) a preferencia pelos empates em imóveis que oferecem maiores garantias do que qualquer outro genero de empate; e) a concorrência no mercado de imóveis dos institutos de aposentadoria e pensões, que mensalmente recolhem aos seus cofres mais de Cr\$ 40.000.000,00, que devem ser imediatamente empatados; f) o empate, no paiz, dos capitais que normalmente eram empatados na importação, a qual durante a guerra ficou reduzidissima; g) aos lucros extraordinarios de varias empresas e companhias de varios ramos industriais, e finalmente, h) a especulação dos tempos de inflação.

E' de notar-se que a força economica decorrente da potencia financeira dos institutos de aposentadoria e pensões é uma bela demonstração do proverbio, "A união faz a força", porque esses capitais, distribuidos nas mãos dos associados dos institutos, apesar de serem uma força latente, seu valor era praticamente nulo, porem, concentrados nas mãos dos institutos, adquirem um alto valor e constituem uma potentissima força economica. A necessidade em que se encontram os institutos de fazerem immediata applicação do dinheiro que recolhem, para que possam preencher as finalidades para as quais foram creados, crea uma grande procura no mercado de imóveis e de terrenos, assim promovendo a alta dos preços. Note-se que esta força é permanente.

107. Os melhoramentos publicos são resultados das necessidades da coletividade e tem por objetivo, como o proprio nome o está dizendo, melhorar as condições de vida urbana da mesma coletividade, e se assim não fosse não seriam justificaveis. Disto decorre que, causando melhoria de condições, causam concomitantemente uma valorização que pode ou não ser immediata, sem contudo ser fatal. Em

São Paulo temos dois grandes exemplos de melhoramentos publicos que não causaram uma valorização imediata: os alargamentos das ruas São João e Libero Badaró. O primeiro teve início em 1912 e foi sendo feito paulatinamente, de modo que só atingiu a atual Praça Marechal Deodoro ha dez anos ou pouco mais, e a sua parte final entre esta Praça e o Largo das Perdizes só em 1944 foi executada. Até 1934, aproximadamente, os valores estiveram mais ou menos estagnados ou com muito pouca valorização, mas em compensação, de 1934 em diante, essa valorização se processou rapidamente e talvez tenha recuperado mais do que o tempo perdido, ou em outras palavras, em poucos anos valorizou-se em volume igual ou talvez superior ao que teria de valorizar-se naturalmente, em razão maior do que a valorização natural. Com o alargamento da rua Libero Badaró ocorreu a mesma coisa, e embora esse alargamento se tenha processado mais rapidamente do que o da rua São João, datando seu começo de 1918, mais ou menos, a valorização só se manifestou francamente nestes ultimos dez anos, compensando e talvez ultrapassando a valorização natural do tempo decorrido desde o começo deste melhoramento. Assim fica patente que os melhoramentos publicos têm como condição fundamental trazer benefícios, e entre estes se encontra o da valorização da propriedade, mas esta valorização pode não ser imediata nem fatal, pois se funda em muitos e diversos fatores em muito maior escala do que no melhoramento em si, podendo haver periodos de estagnação prolongada de valores, como acima exemplificados.

108. Na aplicação do metodo de aproveitamento eficiente, conhecendo-se a renda mensal bruta do imovel, existente ou projetado, precisa-se calcular a renda anual, deduzir a porcentagem devida para a operação do imovel, e por fim capitalizar-se a renda liquida que assim foi obtida. Temos, portanto, de multiplicar a renda bruta mensal por 12, para obtermos a renda anual, multiplicar esta pela porcentagem que redunde em ser o produto a renda liquida, e por fim dividir esta renda liquida pela taxa de capitalização, para obtermos o valor do imovel. Por exemplo, si tivermos uma renda bruta mensal de Cr\$ 5.000,00, a renda bruta anual será $= 12 \times \$ 5.000,00 = \$ 60.000,00$, e si a porcentagem de operação fôr de 30 %, devemos multiplicar \$ 60.000,00 por 70 % (que é a diferença entre 100 % e 30 %) obtendo \$ 42.000,00, e então dividindo esta renda liquida pela taxa de 6 %, temos enfim o valor capitalizado de \$ 700.000,00.

Afim de evitarmos esta serie de operações, organizamos a tabela que se encontra no Capitulo V (Metodo da Renda), á pagina 39, a qual, por simples multiplicação da renda bruta mensal, nos dá o valor capitalizado do imovel.

No exemplo acima o fator apropriado se encontra no cruzamento

da coluna encimada pela taxa 6 % com a linha ladeada pela porcentagem 30 %, que se verifica ser 140, e assim temos:

$$140 \times \$ 5.000,00 = \$ 700.000,00.$$

109. O metodo de aproveitamento eficiente do terreno é um método que só pode ser empregado por avaliadores idoneos e de inteira competencia, pois a sua sensibilidade é muito grande, já que uma variação pequena na taxa de capitalização pode produzir uma diferença grande no resultado. Por exemplo, a diferença entre uma capitalização a 6 % e a 6,5 %, de uma renda bruta mensal de Cr\$ 10.000,00, tendo uma porcentagem de operação de 23 %, é representada pelo produto da diferença entre os dois fatores para 6 % e 6,5 %, a saber, $154,00 - 142,15 = 11,85$, pela renda bruta mensal, isto é, $11,85 \times \$ 10.000,00 = \$ 118.500,00$ para mais si se passar de 6,5 % para 6 %, ou para menos si se passar de 6 % para 6,5 %. É portanto um metodo delicado, que só merecerá confiança quando empregado por um avaliador integro e experiente.

110. Uma modalidade do metodo de aproveitamento eficiente do terreno, muito empregada nos Estados Unidos da America do Norte, por motivo de ser muito frequente o arrendamento de terrenos onde os arrendatarios constroem bemfeitorias á sua custa, é a seguinte:

Obtida a renda liquida do imovel — terreno e construção — destaca-se da mesma uma parte que corresponda aos juros e amortização do capital exclusivamente empatado nas construções ou bemfeitorias, restando assim uma renda liquida exclusivamente artibuiavel ao terreno. Esta ultima renda liquida, capitalizada á taxa de juros de capitais empatados em terrenos, dará como resultado o valor capitalizado do terreno. Um exemplo numerico melhor esclarecerá este ponto. Suponha-se que: a renda liquida que se encontrou seja igual a Cr\$ 367.000,00 por ano, depois de deduzida uma despesa de operação correspondente a 32 % da renda bruta anual; o capital empatado na construção tenha sido de Cr\$ 3.059.000,00; o prazo do arrendamento do terreno seja de 25 anos; a taxa de juros do capital empatado na construção seja de 8 % ao ano; a taxa de juros dos capitais empatados em terreno seja de 5 % ao ano, que é menor do que a do empate nas construções ou bemfeitorias por não haver desgaste e tendo menor risco do que o empate em construções também se beneficia da valorização natural propria aos terrenos; as prestações de juros e de amortização do capital empatado nas bemfeitorias sejam trimestrais. Para que o capital empatado nas bemfeitorias fique totalmente amortizado, ou resgatado, ao fim do prazo do arrendamento de 25 anos, e produza os juros de 8 % ao ano, taxa essa que deve incluir o desgaste e a substituição das partes das bemfeitorias, de vida mais curta do que estas têm, a prestação tri-

mestral por milhar de cruzeiros deverá ser, conforme as fórmulas algébricas apropriadas, de Cr\$ 23,20, e assim a prestação total será de $3.059 \times \$ 23,20 = \$ 70.968,80$, por trimestre, de que resulta a prestação anual de $4 \times \$ 70.968,80 = \$ 283.875,20$, e por essa forma temos $\$ 367.000,00 - \$ 283.875,20 = \$ 83.124,80$ para a renda líquida exclusivamente atribuível ao terreno, e então capitalizando-se-a à 5 % ao ano, temos por fim o valor capitalizado do terreno como sendo de $20 \times \$ 83.124,80 = \$ 1.662.496,00$. O valor do imóvel, entretanto, não é a soma dos dois valores, o custo da construção mais o valor capitalizado do terreno, porquanto o custo da construção pode não representar o valor dessa mesma construção, podendo ser inferior, igual, ou superior, ao custo. O valor do imóvel deverá ser encontrado capitalizando-se a renda líquida total que se encontrou, à taxa de renda que os imóveis do tipo em apreço produzem, e, si admitirmos que tal taxa seja de 6,5 %, teremos o valor capitalizado do imóvel $= \$ 367.000,00 : 0,065 = \$ 5.646.000,00$. Si deste valor capitalizado do imóvel subtrairmos o valor capitalizado do terreno, acima encontrado, viz., $\$ 1.662.500,00$, obteremos como resto a quantia $\$ 3.983.500,00$ para o valor das construções existentes no terreno, ou para o valor da construção hipotética que se admitiu (ou se projetou), valor que excede por $\$ 924.500,00$ o custo das construções, e a diferença acima constitui o que George L. Schmutz, em seu livro "O Processo de Avaliação", chama de "o proveito do arrendatário". O valor do imóvel, porém, só interessa no caso em que a construção exista ou que esteja em vias de ser materializada ou construída, porque neste método de avaliação o que se procura é o valor do terreno e o valor-custo da construção é inteiramente eliminado do cálculo, como acima se viu, pela completa amortização e juros do capital empatado na mesma, interessando somente a renda líquida residual, exclusivamente atribuível ao terreno, a qual é processada para se encontrar o valor do dito terreno.

111. A modalidade que acabamos de explicar no Art. 110, precedente, não oferece nenhum inconveniente que impeça a sua aplicação nos casos onde não haja arrendamento dos terrenos e serve para determinar com uma aproximação satisfatória os valores dos terrenos, valores que podem, posteriormente, ser utilizados para determinar os valores dos imóveis quando nos terrenos existam construções, ou mais apropriadamente, os valores das construções existentes. Para exemplificar: — Retomando o exemplo do Art. 110, suponha-se que: a renda de fato percebida do imóvel existente seja de Cr\$ 132.000,00 brutos, a construção existente conste de um pavimento térreo com armazém, um pavimento alto com moradia, e o estado de conservação seja sofrível, e também serem de 25 % da renda bruta as despesas de operação, de que resulta uma renda líquida de Cr\$ 99.000,00 por ano.

Si se verificar que os imoveis similares estão rendendo 5,7 % de juros sobre o capital empatado, então o valor capitalizado do imovel = $\$ 99.000,00 \div 0,057 = \$ 1.736.842,00$, e, subtraindo-se desta ultima quantia o valor capitalizado do terreno, acima encontrado, viz., $\$ 1.662.500,00$, o resto, $\$ 74.342,00$ representará o valor das construções existentes no terreno, valor residuo que dá o nome de "Metodo da construção residuo" a este processo para se encontrar o valor das construções ("O Processo de Avaliação" por George L. Schmutz).

112. Pode resultar, por vezes, que o valor do terreno residuo, na aplicação do metodo de aproveitamento eficiente, seja negativo, e isto quer dizer que a construção considerada está desvalorizando o terreno ao envez de valoriza-lo. Aparentemente, um valor negativo para o terreno é absurdo, mas a explicação é que a construção é de todo impropria e o aproveitamento de todo inadequado. Em um processo de desapropriação já tivemos ocasião de observar que a construção de um só pavimento para o terreno em mãos deixava um valor residuo positivo, com dois pavimentos resultou um valor negativo, para o mesmo terreno, mostrando assim o metodo de avaliação pelo aproveitamento eficiente que a construção de dois pavimentos era de todo inadmissivel; com trez pavimentos reapareceu o valor residuo positivo, e assim se manteve até o 10.º pavimento, quando atingiu o maximo, e do 10.º pavimento, em diante o valor residuo do terreno entrou a declinar, levando-nos a conclusão de ser o aproveitamento maximo atingido com dez pavimentos. Entretanto, as restrições impostas pelo Codigo de Obras, determinaram ser de sete o numero maximo de pavimentos possiveis de serem construidos. No estudo do aproveitamento, a construção projetada tem, necessariamente, que ocupar o maximo possivel do terreno que se está avaliando, e dessa forma não pode ser considerado um projeto qualquer, mas sim aquele que aproveita o terreno no maximo de sua capacidade construtiva, e esta circunstancia exclue todos os projetos que não levem em conta as possibilidades construtivas do lote, embora sejam maravilhas de distribuição dos comodos. A não ser assim, como cada arquiteto tem as suas tendencias pessoais, haveria um sem numero de projetos e não se poderia chegar a nenhuma conclusão, porem as condições do ambiente onde se acha situado o lote, conjugadas com as disposições dos codigos de obras e sanitario, determinam, insofismavelmente, o ponto de aproveitamento maximo do terreno, e o estudo preparatorio do numero de andares, determinará, por sua vez, o numero de pavimentos a serem construidos, e subsequentemente se fará o estudo de aproveitamento otimo, com a distribuição interna, em cada pavimento, do maximo aproveitamento da area construida, em area util de renda e areas de uso comum dos inquilinos, tais como corredores, salas de toilette, escadarias, poços de elevador, e o mais, estas devendo ocupar o que estritamente

for necessario para os fins a que são destinadas, deixando assim o maximo possivel para a area de renda.

113. O metodo de avaliação dos terrenos pelo aproveitamento eficiente tem a sua aplicação mais indicada e proveitosa nos terrenos dos bairros financeiros, de alto varejo, e semi-comercial, onde o aproveitamento maximo da area construivel é uma necessidade, ou uma conveniencia, sob o ponto de vista de empate de capitais, porem nos bairros residenciais, operarios ou de alta classe, a sua aplicação já não é tão segura ou proveitosa. Nestes ultimos bairros, especialmente nos residenciais de alta classe, concorrem muitos fatores que podem tornar sua aplicação de todo impropria. Suponha-se por exemplo uma residencia de luxo. A construção terá de variar de acordo com o desejo e as necessidades do proprietario e com as "amenidades" que cada um deles deseja desfrutar, havendo pois uma infinidade de projetos possiveis para o lote que se estiver avaliando, e dessa forma é difficil se chegar a uma conclusão aceitavel do valor do terreno. Nestes casos será mais indicado o emprego do metodo comparativo. Já com uma serie de casas residenciais iguais, para operarios ou para a classe media, para renda, é possivel a aplicação satisfatoria do metodo de aproveitamento eficiente. Nos bairros industriais entram em cena considerações de outra ordem, pois a frente do terreno, exceptuando-se as conveniencias de acesso, deixa de ter a importancia que possui nos outros bairros, e a area do terreno passa a ser o fator dominante, tendo-se em vista a distribuição e a localização das secções da industria, e o metodo de avaliação poderá ser o do valor do metro quadrado de area existente, sem se levar em consideração nenhum fundo base. Nos bairros residenciais, de apartamentos, é possivel e conveniente a aplicação do metodo de aproveitamento eficiente para a avaliação dos lotes de terrenos, e bem assim, nos bairros de hotéis.

114. Daremos agora um exemplo de aplicação do metodo de aproveitamento eficiente do terreno para um predio com armazem ou lojas no pavimento terreo e salas para escritorios nos pavimentos superiores, havendo lojas com frente para a rua principal e com frente para a rua secundaria, e havendo salas externas e internas, isto é, salas com iluminação pelas frentes que dão para as ruas e salas que recebem a iluminação por meio de areas internas.

Este exemplo é baseado em um terreno de duas frentes que sofreu desapropriação total, em um ponto central. Veja Lote N.º 4 da Planta entre as pag. 69 e pag. 72.

Todos os dados numericos baseiam-se nas condições economicas predominantes por ocasião das pericias feitas, e não nas condições prevalecentes por ocasião do decreto de desapropriação, conformando-nos assim com a opinião do grande jurista patricio Whitaker.

BASES: — Custos da construção por mq² de área construída: Só o pavimento terreo = \$300,00/m. 2/pav^o; Terreo e demais pavimentos = \$500,00/m. 2/pav^o; Taxa de Capitalização 7,5%; Fundo base do bairro = 30 ms.; Preço base, unitário do m² de frente na rua secundária = \$38.000,00; Aluguéis unitários por mq² de área útil por mez: Terreo: a) Rua Principal = \$35,00; b) Rua Secundária = \$25,00; Pavimentos superiores: a) Salas de Frente = \$10,00; b) Salas Internas = \$8,00

Nº de pavs.	Área construída		Total cons.º M.2	Custo total da constr. Cr.\$	Área da renda M2				Renda bruta mensal Cr.\$	Tx. de Op.	Fator de Capit.	Valor total do imóvel Cr.\$	Valor residuo do terreno Cr.\$	Preço base do M. de Ft.	Aprov. do Terreno	Observações
	Terº M.2	Altos M.2			Terreo		Altos									
					R. P.	R. S.	Ext.ª	Int.ª								
Terº	488	0	488	146.400,00	226	178	0	0	12.360,00	20%	128,0	1.582.080,00	1.437.000,00		95,31%	Igual a 11
1 T	486	0	486	243.000,00	182	178	0	0	10.820,00	20%	128,0	1.384.960,00	1.142.000,00		94,74%	Terreo
2	486	1x466	952	476.000,00	182	178	208	68	13.444,00	21%	126,4	1.699.322,00	1.223.000,00		90,84%	Altos
3	486	2x466	1418	709.000,00	182	178	416	136	16.038,00	22%	124,8	2.005.283,00	1.296.000,00			
4	486	3x466	1884	942.000,00	182	178	624	204	18.692,00	23%	123,2	2.302.854,00	1.361.000,00			
5	486	4x466	2350	1.175.000,00	182	178	832	272	21.316,00	24%	121,6	2.592.026,00	1.417.000,00			
6	486	5x466	2816	1.403.000,00	182	178	1040	340	23.940,00	25%	120,0	2.872.800,00	1.465.000,00			
7	486	6x466	3281	1.630.500,00	182	178	1230	402	26.336,00	26%	118,4	3.118.182,00	1.488.000,00			
8	486	7x466	3693	1.843.000,00	182	178	1414	462	28.653,00	27%	116,8	3.347.021,00	1.499.000,00	Cr.\$ 95.000,00	89,08%	Mx&Ot.
9	486	8x466	4118	2.059.000,00	182	178	1592	512	30.836,00	28%	115,2	3.552.307,00	1.493.000,00			
10	486	9x466	4527	2.263.500,00	182	178	1764	558	32.924,00	29%	113,6	3.740.166,00	1.477.000,00			
11	486	10x466	4922	2.461.000,00	182	178	1920	600	34.820,00	30%	112,0	3.899.840,00	1.439.000,00	Cr.\$ 90.900,00	87,39%	C. Ob. Igual al
12	486	11x466	5300	2.650.000,00	182	178	2068	638	36.604,00	31%	110,4	4.041.082,00	1.391.000,00			
13	486	12x466	5658	2.829.000,00	182	178	2196	672	38.156,00	32%	108,8	4.151.373,00	1.322.000,00			
14	486	13x466	5998	2.999.000,00	182	178	2314	702	39.576,00	33%	107,2	4.242.547,00	1.244.000,00	...	82,65%	Altos

OBSERVAÇÕES: — O valor residuo do terreno, com 11 pavimentos determinados pelo Codigo de Obras, viz., \$ 1.439.000,00, é praticamente igual ao valor residuo do terreno, resultante da construção de um só pavimento, viz., \$ 1.437.000,00, donde se conclue que o fato da maior construção não altera o valor residuo do terreno, oferecendo, entretanto, uma oportunidade para um maior empate, á mesma taxa, sem prejuizo para o valor do Capital-Terreno. Tenha-se sempre em mente que o Capital-Imovel se compõe de duas parcelas, o Capital-Terreno e o Capital-Bemfeitorias, mas o Capital-Bemfeitorias não é, necessariamente, o custo dessa mesma bemfeitoria, podendo ser inferior, igual ou superior, a esse custo, ainda mesmo na ocasião de acabada de construir, pois é perfeitamente claro e compreensivel que o valor das bemfeitorias é determinado pelos fatores economicos preva-lcentes na ocasião de ser completada a construção, fatores esses que são independentes do custo da bemfeitoria.

Relativamente á Taxa de Operação, ela aumenta de 1 %, para cada andar adicional, partindo-se do minimo de 20 %, mas pode-se partir de outro minimo e adotar uma outra diferença sucessiva. O aumento graduado da taxa de operação resulta das seguintes considerações: — Um serviço de limpeza e conservação (operação) organizado para um determinado numero de pavimentos, por exemplo, 5 pavimentos, custará uma quantia X por andar, ou, pela porcentagem do quadro será, de 24 %: $5 = 4,8 \%$ por andar; para 6 pavimentos o custo não é de $6 \times 4,8 \% = 28,8 \%$, mas sim de 25 %: $6 = 4,17 \%$, pois o acrescimo de um andar não acarreta a despesa total de toda a organização já estabelecida, porem apenas uma parte dessa mesma despesa, e tende a decrescer com o aumento do numero de andares, pois refere-se á renda bruta total do predio e não á renda bruta do andar. Nos predios de um até trez, e mesmo até quatro pavimentos, a despesa de operação compõe-se em sua totalidade das despesas de impostos, vagas e reparações, porque a conservação dos predios desse tipo, bem como a sua limpeza, ficam totalmente a cargo dos inquilinos, e somente nos predios de mais de quatro pavimentos, inclusive, é que aparece a despesa de elevadores, limpeza e conservação das partes de uso comum, etc.. A despesa de operação de um edificio depende em alto grau das qualidades administrativas do zelador, ou gerente da organização, para manter as despesas no minimo possivel e obter os alugueis maximos possiveis.

As areas internas de iluminação, insolação e ventilação, aumentam a medida que aumenta o numero de pavimentos, de acordo com as disposições do Codigo de Obras. O aproveitamento maximo se verifica com oito pavimentos, isto é, o terreo e

mais sete andares, resultando no valor residuo de Cr\$ 1.499.000,00, para o terreno, porem como o Codigo de Obras obriga a 11 pavimentos, o valor residuo do terreno fica reduzido para Cr\$ 1.439.000,00, e dessa forma se vê que as exigencias do Codigo de Obras desvalorizam o terreno, em Cr\$ 60.000,00.

115. Não é necessario, na aplicação do metodo de aproveitamento eficiente, partir-se do projeto de um pavimento e ir aumentando o numero de pavimentos, nas zonas onde as posturas municipais exijam um minimo de pavimentos e este minimo então será o ponto de partida do estudo. Nos casos em que existem bemfeitorias, poderá haver conveniencia em se estudar a hipotese de um só pavimento, pois si um só pavimento redundar no aproveitamento maximo e otimo, far-se-á o estudo de uma reforma do existente, o que em geral é permitido, e poderá ser então verificado o que melhor convirá ao lote, inclusive as bemfeitorias, que se estiverem estudando.

116. A seguir damos o quadro conjunto do estudo de cinco lotes contiguos, situados em um ponto de pequeno varejo, de primeira categoria, sendo o que se vê da figura uma planta verdadeira dos lotes.

BASES COMUNS, DOS CALCULOS

Custo do metro quadrado de construção			Alugueis do m ² qd ^o .mez			
Só o terreno	Terreno e/Altos	Altos	Rua A	Rua B	Salas	
\$300,00	\$500,00	\$500,00	\$35,00	\$25,00	Ext. ^a	Int. ^a
					\$10,00	\$8,00

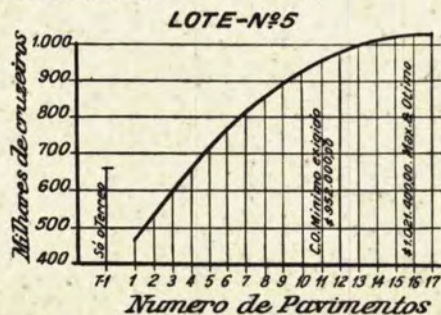
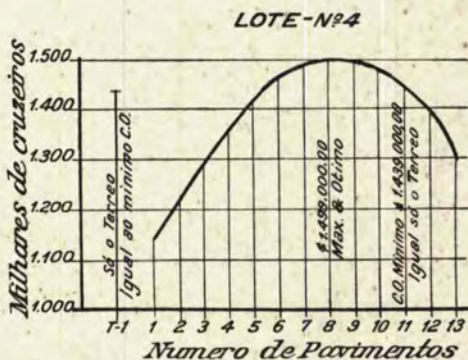
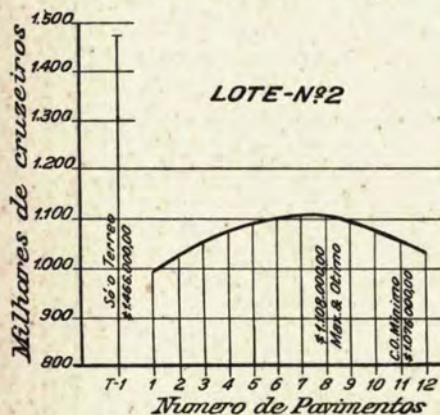
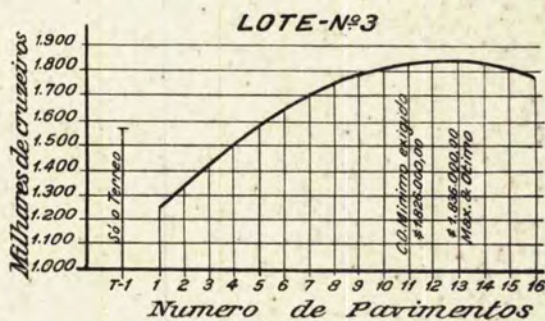
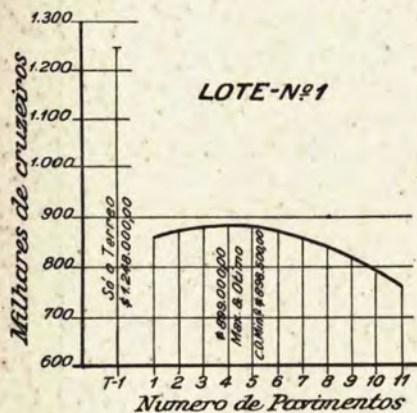
DIMENSÕES E ÁREAS DOS LOTES

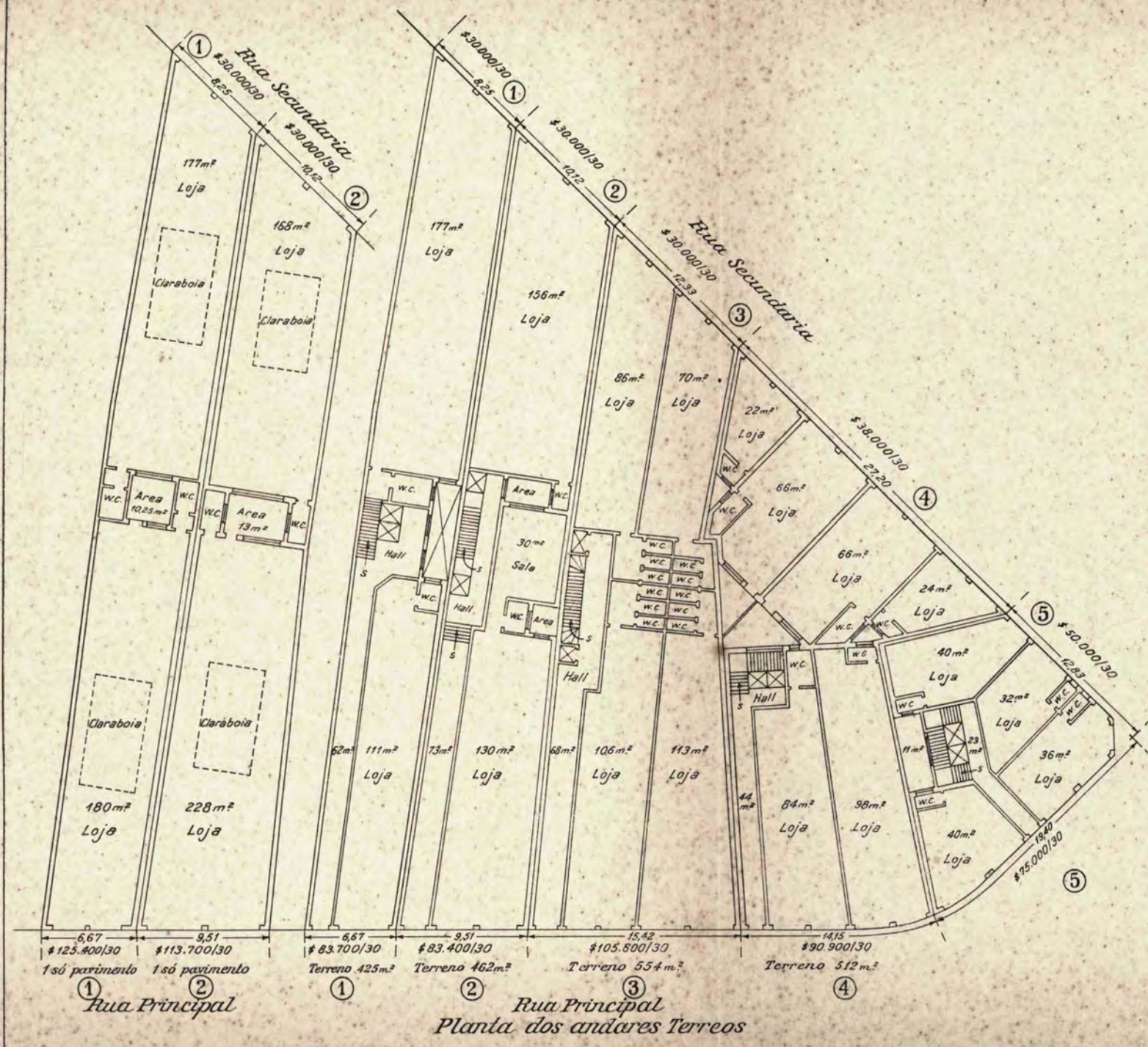
Lote N.º	Frente em metros		Áreas em metros quadrados
	Rua A	Rua B	
1	6,67	8,25	425,00
2	9,51	10,12	462,00
3	15,42	12,33	554,00
4	14,15	27,20	512,00
5	19,40	12,83	222,00

QUADRO GERAL DOS CINCO LOTES

Im. N.º	N.o Pav.	Area const.		Custo total da constr. Cr\$	Area da renda M ²				Renda bruta mensal Cr\$	Taxa de op.	Fator de cap. 17,5%	Valor total do imovel Cr\$	Valor resi- duo do Terreno Cr \$	Preço base do m.º de frente Cr \$	Aprov.º do terreno	Observações
		Terreo M.²	Altos M.²		Terreo		Altos									
					R	A. R. B.	Ext.ª	Int.ª								
1	T-1	415	0	125.400,00	180	177	0	0	10.725,00	20º/0	128,00	1.373.000,00	1.248.000,00	125.400,00	97,65º/0	Max. & Otm.
	3	411	2x327	532.500,00	111	177	2x69	2x100	11.290,00	22º/0	124,80	1.409.000,00	877.000,00			
	4	411	3x327	696.000,00	111	177	3x69	3x100	12.780,00	23º/0	123,20	1.574.000,00	878.000,00		81,78º/0	Max. & Otmº
	5	411	4x327	859.500,00	111	177	4x69	4x100	14.270,00	24º/0	121,60	1.735.000,00	876.000,00	83.700,00	80,89º/0	Cod. Obr
	6	411	5x327	1.023.000,00	111	177	5x69	5x100	15.760,00	25º/0	120,00	1.891.000,00	868.000,00			
2	T-1	455	0	133.500,00	228	168	0	0	12.180,00	20º/0	128,00	1.559.000,00	1.426.000,00	113.700,00	96,32º/0	
	7	448	6x334	1.226.000,00	160	156	6x91	6x99	19.682,00	26º/0	118,40	2.330.000,00	1.104.000,00			
	8	448	7x334	1.393.000,00	160	156	7x91	7x99	21.394,00	27º/0	116,80	2.499.000,00	1.106.000,00		75,38º/0	Max. & Ot.º
	9	448	8x334	1.560.000,00	160	156	8x91	8x99	23.106,00	28º/0	115,20	2.662.000,00	1.102.000,00			
	10	448	9x334	1.727.000,00	160	156	9x91	9x99	24.818,00	29º/0	113,60	2.819.000,00	1.092.000,00			
	11	448	10x334	1.894.000,00	160	156	10x91	10x99	26.530,00	30º/0	112,00	2.971.000,00	1.077.000,00	83.400,00	74,54º/0	Cod. Obr.
3	T-1	550	0	165.000,00	277	156	0	0	13.595,00	20º/0	128,00	1.740.000,00	1.575.000,00		99,28º/0	
	11	550	10x464	2.595.000,00	229	156	10x174	10x127	39.475,00	30º/0	112,00	4.421.000,00	1.826.000,00		85,17º/0	Cod. Obr.
	12	550	11x464	2.827.000,00	229	156	11x174	11x127	42.231,00	31º/0	110,40	4.662.000,00	1.835.000,00			
	13	550	12x464	3.059.000,00	229	156	12x174	12x127	44.987,00	32º/0	108,80	4.895.000,00	1.836.000,00	105.800,00	84,95º/0	Max. & Ot.º
	14	550	13x464	3.291.000,00	229	156	13x174	13x127	47.743,00	33º/0	107,20	5.118.000,00	1.827.000,00			
4	T-1	488	0	146.400,00	226	178	0	0	12.360,00	20º/0	128,00	1.582.000,00	1.436.000,00	90.800,00	95,31º/0	Ig. à T-1
	7	486	6x444	1.575.000,00	182	178	6x192	6x60	25.220,00	26º/0	118,40	2.986.000,00	1.411.000,00			
	8	486	7x444	1.797.000,00	182	178	7x192	7x60	27.620,00	27º/0	116,80	3.226.000,00	1.429.000,00			
	9	486	8x444	2.019.000,00	182	178	8x192	8x60	30.020,00	28º/0	115,20	3.458.000,00	1.439.000,00			
	10	486	9x444	2.241.000,00	182	178	9x192	9x60	32.420,00	29º/0	113,60	3.683.000,00	1.442.000,00		87,54º/0	Max. & Ot.º
	11	486	10x444	2.463.000,00	182	178	10x192	10x60	34.820,00	30º/0	112,00	3.900.000,00	1.437.000,00	90.900,00	85,94º/0	Cod. Obr.
5	T-1	215	0	64.500,00	88	84	0	0	5.180,00	20º/0	128,00	663.000,00	599.000,00		96,85º/0	
	15	215	14x215	1.612.500,00	76	72	14x146	0	24.900,00	34º/0	105,60	2.629.000,00	1.017.000,00			
	16	215	15x215	1.720.000,00	76	72	15x146	0	26.360,00	35º/0	104,00	2.741.000,00	1.021.500,00	75.000,00	96,85º/0	Max. & Ot.º
	17	215	16x215	1.827.500,00	76	72	16x146	0	27.820,00	36º/0	102,40	2.849.000,00	1.021.300,00			

Diagramas dos cinco lotes





117. Do Quadro Geral e dos Diagramas dos cinco lotes decorrem as seguintes conclusões: a) Para as condições economicas prevaletentes, e devido ás suas frentes pouco extensas, os lotes n.º 1 e n.º 2 teriam o seu aproveitamento eficiente só com o andar terreo, entretanto, pelas suas situações no quarteirão, o lote n.º 1 é obrigatorio ter 5 pavimentos e o lote n.º 2 é obrigatorio ter 11 pavimentos, devido ás exigencias das posturas municipais, e assim tais lotes ficam desvalorizados por essas mesmas posturas e pela pouca extensão das frentes; b) O lote n.º 3, por ter uma frente mais extensa, já comporta a construção de um arranha-céu, e o maximo e otimo é atingido com 13 pavimentos, acima pois das exigencias do Codigo de Obras (11 pavimentos); c) O lote n.º 4 atinge o ponto maximo e otimo com 8 pavimentos, mas com a obrigatoriedade de 11 pavimentos, sofre uma desvalorização. Com os 11 pavimentos vem a ter o mesmo valor que com um só pavimento, e isto quer dizer que o lote comporta uma aplicação de capital maior do que só um unico pavimento; d) O lote n.º 5, que é de esquina, só atinge o ponto maximo e otimo com 16 pavimentos, depois de ultrapassar os 11 pavimentos exigidos pelas posturas.

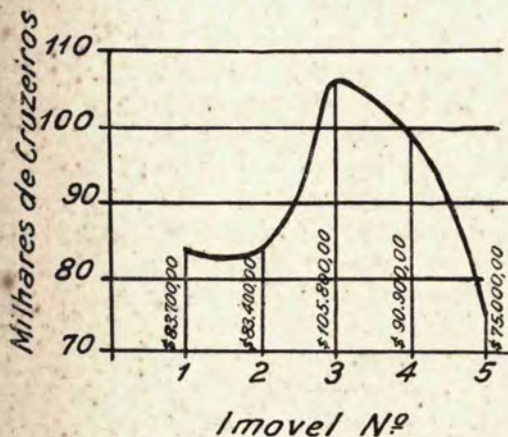
A aplicação do Metodo de Aproveitamento Eficiente, portanto, põe em evidencia não só a INFLUENCIA DA EXTENSÃO DA FRENTE como determina o NUMERO DE PAVIMENTOS que deverá ser construido. Nenhum outro metodo de avaliação tem esta capacidade, de importancia capital. As condições economicas de custo de construção e de renda provavel, têm uma influencia capital na determinação do valor residuo do terreno, pois ha casos em que mesmo uma frente extensa e uma situação aparentemente vantajosa resultam em uma construção de um só pavimento. Em uma avaliação que fizemos em Campinas, S.P., para uma desapropriação, o terreno tinha 15m. de frente, por 50m. de fundo, formato retangular, e da aplicação do Metodo de Aproveitamento Eficiente resultou ser a construção de um só pavimento, lojas, a que maior valor deixava ao Capital-Terreno, e, entretanto, o ponto pode ser classificado como comercial de pequeno varejo bastante satisfatorio.

118. Do Quadro Geral dos Cinco Lotes vemos que o preço base unitario não é igual para todos eles, nem tambem o preço resultante do metro quadrado de área dos lotes. Esses preços bases e resultantes assim se distribuem:

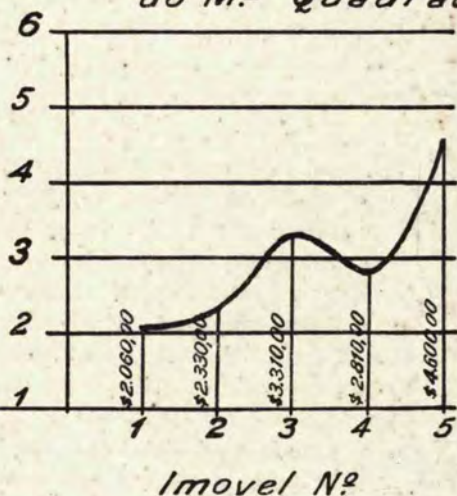
Lote N.º	Preço base unitário do metro de frente	Preço resultante do metro quadrado
1	\$ 83.700,00	\$2.060,00
2	\$ 83.400,00	\$2.330,00
3	\$105.000,00	\$3.310,00
4	\$ 90.900,00	\$2.206,00
5	\$ 75.000,00	\$4.600,00

Diagramas

*Preços bases unitarios
do M.º de Frente*



*Preços resultantes
do M.º Quadrado*



Para se calcularem os preços bases unitarios da tabela acima foram adotadas as seguintes hipoteses:

1.^a) O preço base unitario na rua secundaria admitiu-se ser de Cr\$ 30.000,00 por metro de frente, com o fundo base de 30 metros, em face aos dados disponiveis da epoca da avaliação, para os lotes 1, 2 e 3, empregando-se a formula para duas frentes convenientemente transformada como segue, (150b),

$$p_1 = \sqrt{\frac{V^2 N - a_2 p_2^2 S}{a_1 S}}$$

2.^a) Para o lote 5, de esquina, admitiu-se que a razão entre os preços bases unitarios das duas ruas era de 1:1,5, isto é, 2:3, com variação descontínua ao redor da esquina, empregando-se a formula para duas frentes transformada como segue,

$$p_2 = V \sqrt{\frac{N}{S(a_1 m^2 + a_2)}}$$

onde

$$m = \frac{p_1}{p_2}, \text{ ou } p_1 = m p_2$$

3.^a) Para o lote 4, admitiu-se o preço base unitario de Cr\$. . . 38.000,00 por metro de frente com o fundo base de 30 metros, para a rua secundaria, preço esse de transição entre o encontrado para a rua secundaria no caso do lote 5, viz., Cr\$ 50.000,00 e o adotado, Cr\$ 30.000,00, para essa mesma rua para os lotes 1, 2 e 3.

Não se levou em conta nenhuma influencia de esquina em virtude da natureza do metodo de aproveitamento eficiente que dá o valor total do terreno.

Verifica-se por esta forma que os preços bases unitarios de lotes contiguos podem divergir fortemente e que alem disso tais preços são independentes dos preços de transações havidas nas proximidades, pois o metodo de aproveitamento eficiente demonstra o valor do lote em si, de acordo com as condições economicas predominantes na ocasião da avaliação e razoavelmente esperadas continuarem durante o futuro proximo. Em outros termos, o metodo do aproveitamento eficiente demonstra a capacidade de produzir renda que cada lote possui e determina o tipo de construção — (isto é, o numero de pavimentos mais adequado) — mais conveniente ao lote, demonstrando concomitantemente outro fato muito importante, viz., a influencia da extensão da frente do lote, vantagens estas que os demais metodos de avaliação não possuem. E' um metodo de extrema sensibilidade, mas esta mesma sensibilidade de forma alguma o condena, antes exige grande competencia, muita experiencia, investigações exaustivas, alta dose de paciencia e de esforço, e muita probidade na sua aplicação, alem de muito senso pratico.

119. Circunstancias varias, independentes das vontades dos proprietarios, é que determinam a natureza do bairro, sendo, como são, a manifestação das tendencias da coletividade. São raros os casos em que as condições economicas favoraveis são creadas artificialmente, e assim o aproveitamento eficiente dos lotes é praticamente imposto aos proprietarios, causando muitas vezes a demolição de estruturas e construções relativamente novas, para serem substituidas por outras mais efficientes, rendosas e adequadas ao carater modificado do bairro.

120. Como acabamos de ver, nos artigos precedentes, obtém-se o valor residuo do terreno por dois processos, isto é, *a*): Calculando-se o custo da bemfeitoria projetada, inclusive os juros do capital progressivamente empatado na sua construção durante o seu curso e demais despesas pertinentes; capitalizando-se a renda líquida, obtida deduzindo-se da renda bruta total a despesa de operação, ou funcionamento, á uma taxa de juros relativamente alta de modo a abranger: os juros e amortização do capital empatado na bemfeitoria em um prazo razoavel, mais ou menos correspondente á vida útil, provavel, da bemfeitoria; a depreciação da bemfeitoria; a substituição das partes de vida mais curta do que a da bemfeitoria. Do capital-valor assim obtido, deduzindo-se o custo da bemfeitoria, calculado como se explicou, o restó representará o valor residuo do terreno, que compreende o preço pago por ele e as despesas atinentes de transmissão de propriedade, despesas essas facilmente calculaveis e que subtraídas do valor residuo do terreno que se encontrou, deixam como resto o valor simples do terreno, isto é, o preço de compra ou de venda, do terreno. *b*): Deduzindo-se da renda líquida, obtida pela subtração das despesas de operação, da renda bruta total, uma parte dessa mesma renda líquida que represente a prestação de juros e amortização — (mensal, trimestral, semestral ou anual, conforme a base em que se calculou a renda bruta) — do capital de custo da bemfeitoria, calculado como explicado em *a*), o resto da renda líquida, assim encontrado, representará a renda líquida exclusivamente atribuível ao terreno. Capitalizando-se então esta renda líquida, atribuível ao terreno, á uma taxa de juros correspondente a renda que os terrenos produzem, obtém-se o valor residuo bruto, do terreno, do qual se deduzirão as despesas usuais de aquisição e transmissão, para se obter por fim o valor simples do terreno.

Um terceiro processo, que se pode tambem adotar, consiste em se capitalizar a renda líquida — (isto é, renda bruta total menos despesas de operação) — á taxa corrente de juros que produzem os imoveis da natureza do que se tem em mãos e, do valor assim capitalizado, do imovel, subtrair-se o custo da construção da bemfeitoria, excluidos os juros do empate progressivo do custo da bemfeitoria, durante o seu curso, deixando como resto o valor residuo, bruto, do terreno. Deste valor residuo, bruto, do terreno, deduzem-se então as despesas de aquisição e de transmissão, do terreno, e tambem os juros que foram excluidos do custo da bemfeitoria, obtendo-se por fim o valor liquido, simples do terreno.

121. Uma outra modalidade, que tambem pode ser aplicada, consiste em se calcularem, ao envez das prestações — (mensais, trimestrais, semestrais ou anuais) — de juros e amortizações, necessarias para a amortização do capital empatado nas bemfeitorias,

durante o prazo de vida das mesmas, as prestações necessárias para se formar um fundo de amortização que, ao fim da vida provável da bemfeitoria, represente a totalidade do capital que foi empatado na mesma, recuperando-se dessa forma esse capital.

122. Tanto a modalidade das prestações de juros e amortização, como a das prestações para a constituição do fundo de amortização, realizam o mesmo objetivo, que é o de eliminar, do processo de avaliação pelo aproveitamento eficiente, o custo das bemfeitorias, diminuindo a renda líquida — (renda bruta menos despesas de operação) — pela quantia correspondente à importância da prestação — (mensal, trimestral, semestral ou anual) — deixando como resto uma renda líquida exclusivamente atribuível à capacidade de produzir renda, do terreno. Ha, portanto, que distinguir entre renda líquida com provisão somente para as despesas de operação — (que poderá, ou não, incluir a verba para depreciação do valor das bemfeitorias, conforme for o caso) — e renda líquida com provisão para as despesas de operação e também com provisão para juros e amortização, ou para fundo de amortização, do valor das bemfeitorias. Quando se considerar esta última renda líquida, não é necessário fazer provisão para a depreciação de valor das bemfeitorias porque o custo delas é eliminado do cálculo.

123. Existem tabelas impressas, não só para o cálculo dos juros e amortização, como também para a constituição do fundo de amortização, e bem assim várias outras tabelas para descontos de rendas futuras, para se achar o seu valor presente, hoje. Entretanto, como tais tabelas não compreendem todos os casos possíveis, damos a seguir as fórmulas necessárias para esses cálculos ⁽¹⁾.

a) *Fórmulas para prestações de juros e amortização:*

$$P = \frac{Ct(1+t)^n}{(1+t)^n - 1} \dots \dots \dots (123a)$$

onde P = prestação a ser paga, em cruzeiros; C = capital em débito, em cruzeiros; t = taxa de juros — (ao ano si as prestações forem anuais, ao semestre si forem semestrais, ao trimestre si forem trimestrais e ao mez si forem mensais); n = prazo do contrato de débito, que deverá ser expresso em anos si as prestações forem anuais, em semestres si forem semestrais, em trimestres si forem trimestrais e em meses si forem mensais. Si quizermos achar o tempo necessário para a amortização, conhecendo-se o capital em débito, a

(1) Vide Apendice II.

importancia da prestação (anual, semestral, etc.), e a taxa de juros (expressa em função do prazo da prestação), a formula acima, convenientemente transformada para isolar n , é

$$n = \frac{\log P - \log (P - Ct)}{\log (1 + t)} \quad \dots \dots \dots (123b)$$

e obteremos o valor de n na mesma unidade de tempo da prestação de juros e amortização, e da taxa. Para se achar a taxa t , conhecendo-se os demais elementos, o calculo é muito mais trabalhoso, pois o elemento t não pode ser isolado, e assim temos de proceder por tentativas, admitindo-se uma taxa e fazendo-se o calculo pela formula (123a) até que o valor calculado para o membro direito da formula seja igual ao valor do membro esquerdo dela. Si na primeira tentativa o valor resultar maior do que o da prestação, diminua-se o valor que foi admitido para t , e si resultar menor, aumente-se o valor admitido para t . Com duas, e provavelmente trez tentativas, se encontrará o valor procurado. Para se achar o capital C , a formula transformada é,

$$C = \frac{P[(1 + t)^n - 1]}{t(1 + t)^n} \quad \dots \dots \dots (123c)$$

Todas as formulas acima obrigam ao emprego dos logaritmos.

b) *Formulas para a constituição do fundo de amortização:*

$$P = \frac{Ct}{(1 + t)^n - 1} \quad \dots \dots \dots (123d)$$

onde C = capital a ser amortizado; t = taxa corrente de juros para empates a prazos fixos, que deverá ser expressa relativamente ao periodo de tempo que se escolher, mez, trimestre, semestre, ou ano; n = prazo de constituição do fundo de amortização, expresso na mesma unidade de tempo que a taxa de juros; P = a prestação a ser paga, por mez, trimestre, semestre ou ano, sempre no mesmo período adotado para a taxa de juros e para o prazo.

Si quizermos conhecer o capital que poderá ser formado com uma determinada prestação, e taxa de juro, temos a formula acima, devidamente transformada para isolar C ,

$$C = \frac{P[(1 + t)^n - 1]}{t} \quad \dots \dots \dots (123e)$$

Para se achar t , quando se conhecem os demais elementos, temos de proceder por tentativas, como em (a), admitindo uma taxa qualquer conveniente e, aumentando-a ou diminuindo-a, até se alcançar a igualdade dos dois membros da formula (123d).

Para acharmos n quando os demais elementos são conhecidos, temos a formula seguinte,

$$n = \frac{\log (Ct + F) - \log P}{\log (1 + t)} \dots \dots (123f)$$

Com as formulas acima podemos calcular as tabelas que desejarmos com os limites que forem convenientes. Em todas elas, entretanto, teremos de empregar os logaritmos. Ha conveniencia, todavia, em se fazerem os calculos para um capital de \$ 1.000,00, ou capital unidade, porque poderá o resultado assim encontrado ser aplicado em outros valores do capital. Por exemplo, a prestação mensal para juros e amortização de um capital de \$ 1.000,00, a 9 % ao ano — (ou 0,75 % ao mez). —, durante o prazo de 20 anos — (240 mezes) —, é igual a \$ 8,998 por \$ 1.000,00 por mez, e si tivermos um capital de \$ 537.800,00, a prestação será de $537,8 \times \$ 8,998 = \$ 3.219,4844$, ou, praticamente, \$ 3.219,50, por mez. E assim por diante. No emprego das formulas acima a taxa de juros deverá ser expressa decimalmente, v.g., 9 % será expressa 0,09; 0,75 % será expressa 0,0075. Tambem as taxas poderão ser expressas sob forma de fração ordinaria, por exemplo, $12 \% = \frac{12}{100}$; $0,75 \% = \frac{3}{4} \% = \frac{75}{10000}$, etc., etc.. Indiferentemente, as prestações para a constituição do fundo de amortização poderão ser calculadas para serem pagas no começo ou no fim de cada ano. Si forem pagas no começo do primeiro ano, o fundo ficará completo no começo do ultimo ano do prazo — (ou mez, ou trimestre, etc.) —, e si forem pagas ao fim do primeiro ano, o fundo completar-se-á ao fim do ultimo ano (ou periodo adotado).

124. O metodo de aproveitamento eficiente tem pois como principal objetivo a determinação do valor provavel, residuo, dos terrenos, do qual, por dedução, se obtem o valor simples, e com qualquer desses dois valores, como elementos, o valor residuo das bemfeitorias poderá ser encontrado, conforme foi explicado no Art. 111. Alem disso, o metodo é unico, porque só pelo seu emprego se torna possivel o determinar-se a quantidade, ou a extensão que a bemfeitoria deve ter, ou em outros termos, o numero de pavimentos que economicamente convem ser construido.

NOTA: Veja-se o APENDICE II para mais detalhes e tabelas.

CAPITULO VIII

O METODO DERIVADO, COMPARATIVO

125. Sem duvida nenhuma, o metodo comparativo é o mais popular e o mais usado, entre todos os metodos de avaliação. As principais razões desta popularidade e deste largo uso residem no custo pouco elevado de sua aplicação, pois dispensa as dispendiosas e trabalhosas investigações necessarias na aplicação dos outros metodos, embora para sua aplicação apropriada tambem requeira investigações cuidadosas e boa apreciação por parte do avaliador, e por ser o metodo praticamente imposto aos avaliadores fiscais de lançamentos de impostos sobre os terrenos e propriedades. As avaliações para fins de impostos fiscais sempre representam um grande volume de avaliações, e como seus resultados atingem praticamente todos os pagadores de impostos, por esse fato tambem se tornou o mais conhecido de todos os metodos. Esta popularidade e largo emprego, entretanto, de modo nenhum servem para demonstrar que este metodo seja superior ou mais exato que os demais, servirá, quando muito para evidenciar que é menos trabalhoso, e, portanto, exige menor esforço e constitue a linha de menor resistencia, não pondo tanto a prova as qualidades de boa apreciação, analise e julgamento dos dados necessarios.

126. Como já dissemos antes, é indispensavel, antes de se aplicar este metodo, que uma, ou mais, avaliações tenham sido feitas por outros metodos, fato esse que determina a sua designação de metodo derivado. Os preços unitarios a serem empregados na sua aplicação têm de ser achados pelos outros metodos, o da venda e o da renda, notadamente. Ainda quando se obtenham, por essa forma, preços unitarios seguros, é necessario que tais preços se refiram a propriedades comparaveis, em quasi todos os seus carateristicos, com a propriedade que se deve avaliar, para ser evitado, quando tal comparabilidade não exista, a introdução de fatores de ajustes, fatores esses que, quanto mais numerosos tanto mais prejudicarão a validade do resultado. Esses fatores de ajustes, como já observamos, dependem quasi que exclusivamente da "boa apreciação" do avaliador, e assim sendo, introduzem muita incerteza nos resultados. Por exemplo, si o preço unitario foi derivado da venda de um terreno com 10 metros de frente, e queira-se, ou seja necessario, aplica-lo

a um terreno com uma frente de 14 metros, um ajuste terá de ser feito, um avaliador julgará que 10 % de aumento baste, um outro, igualmente dotado, pensará que a porcentagem deve ser maior, um outro que deve ser menor, etc.; si outro terreno, mais comparável, foi vendido com uma diferença de dois ou mais anos antes, haverá um ajuste para a diferença de época, e ahi também surgirão diferenças sobre o quantum da porcentagem a ser aplicada, para mais si ocorreu uma valorização entre as duas épocas, para menos si tiver havido uma desvalorização, etc..

127. E' essencial, para se obterem resultados satisfatorios, que a propriedade base e a propriedade a se avaliar sejam da mesma natureza e sejam de todo em todo comparaveis entre si. Talvez seja possivel comparar-se um ovo com um espeto, porem é muito mais logico e racional que a comparação seja feita entre dois espetos ou entre dois ovos, de diferentes variedades. Mesmo dentro de uma classe de objetos, ou de propriedades, é muitas vezes difficil de se fazerem comparações, por motivo dos detalhes e fins especiais de cada objeto ou propriedade.

128. O preço unitario, por metro de frente, ou por metro quadrado, que se emprega na applicação do metodo comparativo, é um preço especial que toma o nome de preço base unitario, porque se refere a um fundo base determinado, que varia de bairro para bairro. (Vide Art. 22).

129. A hipotese fundamental, basica, do metodo comparativo, é a que se refere á distribuição do valor de um lote sobre a sua superficie, a partir da sua testada no alinhamento da rua. (Vide Art. 21). O simples exame de dois lotes contiguos, com frentes iguais,

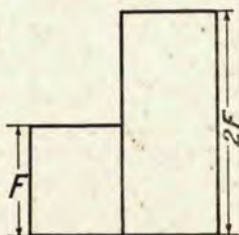
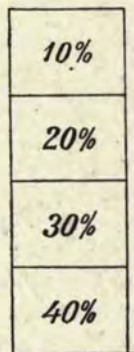


Fig.1

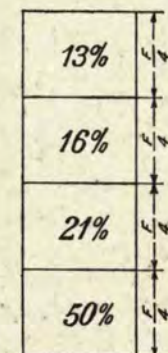
mas um deles tendo o dobro da profundidade do outro, faz com que repugne a ideia de que o de fundo maior valha o dobro do de fundo menor, porque, as frentes sendo iguais, as facilidades de acesso dos dois, são também iguais, mas as facilidades de acesso ás partes dos fundos diminuem com o aumento da extensão do fundo, de forma que sente-se, naturalmente, que o valor da unidade de area

junto do alinhamento da rua é maior do que o da unidade de area que se acha mais distante do alinhamento da rua, e que esse valor progressivamente diminue a medida que a distancia aumenta. A forma pela qual essa diminuição se processa, deu lugar ao estabelecimento de varias hipoteses, regulando-a. Algumas das hipoteses obedecem á leis matematicas, outras não, sendo, porem, todas elas, empiricas, porque a maior parte dos fatores do valor não sendo susceptíveis de medição exata, a variação do valor está, igualmente, sujeita á essa contingencia. A primeira hipotese que se fez a respeito da distribuição do valor, na superficie de um lote, não é matematica, e se funda na chamada regra "4-3-2-1", isto é, dividido um lote retangular em quatro faixas de igual profundidade, a partir da sua testada, ao primeiro quarto se atribuiu 40 % do valor, ao segundo 30 %, ao terceiro 20 % e ao do fundo 10 % (Fig. 2). (Vide Art. 21).

A hipotese, estabelecida por Harper, de que o fator de profundidade é proporcional á raiz quadrada da profundidade do lote (explicaremos adeante o que é o fator de profundidade), melhor se explica dizendo-se que "50 % do valor de um lote se encontra no primeiro quarto da sua profundidade, a partir da testada", obedece á uma lei matematica, e é representada por uma parabola. Resulta assim que o segundo quarto recebe 21 % do valor total, o terceiro quarto recebe 16 % e o quarto do fundo, 13 %, ($50\% + 21\% + 16\% + 13\% = 100\%$), (Fig. 3), essa distribuição mantendo-se, qualquer que seja a profundidade real do lote.



4-3-2-1
Fig.2

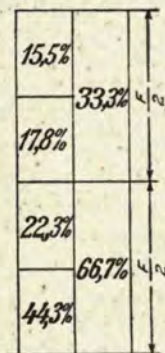


Harper
Fig.3

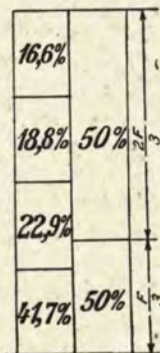
A hipotese de Hoffman estabelece que dois terços do valor de um lote se encontram na sua primeira metade fronteiriça, a partir da testada, e assim temos, por amor da uniformidade, a seguinte distribuição nos quatro quartos (Fig. 4): 44,3 % — 22,3 % — 17,8 % — 15,5 % ou, 66,67 % na primeira metade e 33,33 % na segunda me-

tade. Esta hipótese obedece também a uma lei matemática, e representa-se por meio de uma parábola, que pertence à mesma família de parábolas que a resultante da hipótese de Harper, e a distribuição do valor também se mantém qualquer que seja a profundidade do lote.

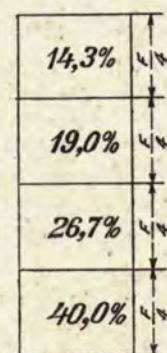
A hipótese da chamada lei de "Um-terço Dois-terços" atribue 50 % do valor de um lote ao seu terço fronteiro, a partir da testada, e assim temos, para efeitos comparativos, a seguinte distribuição nos quatro quartos: 47,7 % — 22,9 % — 18,8 % — 16,6 %, ou então 50 % no primeiro terço, 27,3 % no segundo terço e 22,7 % no terço do fundo (Fig. 5). Obedece igualmente à uma lei matemática, e é representada por uma parábola da mesma família das duas hipóteses imediatamente precedentes, mantendo-se a referida distribuição qualquer que seja a profundidade do lote. Ou mais expressivamente, 50 % no terço fronteiro, e 50 % nos dois terços restantes.



Hoffman
Fig. 4



Um-terço Dois-terços
Fig. 5



Jerrett
Fig. 6

A hipótese de Jerrett obedece igualmente à uma lei matemática que é diferente da lei matemática que rege as trez hipóteses matemáticas que explicamos acima, e resulta em uma hipérbole, distribuindo o valor da seguinte forma, nos quatro quartos: 40 % — 26,7 % — 19 % — 14,3 %, coincidindo em parte com a hipótese de Hoffman, pois distribue 66,7 % à metade fronteira e 33,3 % à metade do fundo, coincidência, todavia, que só se verifica nesse ponto (Fig. 6).

Por último, há a hipótese de distribuição do valor, muito empregada nas transações de venda e compra de terrenos, que dá um só valor para a unidade de área, qualquer que seja a sua posição relativamente ao alinhamento da rua. É a hipótese da variação com a "linha reta". Segundo essa hipótese distribue-se o valor nos quatro quartos assim: 25 % — 25 % — 25 % — 25 %. Obedece à uma lei matemática e a distribuição é rigorosamente uniforme.

Inumeras hipoteses se podem formular, obedecendo, ou não, á leis mathematicas, mas difficilmente será encontrada uma hipotese que se ajuste aos fatos decorrentes das transações de venda e compra, de terrenos, porque como já acenamos, a maior parte dos fatores do valor são de ordem psicologica, insusceptíveis de medida.

Para efeito de comparação reunimos, na Fig. 7, a distribuição resultante das quatro principais hipoteses, em uso corrente, a de Harper superando as demais pela maior simplicidade de sua aplicação, e omitindo a da regra "4-3-2-1" por se achar em desuso.

Harper	Hoffman	UTDT	Jerrett	
13%	15,5%	16,6%	14,3%	↕
16%	17,8%	18,8%	19,0%	↕
21%	22,3%	22,9%	26,7%	↕
50%	44,3%	41,7%	40,0%	↕

Fig. 7

130. O preço base unitario assim se denomina por se referir á um fundo base, determinado para cada bairro, e se aplica, inalterado, quando o fundo do lote (ou o seu fundo equivalente, como explicaremos a seguir) é igual ao fundo base do bairro, fundo base esse que se estabelece de acordo com o que ficou explicado no Art. 22. Quando o fundo, ou o fundo equivalente, do lote, é diferente do fundo base, quer maior, quer menor, então o preço base é multiplicado por um fator, que se chama fator de profundidade, de forma que a distribuição do valor, na superficie do lote, se mantenha de acordo com a hipotese de distribuição do valor que se tiver escolhido.

131. A analyse mathematica das quatro principais hipoteses de distribuição do valor, revelou que a de Harper, a de Hoffman e a de Um-Terço Dois-Terços, obedecem a formula geral

$$y = \left(\frac{x}{N} \right)^n \quad (131a)$$

onde n = expoente a ser determinado de acordo com a hipotese escolhida, y = fator de profundidade, x = ao fundo do lote (ou ao seu

fundo equivalente), e N = fundo base do bairro. A de Jerrett, de outro lado, obedece á formula geral

$$y = \frac{nx}{(n-1)x + N} \dots \dots \dots (131b)$$

onde as letras têm o mesmo significado que em (131a), excepto n = á um coeficiente numerico a ser determinado de acordo com a hipotese que se estabelecer, da distribuição do valor.

Na hipotese de Harper $y = 50\%$, ou $0,5$, ou $\frac{1}{2}$, quando $x = \frac{N}{4}$ de que vem, $\frac{1}{2} = \frac{1}{4^n}$, donde $4^n = 2$, ou $n \log 4 = \log 2$, e finalmente,

$$n = \frac{\log 2}{\log 4} = \frac{0,30103}{0,60206} = \frac{1}{2}, \text{ indicando a raiz quadrada.}$$

Portanto, para a hipotese de Harper temos:

$$y = \sqrt{\frac{x}{N}} : \dots \dots \dots (131c)$$

Na hipotese de Hoffman, $y = \frac{2}{3}$, quando $x = \frac{1}{2} N$, de que vem

$$\frac{2}{3} = \frac{1}{2^n}, \text{ donde } n = \frac{\log 3 - \log 2}{\log 2} = \frac{0,47712 - 0,30103}{0,30103} = 0,585$$

Portanto, para a hipotese de Hoffman temos:

$$y = \left(\frac{x}{N}\right)^{0,585} \dots \dots \dots (131d)$$

Na hipotese de Um-Terço Dois-Terços, $y = \frac{1}{2}$, quando $x = \frac{N}{3}$,

$$\text{de que vem, } \frac{1}{2} = \frac{1}{3^n}, \text{ donde } n = \frac{\log 2}{\log 3} = \frac{0,30103}{0,47712} = 0,631$$

Portanto, para a hipotese de Um-Terço Dois-Terços temos:

$$y = \left(\frac{x}{N}\right)^{0,631} \dots \dots \dots (131e)$$

Na hipotese de Jerrett, $y = 0,4$ quando $x = \frac{N}{4}$, de que vem,

$$0,4 = \frac{n}{(n-1)0,4 + 4},$$

donde

$$0,4n - 0,4 + 1,6 = n, \text{ ou } n = \frac{1,2}{0,6} = 2$$

Portanto, para a hipotese de Jerrett temos:

$$y = \frac{2x}{x + N} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (131 f)$$

Na hipotese da linha reta $y = 0,25$ quando $x = 0,25 N$, de que vem,

$$0,25 = (0,25)^n$$

donde $n = \frac{\log 0,25}{\log 0,25} = 1$. Portanto, para a hipotese da linha reta temos:

$$y = \frac{x}{N} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (131 g)$$

Como dissemos acima, y é o fator de profundidade que multiplica o preço base unitario p para se obter o preço efetivo P , e multiplicando-se a frente do lote pelo preço efetivo P , obtemos o valor do lote, isto é,

$$V = pya = Pa \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (131 h)$$

onde a = frente do lote, em metros. Esta formula, porem, só se aplica aos lotes retangulares, onde x representa o fundo real do lote.

132. Para tornarmos a formula extensiva a qualquer formato de lote, e tambem a qualquer formato da sua testada, em lugar do fundo real do lote retangular, empregamos o fundo que denominamos de "fundo equivalente" do lote, que nada mais é do que o quociente da divisão da area do lote, em metros quadrados, pela extensão da frente do lote, em metros lineares, e que, portanto, se exprime em metros lineares. Quando o lote é retangular, o fundo equivalente se confunde com o fundo real, mas o emprego do fundo equivalente torna as formulas independentes tanto do formato que o lote possa ter, qualquer que ele seja, quanto do formato da testada, qualquer que ele seja. Ha a considerar, entretanto, que existem formatos de frentes e de lotes que os tornam imprestaveis para qualquer aproveitamento, isoladamente, e em tais casos as applicações das formulas são feitas de outra maneira, como se verá nos exemplos de applicação. Representando-se a area de um lote pelo simbolo S , e a sua frente pelo simbolo a , o fundo equivalente se exprime,

$$x = \frac{S}{a} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (132 a)$$

Assim a formula geral, para o valor de qualquer lote, de uma só frente, se escreve,

$$V = ypa = ap \left(\frac{S}{aN} \right)^n \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (132 b)$$

ou então,

$$V = \frac{pS^n}{a^{n-1}N^n} \dots \dots \dots (132 c)$$

dando-se a n os valores de acordo com a hipótese que se adotar para a distribuição do valor.

Para as diferentes hipóteses temos: (apoz simplificação):

a) Harper-Berrini:

$$V = p \sqrt{\frac{aS}{N}} \dots \dots \dots (132 d)$$

b) Hoffman:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^{0,585} a^{0,415} p \dots \dots \dots (132 e)$$

c) Um-Terço Dois-Terços:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^{0,631} a^{0,369} p \dots \dots \dots (132 f)$$

d) Jerrett:

$$V = \frac{2 aSp}{S + aN} \dots \dots \dots (132 g)$$

e) Linha reta:

$$V = \frac{Sp}{N} \dots \dots \dots (132 h)$$

Note-se que a formula de Harper, designando-se o fundo do lote por F , se escreve,

$$V = ap \sqrt{\frac{F}{N}},$$

e foi deduzida para aplicação aos lotes retangulares. Quando os lotes não são retangulares, o que ocorre com certa frequencia, um outro autor norte-americano, Cuthbert E. A. Reeves, imaginou um modo de tornar aplicavel a tais lotes, a formula de Harper, modo que consiste em se dividir o formato do lote em retangulos, triangulos, e trapezios retangulos, estabelecendo tambem regras especiais para cada um desses formatos, fazendo-se a avaliação por partes e somando-se os resultados parciais para se alcançar o resultado final. Sempre é possível decompor qualquer figura geometrica, em retangulos, triangulos, trapezios retangulos e assim pode se estender a qualquer formato geometrico, a aplicação da formula de Harper. Mas esta exten-

são torna-se muito trabalhosa quando a subdivisão resulta em numerosas partes. De outro lado, introduzindo-se na formula o elemento area, que é uma quantidade certa e determinada, e é inherente ao lote, o trabalho da aplicação simplifica-se notavelmente, reduzindo os calculos necessarios a um unico, e compreendendo qualquer formato de lote ou de frente, geometricos ou não, e é isso o que realiza a formula que deduzimos, (132d). Seja tambem notado que quando começamos a estudar o assunto, em 1927-1928, nada conheciamos dos livros, metodos e autores norte-americanos, e que por pura coincidência admitimos a hipotese de variação parabolica do preço base unitario, que só muito mais tarde viemos a saber ser a mesma que admitiu Harper para a sua formula. Ha, entretanto, uma diferença fundamental entre a formula de Harper e a nossa, pois Harper emprega o fundo real do lote (que supoz ser sempre retangular) ao passo que empregamos o fundo equivalente, derivado dos dois elementos inherentes ao lote, viz., a sua area e a sua frente. O emprego desses dois elementos realiza, automaticamente, a redução dos formatos do lote e da sua frente, aos formatos retangular e retilineo, rigorosamente equivalente ao lote original, quando este não seja retangular, e no caso de ser retangular a operação fica, por si mesma, simplificada. Assim a formula de Harper vem a ser um caso particular da formula geral que deduzimos. Insistimos neste ponto por termos tido frequentes ocasiões de ver nossa formula citada como sendo da autoria de Harper. Para ficar esclarecido este assunto, reproduzimos a seguir, as duas formulas:

Formula de Harper

$$V = ap \sqrt{\frac{F}{N}}$$

Formula de Berrini

$$V = p \sqrt{\frac{aS}{N}}$$

(No caso de um terreno retangular $S = aF$, e fazendo-se a substituição na nossa formula ela se reduz á de Harper. De outro lado, si em lugar de F , na formula de Harper, escrevermos $S \div a$, a formula de Harper se transforma na nossa, donde certa facilidade de se produzir a confusão).

133. Com o auxilio das formulas (131c) e (131f), a primeira para a hipotese de Harper, e a segunda para a hipotese de Jerrett, podemos organizar as tabelas seguintes, de fatores de profundidade.

TABELA 133a

Fatores de Profundidade

Hipotese de Harper

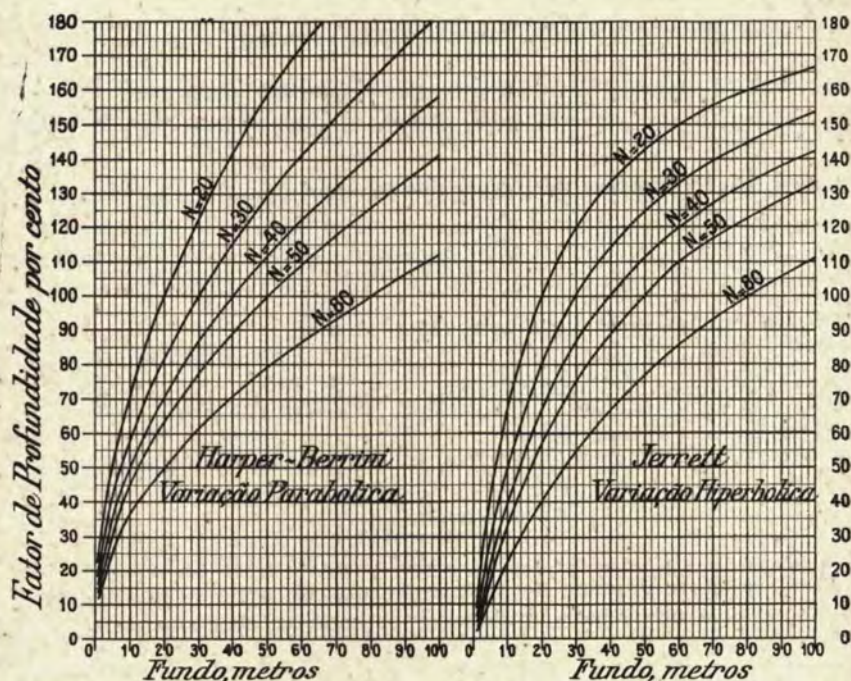
F	Valores de N, metros				
	20	30	40	50	80
1	0,224	0,182	0,158	0,141	0,112
5	0,500	0,407	0,354	0,316	0,250
10	0,707	0,575	0,500	0,446	0,354
12	0,775	0,630	0,547	0,488	0,387
14	0,838	0,681	0,591	0,527	0,419
16	0,896	0,728	0,632	0,564	0,448
18	0,950	0,772	0,670	0,598	0,475
20	1,000	0,814	0,707	0,630	0,500
22	1,051	0,854	0,741	0,661	0,525
24	1,098	0,892	0,774	0,691	0,549
26	1,142	0,928	0,806	0,719	0,571
28	1,185	0,963	0,836	0,746	0,592
30	1,227	1,000	0,866	0,773	0,614
32	1,268	1,030	0,894	0,798	0,634
34	1,306	1,061	0,921	0,822	0,653
36	1,344	1,092	0,948	0,845	0,672
38	1,380	1,121	0,973	0,868	0,690
40	1,414	1,150	1,000	0,891	0,707
42	1,451	1,179	1,024	0,914	0,726
44	1,485	1,207	1,047	0,935	0,742
46	1,516	1,237	1,072	0,959	0,758
48	1,552	1,261	1,095	0,977	0,776
50	1,584	1,287	1,117	1,000	0,792
52	1,615	1,312	1,139	1,016	0,807
54	1,646	1,338	1,161	1,036	0,823
56	1,675	1,361	1,182	1,055	0,838
58	1,706	1,386	1,204	1,074	0,853
60	1,732	1,414	1,224	1,093	0,868
62	1,762	1,432	1,243	1,109	0,881
64	1,792	1,456	1,264	1,128	0,896
66	1,819	1,479	1,283	1,145	0,900
68	1,848	1,501	1,303	1,163	0,924
70	1,875	1,523	1,322	1,180	0,937
72	1,900	1,545	1,341	1,197	0,951
74	1,926	1,565	1,359	1,213	0,963
76	1,983	1,587	1,377	1,230	0,977
78	1,978	1,607	1,395	1,245	0,987
80	2,000	1,627	1,413	1,260	1,000
85	2,065	1,678	1,457	1,300	1,033
90	2,126	1,727	1,500	1,338	1,062
95	2,184	1,774	1,540	1,375	1,092
100	2,240	1,820	1,580	1,414	1,120

Hipotese de Jerrett

F	Valores de N, metros				
	20	30	40	50	80
1	0,0952	0,0645	0,0488	0,0392	0,0247
5	0,4000	0,2857	0,2222	0,1818	0,1136
10	0,6667	0,5000	0,4000	0,3333	0,2222
12	0,7500	0,5714	0,4615	0,3871	0,2608
14	0,8235	0,6364	0,5185	0,4375	0,2979
16	0,8889	0,6957	0,5714	0,4848	0,3333
18	0,9474	0,7500	0,6207	0,5294	0,3673
20	1,0000	0,8000	0,6667	0,5714	0,4000
22	1,0476	0,8462	0,7097	0,6111	0,4314
24	1,0909	0,8889	0,7500	0,6486	0,4615
26	1,1304	0,9286	0,7879	0,6842	0,4907
28	1,1667	0,9655	0,8235	0,7179	0,5182
30	1,2000	1,0000	0,8631	0,7500	0,5455
32	1,2308	1,0322	0,8889	0,7805	0,5714
34	1,2593	1,0628	0,9189	0,8095	0,5965
36	1,2857	1,0909	0,9474	0,8372	0,6207
38	1,3103	1,1176	0,9744	0,8636	0,6441
40	1,3333	1,1429	1,0000	0,8889	0,6667
42	1,3548	1,1667	1,0244	0,9130	0,6885
44	1,3750	1,1892	1,0476	0,9362	0,7095
46	1,3939	1,2105	1,0698	0,9583	0,7302
48	1,4118	1,2308	1,0909	0,9796	0,7500
50	1,4286	1,2500	1,1111	1,0000	0,7692
52	1,4444	1,2683	1,1304	1,0196	0,7879
54	1,4595	1,2857	1,1489	1,0385	0,8060
56	1,4737	1,3023	1,1667	1,0566	0,8235
58	1,4872	1,3182	1,1837	1,0741	0,8406
60	1,5000	1,3333	1,2000	1,0909	0,8571
62	1,5122	1,3478	1,2157	1,1071	0,8732
64	1,5238	1,3617	1,2308	1,1228	0,8889
66	1,5349	1,3750	1,2459	1,1379	0,9041
68	1,5455	1,3878	1,2593	1,1525	0,9189
70	1,5555	1,4000	1,2727	1,1667	0,9333
72	1,5652	1,4118	1,2857	1,1803	0,9474
74	1,5745	1,4231	1,2982	1,1935	0,9610
76	1,5833	1,4340	1,3103	1,2063	0,9744
78	1,5918	1,4444	1,3220	1,2121	0,9873
80	1,6000	1,4545	1,3333	1,2308	1,0000
85	1,6190	1,4783	1,3600	1,2593	1,0303
90	1,6364	1,5000	1,3846	1,2857	1,0588
95	1,6522	1,5200	1,4074	1,3103	1,0857
100	1,6667	1,5384	1,4286	1,3333	1,1111

134. Com o auxílio das Tabelas do Art. 133, precedente, podemos traçar os dois diagramas que seguem, das curvas de profundidade para as hipóteses de Harper e de Jerrett.

Diagrama 134a — Curvas de Profundidade



Examinando-se as curvas acima vê-se que os fatores de profundidade da hipótese de Jerrett, são menores do que os da hipótese de Harper (Vide Diagrama 158a).

Pelo diagrama acima verifica-se também que o fator de profundidade varia inversamente com o fundo base, isto é, aumentando-se o fundo base o fator de profundidade diminui. Este fato é aproveitado, aumentando-se o fundo base a medida que o valor do bairro decresce.

Na variação parabólica, de Harper, quando o fundo do terreno é nulo, o fator de profundidade também é nulo, como é fácil de verificar, fazendo-se $x = 0$, na fórmula (131c), o que quer dizer que a curva de profundidade passa pela origem. O mesmo fato se verifica com relação à variação hiperbólica, de Jerrett, quando se faz $x = 0$ na fórmula (131f).

135. Para se determinar o valor da unidade de area (metro quadrado, decimetro quadrado, centimetro quadrado, etc.) com relação á sua distancia do alinhamento, ou testada, existem dois processos. O mais simples é proporcionado pela primeira derivada da equação geral do fator de profundidade (ou da curva de profundidade), e deduz-se como segue:

Pela diferenciação da formula (131a) obtemos,

$$y = \frac{d}{dx} \left(\frac{x}{N} \right)^n = \frac{nx^{n-1}}{N^n} \dots \dots (135 a)$$

a qual, para a hipotese de Harper nos dá, apoz simplificação, $\left(n = \frac{1}{2} \right)$,

$$y = \frac{1}{2\sqrt{xN}} \dots \dots \dots (135 b)$$

Diferenciando-se a formula (131f), temos,

$$y = \frac{d}{dx} \frac{nx}{(n-1)x + N} = \frac{nN}{[(n-1)x + N]^2} \dots \dots (135 c)$$

a qual, para a hipotese de Jerrett, $n = 2$, nos dá, simplificada,

$$y = \frac{2N}{(x+N)^2} \dots \dots \dots (135 d)$$

O valor da unidade de area, em cruzeiros, acha-se multiplicando-se y pelo preço base unitario, p , obtendo-se, sucessivamente,

$$Q = py = \frac{p}{2\sqrt{Nx}} \dots \dots \dots (135 e)$$

$$Q = py = \frac{2Np}{(x+N)^2} \dots \dots \dots (135 f)$$

O segundo processo deriva-se da aplicação da formula (131c), para a regra de Harper, e da formula (131f), para a regra de Jerrett, empregando-as como estão, e em seguida substituindo-se x por $x - 1$, e as diferenças entre as duas aplicações, multiplicadas pelo preço base unitario, darão os resultados procurados. Temos assim,

$$y - y' = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{x-1}}{\sqrt{N}} \dots \dots \dots (135 g)$$

$$y - y' = \frac{2N}{(x+N)(x+N-1)} \dots \dots \dots (135 h)$$

ou então,

$$Q = \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{x-1})p}{\sqrt{N}} \quad \dots \quad (135i)$$

$$Q = \frac{2Np}{(x+N)(x+N-1)} \quad \dots \quad (135j)$$

Os resultados obtidos pelo primeiro processo são ligeiramente menores do que os que se obtém pelo segundo processo, como é evidente.

136. As formulas (135b), (135d), (135g) e (135h), representam as chamadas "curvas marginais de profundidade" para as regras de Harper e de Jerrett, respectivamente, para os dois processos descritos, e com elas podemos organizar as tabelas que a seguir apresentamos.

Tabela 136a: Formula (135b)

$$y = \frac{1}{2\sqrt{xN}}$$

Tabela 136c: Formula (135g)

$$y = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{x-1}}{\sqrt{N}}$$

HARPER-BERRINI

x ms.	N metros										x ms.
	20	30	40	50	80	20	30	40	50	80	
0	Infin°	Infin°	Infin°	Infin°	Infin°	Imago°	Imago°	Imago°	Imago°	Imago°	0
2	0,0792	0,0646	0,0559	0,0500	0,0395	0,0962	0,0786	0,0680	0,0609	0,0481	2
4	559	456	395	354	280	599	489	424	379	300	4
6	456	378	323	289	288	477	390	337	302	239	6
8	393	323	280	250	198	409	334	289	258	204	8
10	354	289	250	224	177	363	296	257	230	182	10
15	289	236	204	183	144	293	239	207	185	147	15
20	250	204	177	158	125	253	207	179	160	127	20
25	224	183	158	141	112	226	184	160	143	113	25
30	204	167	144	129	102	206	168	146	130	103	30
35	189	154	134	120	0,0095	190	156	135	120	0,0095	35
40	177	144	125	112	88	178	145	126	113	89	40
45	167	136	118	105	83	168	137	119	106	84	45
50	158	129	112	100	79	159	130	112	101	80	50
60	144	118	102	0,0091	72	145	118	103	0,0092	73	60
70	134	109	0,0095	85	67	133	108	0,0094	84	66	70
80	125	102	88	79	63	125	102	89	79	63	80
90	118	0,0096	83	75	59	118	0,0097	84	75	59	90
100	0,0112	0,0091	0,0079	0,0071	0,0056	0,0112	0,0092	0,0079	0,0071	0,0057	100

Tabela 136b: Formula (135d)

$$y = \frac{2N}{(x+N)^2}$$

Tabela 136d: Formula (135h)

$$y = \frac{2N}{(x+N)(x+N-1)}$$

JERRETT

x ms.	N metros										x ms.
	20	30	40	50	80	20	30	40	50	80	
0	0,1000	0,0667	0,0500	0,0400	0,0250	0,1052	0,0690	0,0513	0,0408	0,0253	0
2	0,0836	586	454	370	238	0,0866	608	465	377	241	2
4	694	519	413	345	227	725	535	423	349	229	4
6	592	463	379	319	216	615	476	387	325	209	6
8	510	416	346	297	207	529	427	355	303	209	8
10	444	375	320	278	198	460	385	327	283	299	10
15	327	296	264	237	177	336	303	269	240	179	15
20	250	250	222	204	160	256	250	226	207	162	20
25	198	198	189	178	145	202	202	192	180	147	20
30	160	167	163	156	132	163	169	166	163	133	30
35	132	142	142	138	121	135	144	144	141	122	35
40	111	122	125	123	111	113	124	127	125	112	40
45	0,0095	107	111	111	101	0,0096	108	112	112	101	45
50	82	0,0094	0,0099	100	0,0095	83	0,0095	100	101	0,0095	50
60	63	74	80	0,0083	82	63	75	0,0081	0,0083	82	60
70	49	60	66	69	71	50	61	67	70	72	70
80	40	50	56	59	63	40	50	56	60	63	80
90	33	42	47	51	55	33	42	48	51	56	90
100	0,0028	0,0036	0,0041	0,0044	0,0049	0,0028	0,0041	0,0045	0,0045	0,0050	100

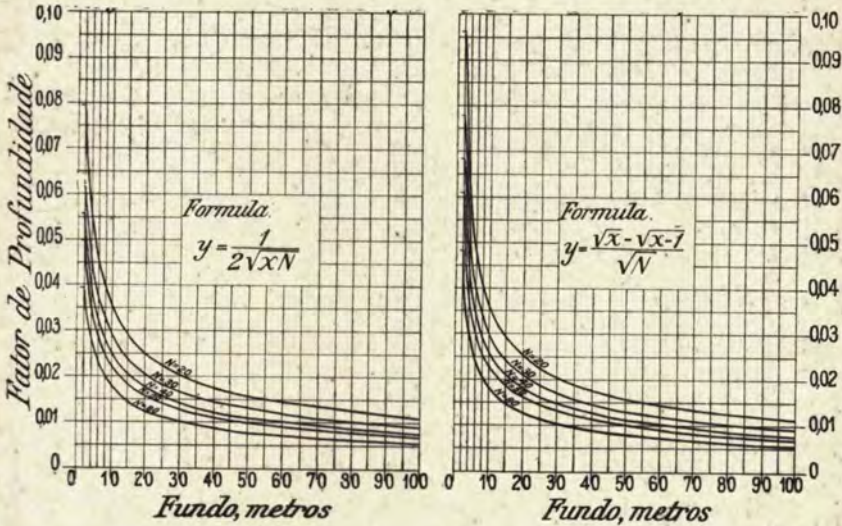
Observações: As formulas (135b) e (135d) dão os fatores para o valor da unidade de superfície situada a x unidades lineares do alinhamento; as formulas (135g) e (135h) dão os fatores para o valor da unidade de superfície situada entre x e $x-1$ unidades lineares do alinhamento. Para se obter o valor do metro quadrado, x e N deverão ser expressos em metros lineares; para o valor do decímetro quadrado, x e N deverão ser expressos em decímetros lineares; para o valor do centímetro quadrado, x e N deverão ser expressos em centímetros, etc., etc.. Para se obterem os valores em cruzeiros, multipliquem-se os fatores pelos preços bases unitários apropriados, do metro, do decímetro ou do centímetro, de frente, respectivamente.

137. Com o auxílio das tabelas do Art. 136, podemos traçar os diagramas abaixo, das curvas marginais de profundidade, que mostram melhor e visualmente a variação do valor da unidade quadrada de superfície.

Tabela 136a

Tabela 136c

Diagrama 137a — Curvas Marginais de Profundidade — Harper-Berrini



138. Um exame atento das tabelas e diagramas dos dois artigos precedentes, nos mostra que pela regra de Harper, quando $x = 0$, o valor da unidade de superfície, junto do alinhamento, ou melhor, no alinhamento, é infinito, ao passo que pela regra de Jerrett esse valor é definido (Diagrama 137b).

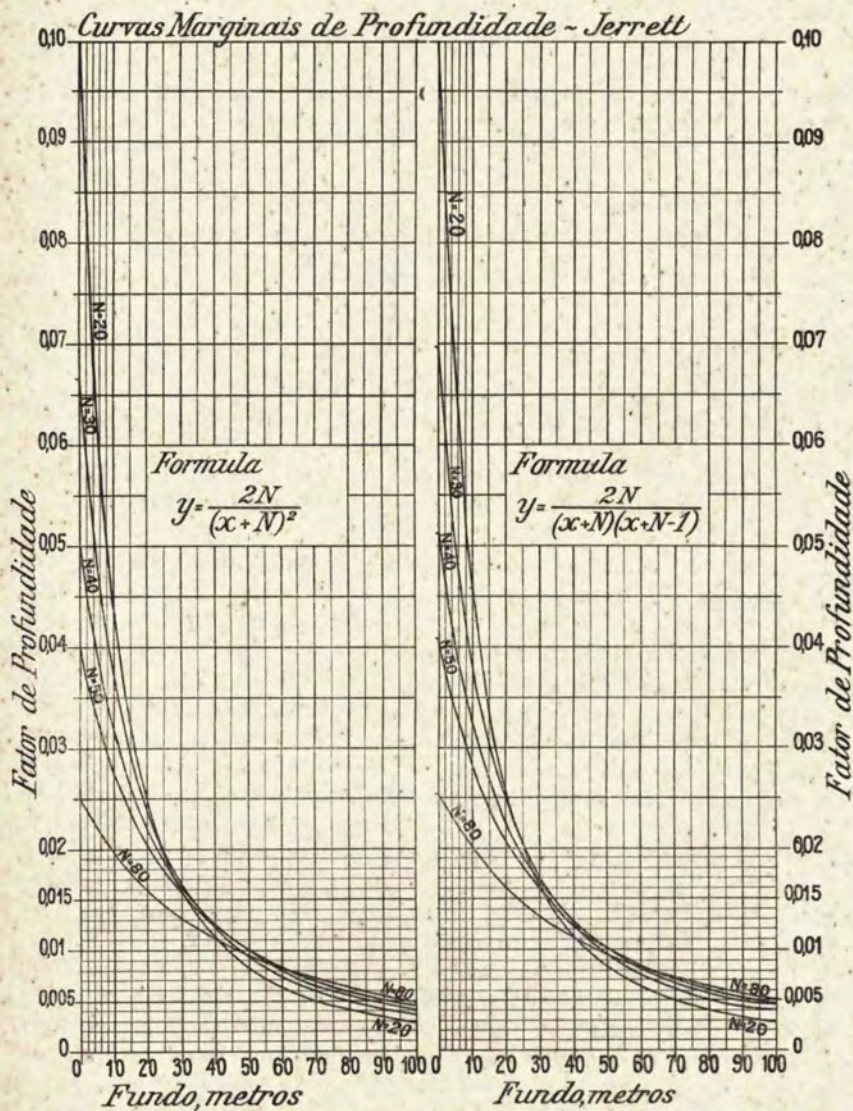
A medida que aumenta a extensão do fundo base, diminue o intervalo entre o valor maximo e o valor minimo, partindo-se sempre da unidade de superfície situada entre o alinhamento e a primeira unidade linear de distancia do alinhamento, ou em outros termos, o valor entre $x = 1$ e $x = 0$. Por exemplo, pela regra de Harper, o valor da primeira unidade, com um fundo base de 20 m, é igual á 11,18 %, e o da unidade quando $x = 100$, é igual á 1,12 %, e o intervalo é de 11,18 % — 1,12 % = 10,06 % do preço base; para um fundo base de 50 metros, o intervalo é de 7,07 % — 0,71 % = 6,36 %, etc., etc.; para a regra de Jerrett os valores correspondentes são, 9,07 % — 0,28 % = 8,79 % e, 3,84 % — 0,44 % = 3,40 %, do preço base unitario. Estes fatos podem ser aproveitados por quem preferir uma distribuição do valor mais concentrada que dá a formula de Jerrett do que a da formula de Harper. Aliás, como já vimos anteriormente, Harper atribue 50 % do valor de um lote ao seu primeiro quarto junto do alinhamento, enquanto que Jerrett só atribue 40 %.

As curvas marginais de profundidade de Jerrett, a medida que x aumenta, com a variação do fundo base, para mais também, cru-

Tabela 136b

Tabela 136d

Diagrama 137b



zam-se entre si, o que quer dizer, por exemplo, a 100 unidades de distancia do alinhamento a ordem dos valores da unidade de superficie está completamente invertida, ou em outros termos, para um fundo base de 20 metros, o valor é menor do que o do fundo base de 30 metros, este é menor do que o de 40 metros, este é menor do que o de 50 metros, etc., etc.. Isto, entretanto, não acontece com a regra de Harper, porque os valores correspondentes a um fundo base dado se mantem sempre maiores do que os de um fundo base maior.

139. Para se saber em que ponto duas curvas marginais de profundidade, da regra de Jerrett, se intersectam, procede-se como segue: Seja N um dos fundos bases e N' o outro fundo base e seja a relação entre eles

$$k = \frac{N'}{N}.$$

Utilizando-nos da formula (135d), temos, com $N' = kN$,

$$\frac{2N}{(x+N)^2} = \frac{2kN}{(x+kN)^2},$$

cuja solução nos dá,

$$x = N\sqrt{k} = \sqrt{NN'} \dots \dots (139a)$$

Por exemplo, a curva de fundo base de 20 metros cruza-se com a de fundo base de 80 metros, ($N' = 4N$), no ponto,

$$x = 20\sqrt{4} = 20 \times 2 = 40$$

Empregando-se a formula (135h), temos depois de simplificação,

$$x = \frac{1}{2} (1 + \sqrt{4kN^2 + 1}) \dots \dots (139b)$$

$$x = \frac{1}{2} (1 + \sqrt{4NN' + 1}) \dots \dots (139c)$$

para a distancia da intersecção de duas curvas marginais quaisquer. Com os dados do exemplo precedente encontramos $x = 40,5031$ m.

140. A diferença entre as formulas que são as primeiras derivadas, (135b) e (135d), e as formulas (135g) e (135h), é que as primeiras dão o valor da unidade de superficie cujo *centro* está aproximadamente a x unidades de distancia do alinhamento, ao passo que as segundas dão o valor da mesma unidade entre as distancias x e $x - 1$. Fazendo-se x , nas primeiras, igual á

$$\frac{x + x - 1}{2},$$

isto é, á distancia media entre x e $x - 1$, os resultados são aproximadamente iguais aos resultados das segundas, respectivamente.

141. Nas curvas marginais de profundidade, que obedecem a formula geral,

$$y = \frac{nx^{n-1}}{N^n},$$

n sendo sempre menor do que 1, a expressão $n-1$ é negativa, e essa formula geral se escreve,

$$y = \frac{n}{x^{1-n} N^n},$$

como adeante veremos. (V. Art. 145). Si nesta ultima formula fizermos $x = 0$, o valor de y resulta infinito, e si fizermos $x = \infty$, o valor de $y = 0$. Isto significa que as linhas $x = 0$ e $y = 0$, ou seja, os eixos das coordenadas, são assintotas das curvas marginais de profundidade. Quando $x = 0$, isto é, quando nos achamos sobre o proprio alinhamento, o valor da unidade infinitesimal de superficie é infinito, e de outro lado, quando o fundo x do terreno é infinito, o valor da unidade infinitesimal de superficie se anula completamente.

Na formula geral da lei de Jerrett, a saber, (Formula (135c)), das curvas marginais de profundidade,

$$y = \frac{nN}{[(n-1)x + N]^2}$$

si fizermos $x = 0$, o valor de y é o valor determinado, fixo $\frac{n}{N}$, isto é; o ponto onde a curva marginal de profundidade intersecta o eixo vertical dos y 's, e si fizermos $x = \infty$, o valor de y se anula, e portanto a linha $y = 0$, é uma assintota da curva. Entretanto, si fizermos

$$x = \frac{-N}{n-1},$$

o valor de y torna-se infinito. Fazer x negativo é toma-lo sobre uma linha perpendicular ao alinhamento, do alinhamento para fora do lote, em posição oposta ao fundo do lote, que se mede do alinhamento para dentro do lote. Fisicamente um fundo negativo é inconcebivel, mas serve para mostrar o seguinte: (Vide Fig. 8):

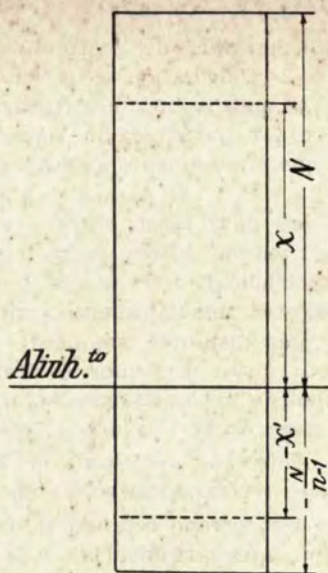


Fig. 8

(Tabela 136b: Formula 135d)

(Tabela 136a: Formula 135b)

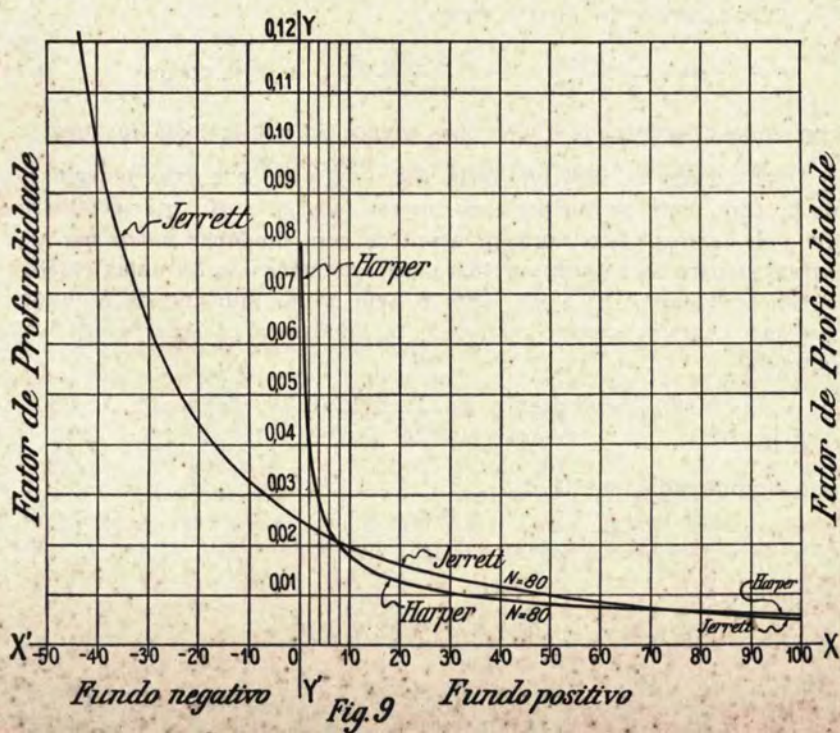


Fig. 9

Tomemos a curva marginal de profundidade de Jerrett, para $N = 80$ metros, e $n = 2$. Calculando-se os valores de y para os valores de x entre 0 e -40 metros, podemos traçar a parte da curva situada á esquerda do eixo OY, parte essa que não é utilizada por Jerrett, mas que nos faz ver que isso equivale a deslocar o eixo OY, paralelamente a si mesmo, de $x = -80$ para $x = 0$, ou em outros termos, ao envez de fazer o valor de y variar entre ∞ e 0, a variação se faz entre 0,025 e zero, distribuindo, talvez, dessa forma, mais equitativamente o valor na superfície do lote do que o faz a lei de Harper. Esta valoriza muito a area imediatamente junta do alinhamento e desvaloriza as areas mais distantes, emquanto que a lei de Jerrett faz uma distribuição, a nosso ver, mais equitativa. Nas aplicações escolher-se-á a distribuição que mais convier ao nível de valores do ambiente economico onde estiver situado o lote a ser avaliado.

Parece-nos, igualmente, que a formula de Jerrett é mais particularmente applicavel aos terrenos das zonas residenciais.

Por exemplo, seja um terreno retangular de 20 m de frente por 40 m de fundo, em um bairro residencial onde o fundo base é de 80 metros. Pela nossa formula temos,

$$V = p \sqrt{\frac{aS}{N}} = p \sqrt{\frac{20 \times 800}{80}} = 14,142 p$$

Pela formula de Jerrett, vem.

$$V = \frac{2 a S p}{S + a N} = \frac{2 \times 20 \times 800}{800 + 20 \times 80} p = 13,333 p$$

com uma diferença de 0,809p para menos do que a nossa formula.

142. Como se pode ver pela Fig. 9, o par de curvas marginais de profundidade, de Harper e de Jerrett, para $N = 80$, intersectam-se em dois pontos. Isto tambem acontece com qualquer outro par de curvas, e para se determinar tais pontos tomemos as formulas (135b) e (135d), façamos $x = kN$, (isto é, seja x um multiplo de N , onde k é um numero positivo qualquer), e igualemos os seus resultados, obtendo,

$$\frac{1}{2 N \sqrt{k}} = \frac{2 N}{(k N + N)^2},$$

que simplificada nos dá,

$$4 \sqrt{k} = (1 + k)^2 \text{ ou } 16 k = (1 + k)^4$$

e finalmente,

$$k^4 + 4 k^3 + 6 k^2 - 12 k + 1 = 0,$$

cujas quatro raízes são,

$$k_1 = 1, \quad k_2 = 0,0873902, \quad k_3 = -2,54373 + 2,2303\sqrt{-1}, \\ k_4 = -2,54373 - 2,2303\sqrt{-1}.$$

As duas ultimas raízes são imaginarias e não se aplicam ao caso. As duas primeiras raízes nos fazem ver que os pontos de intersecção acham-se situados nos pontos onde,

$$x = 1N, \text{ ou } x = N, \text{ e } x = 0,0873902N$$

Quer tudo isto dizer que, entre $x = 0$ e $x = 0,0873902N$, os valores da curva de Harper são maiores do que os da de Jerrett; entre $x = 0,0873902N$ e $x = N$, os valores da curva de Jerrett são maiores do que os da de Harper; de $x = N$ em diante os valores da curva de Harper tornam a ser maiores do que os da de Jerrett, e assim se conservam dahi para diante. Estes fatos podem ser aproveitados para se reduzir o valor dos lotes, de acordo com a natureza do bairro onde estiverem situados.

143. Retomando as formulas (131c), viz.,

$$y = \sqrt{\frac{x}{N}},$$

e (131f), viz.,

$$y = \frac{2x}{x + N},$$

si fizermos crescer x , indefinidamente, na primeira formula y tambem crescerá indefinidamente, mas escrevendo-se a segunda sob a forma,

$$y = \frac{2}{1 + \frac{N}{x}},$$

o que é permitido, vemos que a medida que x aumenta o valor de y continua sempre crescendo, mas cada vez mais se aproximando do limite 2, que é atingido quando $x = \infty$. Assim, o maximo valor que o fator de profundidade pode atingir pela regra de Jerrett é 2, o que significa que por muito que o fundo aumente, o valor do lote nunca atingirá ao dobro do valor do lote com um fundo igual ao fundo base. Pensamos ser isto razoavel porque mantendo-se inalterada a frente de um lote, o seu acesso tambem fica inalterado, e o acrescimo de profundidade não acresce tanto ao valor do lote quanto o faz a formula de Harper. Em ambas as formulas o crescimento do valor de y se faz em uma razão decrescente, mas enquanto na

de Harper tal valor aumenta indefinidamente, a razão de crescimento na de Jerrett é muito fraca e tem um limite que é atingido quando o fundo se torna infinito. Este fato é por nós aproveitado para a avaliação dos terrenos de grande profundidade, como veremos no Capítulo X.

144. Tratamos, nos artigos precedentes, somente das formulas de Harper-Berrini e de Jerrett, mas as mesmas considerações são applicaveis ás formulas de Hoffman e de Um-Terço Dois-Terços, que se derivam da mesma formula geral que a formula de Harper-Berrini, exigindo porem o emprego de logaritmos, o que torna mecanicamente mais trabalhosas as suas applicações.

CAPITULO IX

FORMULAS GERAIS — (METODO COMPARATIVO)

Formulas Particulares

145. A equação geral das curvas de profundidade (131a), escreve-se,

$$y = \left(\frac{x}{N} \right)^{\frac{1}{n}} \quad \dots \dots \dots (145 a)$$

para as regras de Harper, Berrini, Um-Terço Dois-Terços, etc.. Como vimos nos Artigos 131 e 132, o valor de um lote, de uma só frente, de qualquer formato de lote ou de frente, pela nossa regra, se exprime pela formula geral (132c), viz.,

$$V = \frac{pS^n}{a^{n-1} N^n} \quad \dots \dots \dots (145 b)$$

Suponha-se agora que temos de avaliar um lote de esquina, ou corrido, com duas frentes separadas, em duas ruas diferentes, paralelas, ou não.

Em primeiro lugar, temos que demonstrar que o valor de n sempre é menor do que 1, e que a expressão $n-1$ é negativa, e que dessa forma a formula (145b) se escreve,

$$V = \frac{a^m pS^n}{N^n} \quad \dots \dots \dots (145 c)$$

onde o expoente $m = -(n - 1)$, ou, $n - 1 = -m$, ou ainda, $m = 1 - n$.

Tomando-se a formula (145a), admitindo-se, sucessivamente para n os valores 0,25, 0,50, 0,75, 1,00, 1,25, 1,50, 1,75 e 2,00, e para x , para cada valor de n , sucessivamente, os valores 0,25N, 0,50N, 0,75N, N, e 1,25N, podemos escrever a tabela abaixo, dos valores de y .

Valores de y

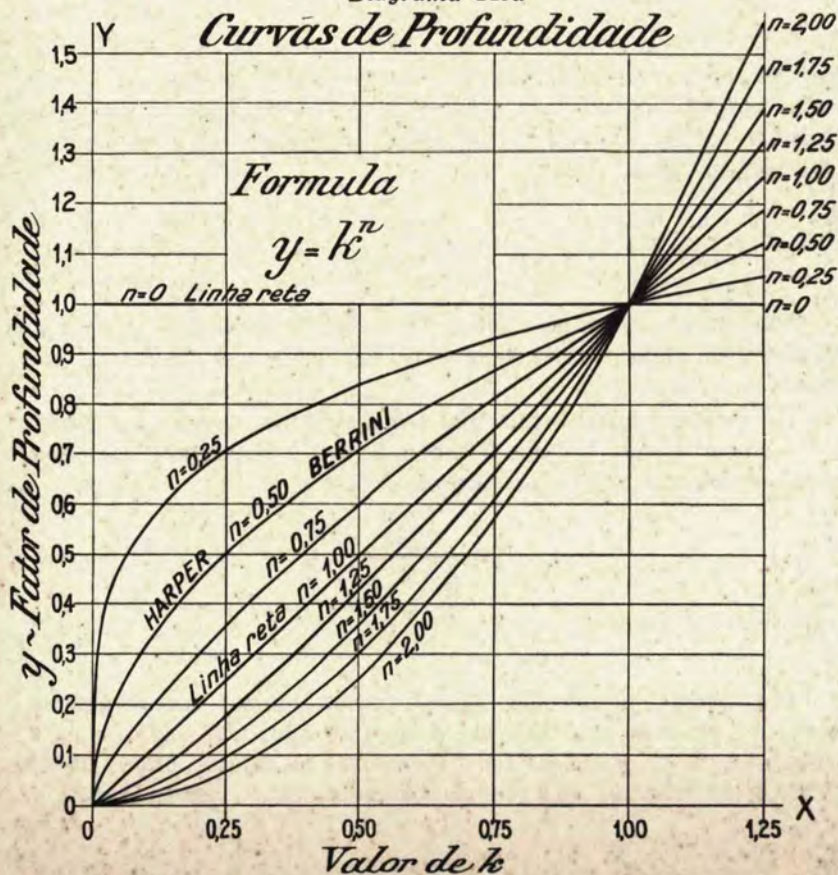
TABELA 145 a

Valores de x	Valores de n							
	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
0,25 N	0,7071	0,5000	0,3536	0,2500	0,1768	0,1250	0,0884	0,0625
0,50 $\gg$	0,8409	0,7071	0,5906	0,5000	0,4205	0,3546	0,2973	0,2500
0,75 $\gg$	0,9306	0,8660	0,8059	0,7500	0,6980	0,6495	0,6045	0,5625
1,00 $\gg$	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,3000	1,0000
1,25 $\gg$	1,0570	1,1180	1,1820	1,2500	1,3220	1,3980	1,4780	1,5630

Com os dados da tabela acima podemos traçar o diagrama seguinte, mostrando em conjunto, o efeito da variação do valor do expoente n . Em seguida ao diagrama analisaremos as curvas no mesmo traçadas.

NOTA: Na formula (145a) fazendo-se $\frac{x}{N} = k$, obtem-se a formula $y = k^n$, do diagrama.

Diagrama 145a



Em primeiro lugar vê-se que: emquanto $n < 1$, todas as curvas são convexas para cima; quando $n = 1$, a curva é uma linha reta; quando $n > 1$, as curvas tornam-se concavas para cima. Em segundo lugar todas as curvas se intersectam na origem e no ponto onde $x = N$, e $y = 1$, para todas as curvas. Vê-se, igualmente, que o fator de profundidade, emquanto $n < 1$, embora sempre aumente de valor, esse aumento se faz em uma razão decrescente, pois si dobrarmos o fundo o valor de y não fica dobrado, etc.; quando $n = 1$, o fator de profundidade é diretamente proporcional ao fundo, isto é, dobrando o fundo dobra o valor de y , etc.; quando $n > 1$, o aumento do valor do fator de profundidade se faz em uma razão crescente, e. g., para o dobro do fundo o valor de y é maior do que duas vezes o fator para o fundo simples, etc..

Fazendo-se, como fizemos, o valor de x representar uma fração, propria ou impropria, do fundo base N , este é eliminado do calculo, e a demonstração é geral.

As considerações acima, sobre a variação do valor de y , com a variação do valor de n , nos fazem ver que: para $n < 1$, a distribuição do valor na superficie do lote se faz em razão decrescente da testada para o fundo; quando $n = 1$, a distribuição é uniforme, isto é, tanto vale a unidade de superficie junto da testada quanto a que mais distante estiver situada; quando $n > 1$, a distribuição se faz em razão crescente, isto é, quanto mais distante da testada, tanto mais vale a unidade de superficie, o que é contrario ao bom senso. Tudo isso é melhor mostrado traçando-se um diagrama para as curvas marginaes de profundidade com os mesmos valores de n no diagrama 145a.

Retomemos a formula geral (135a), das curvas marginaes de profundidade, do tipo da regra de Harper, viz.,

$$y = \frac{nx^{n-1}}{N^n} \dots \dots \dots (145 d)$$

e façamos nela,

$$x = k N^{\frac{n}{n-1}},$$

de forma que se reduz á,

$$y = nk^{n-1} \dots \dots \dots (145 e)$$

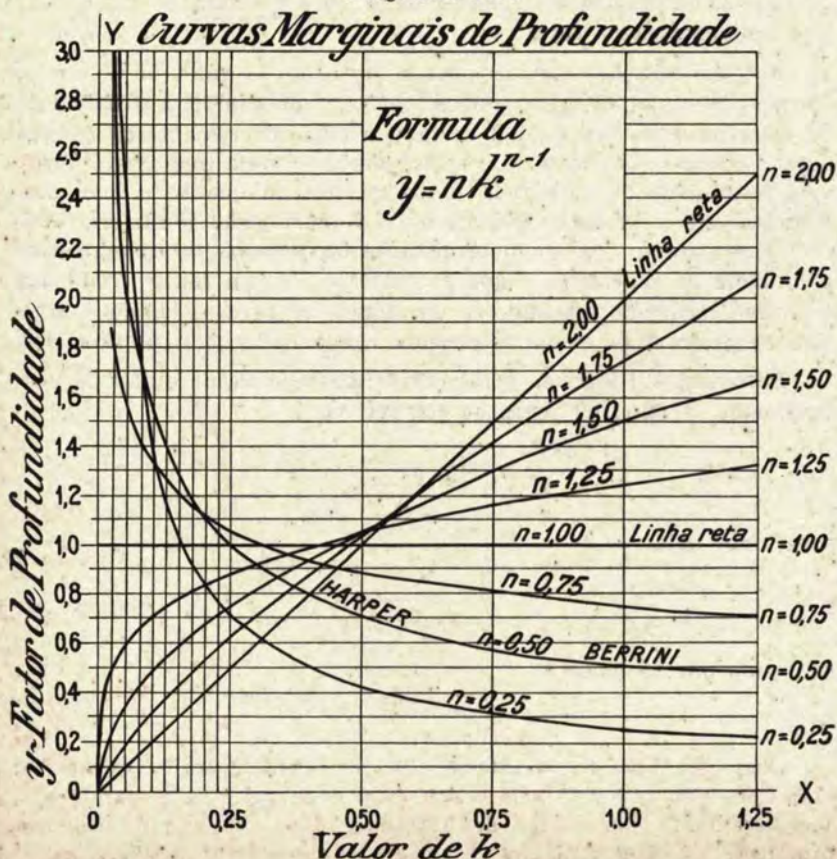
Com esta formula, dando-se a n , sucessivamente, os valores de 0,25, 0,50, 0,75, 1,00, 1,25, 1,75 e 2, e, para cada valor de n , dando a k , sucessivamente, os valores de 0,25, 0,50, 0,75, 1,00 e 1,25, podemos organizar a tabela a seguir:

TABELA 145b

$n =$	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
k	y							
0,25	0,7070	1,0000	1,0606	1,0000	0,8839	0,7500	0,6188	0,5000
0,50	0,4205	0,7071	0,8919	1,0000	1,0511	1,0607	1,0406	1,0000
0,75	0,3102	0,5774	0,8059	1,0000	1,1633	1,2990	1,4103	1,5000
0,00	0,2500	5,0000	0,7500	1,0000	1,2500	1,5000	1,7500	2,0000
1,25	0,2236	0,4472	0,7092	1,0000	1,3219	1,6770	2,0703	2,5000

Com os dados da tabela acima podemos traçar o diagrama abaixo que mostra a variação do valor da unidade de superfície a medida que ela se distancia da testada.

Diagrama 145b



Vê-se, claramente, que quando $n < 1$, a expressão $n - 1$, é negativa e que a equação (145e) se escreve,

$$y = \frac{n}{k^{1-n}} \dots \dots \dots (145f)$$

que quando $n = 1$, ela se reduz simplesmente, á $y = 1 = \text{constante}$, e que quando $n > 1$, ela fica inalterada.

Fazendo-se $k = 0$, $y = 0$ em (145e) e $= \infty$ em (145f), e fazendo-se $k = \infty$, $y = \infty$ em (145e) e $= 0$ em (145f), nos mostra que quando $n > 1$, o valor de y varia entre 0, junto a testada e ∞ para um fundo infinito, isto é, cresce constantemente, sem limite, ao passo que quando $n < 1$, o valor de y varia entre ∞ , junto á testada e 0 para um fundo infinito, isto é, decresce constantemente com o aumento do fundo, anulando-se completamente quando o fundo se torna infinito. Assim sendo, como é contrario ao bom senso que o valor da unidade de superficie aumente com o crescimento do fundo, só são applicaveis á avaliação de terrenos as curvas de profundidade em que o valor n é sempre menor do que 1. Tambem não se aplica a curva de profundidade em que o valor de $n = 1$, pois que nessa hipotese a distribuição de valor é uniforme, tanto valendo a unidade de superficie junto á testada como a que estiver mais distante da testada. Seja dito de passagem, como já vimos no Art. 138, que, neste particular, a formula de Jerrett é mais conveniente porque o valor de y varia entre um limite definido, junto á testada e 0, para um fundo infinito.

146. Voltando ao caso da avaliação de um terreno de duas frentes, de esquina, sobre duas ruas que se cruzam, ou corrido, com duas frentes separadas, sobre duas ruas, paralelas ou não, sejam,

a_1 = frente sobre a rua A; a_2 = frente sobre a rua B;

S_1 = área correspondente á frente da rua A; S_2 = idem da rua B;

S = area total do terreno = $S_1 + S_2$, ou $S_2 = S - S_1$;

N = fundo base do bairro; n = expoente da curva de profundidade;

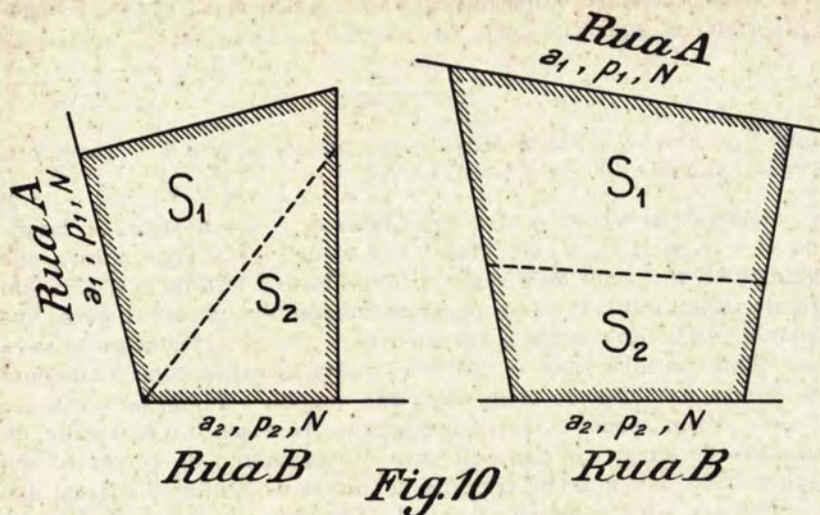
p_1 = preço base unitario da rua A; p_2 = preço base unitario da rua B.

Aplicando-se a formula (145c) viz.,

$$V = \frac{a^m p S^n}{N^n},$$

a cada um dos sublotes em que se acha dividido o lote de duas frentes, temos,

$$V = V_1 + V_2 = \frac{a_1^m p_1 S_1^n}{N^n} + \frac{a_2^m p_2 (S - S_1)^n}{N^n} \dots (a)$$



Para que (a) seja um maximo a sua primeira derivada, com relação a S_1 , deve anular-se, isto é,

$$\frac{\partial V}{\partial S_1} = \frac{n}{N^n} [a_1^m p_1 S^{n-1} - a_2^m p_2 (S - S_1)^{n-1}] = 0 \quad \dots (b)$$

mas, fazendo-se $n - 1 = -m$, vem, portanto,

$$\frac{a_1^m p_1}{S_1^m} = \frac{a_2^m p_2}{(S - S_1)^m}$$

de que tiramos,

$$a_1^m p_1 (S - S_1)^m = a_2^m p_2 S^m \quad \dots \dots \dots (c)$$

Extraindo-se a raiz m de ambos os membros de (c), e isolando-se S_1 , vem,

$$S_1 = \frac{a_1^{\frac{1}{m}} p_1^{\frac{1}{m}} S}{a_1^{\frac{1}{m}} p_1^{\frac{1}{m}} + a_2^{\frac{1}{m}} p_2^{\frac{1}{m}}} \quad \dots \dots \dots (146 a)$$

e, analogamente, de $S_2 = S - S_1$, vem,

$$S_2 = \frac{a_2^{\frac{1}{m}} p_2^{\frac{1}{m}} S}{a_1^{\frac{1}{m}} p_1^{\frac{1}{m}} + a_2^{\frac{1}{m}} p_2^{\frac{1}{m}}} \quad \dots \dots \dots (146 b)$$

Substituindo-se agora estes valores de S_1 e S_2 em (a), temos,

$$V = \frac{a_1^m p_1 \left[a_1 p_1^{\frac{1}{m}} S \right]^n + a_2^m p_2 \left[a_2 p_2^{\frac{1}{m}} S \right]^n}{\left[a_1 p_1^{\frac{1}{m}} + a_2 p_2^{\frac{1}{m}} \right]^n N^n} \dots (d)$$

$$V = \frac{\left[a_1^{m+n} p_1^{1+\frac{n}{m}} + a_2^{m+n} p_2^{1+\frac{n}{m}} \right] S^n}{\left[a_1 p_1^{\frac{1}{m}} + a_2 p_2^{\frac{1}{m}} \right]^n N^n} \dots (e)$$

Mas, $m + n = 1 - n + n = 1$, e

$$1 + \frac{n}{m} = \frac{m+n}{n} = \frac{1-n+n}{m} = \frac{1}{m}, \text{ e assim, vem,}$$

$$V = \left(\frac{S}{N} \right)^n \frac{a_1 p_1^{\frac{1}{m}} + a_2 p_2^{\frac{1}{m}}}{\left[a_1 p_1^{\frac{1}{m}} + a_2 p_2^{\frac{1}{m}} \right]^n} \dots (f)$$

Mas, $\frac{1}{m} = \frac{1}{1-n}$, e finalmente temos,

$$V = \left(\frac{S}{N} \right)^n \left[a_1 p_1^{\frac{1}{1-n}} + a_2 p_2^{\frac{1}{1-n}} \right]^{1-n} \dots (146 c)$$

147. Para um lote de terreno de trez frentes quaisquer, e de qualquer formato, com a mesma notação do Art. 146, temos, sempre com a condição, $S = S_1 + S_2 + S_3$,

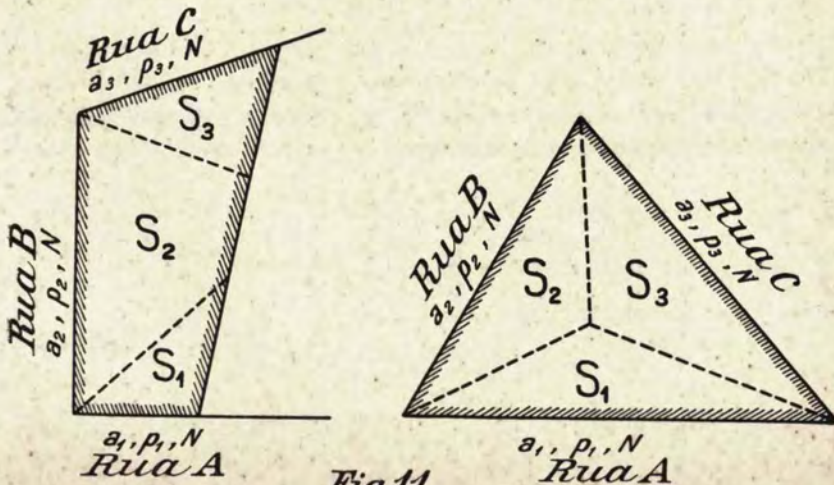


Fig.11

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = \frac{a_1^m p_1 S_1^n}{N^n} + \frac{a_2^m p_2 S_2^n}{N^n} + \frac{a_3^m p_3 (S - S_1 - S_2)^n}{N^n} \quad (a)$$

Para que (a) seja um maximo, suas derivadas parciais com referencia á S_1 e S_2 , devem anular-se, isto é,

$$\frac{\partial V}{\partial S_1} = \frac{na_1^m p_1 S_1^{n-1}}{N^n} - \frac{na_3^m p_3 (S - S_1 - S_2)^{n-1}}{N^n} = 0 \quad (b)$$

$$\frac{\partial V}{\partial S_2} = \frac{na_2^m p_2 S_2^{n-1}}{N^n} - \frac{na_3^m p_3 (S - S_1 - S_2)^{n-1}}{N^n} = 0 \quad (c)$$

De (b) e (c), tiramos,

$$a_1^m p_1 S_1^{n-1} = a_2^m p_2 S_2^{n-1} = a_3^m p_3 (S - S_1 - S_2)^{n-1} \dots \quad (d)$$

Extraindo-se a raiz $n-1$ de (d), e rearranjando, vem,

$$\frac{a_1 p_1^{\frac{1}{m}}}{S_1} = \frac{a_2 p_2^{\frac{1}{m}}}{S_2} = \frac{a_3 p_3^{\frac{1}{m}}}{(S - S_1 - S_2)} \dots \quad (e)$$

visto $n - 1 = -m$. De (e) obtemos, isolando-se S_1 , S_2 , e derivando-se S_3 da condição $S_3 = S - S_1 - S_2$,

$$S_1 = \frac{a_1 p_1^{\frac{1}{m}} S}{a_1 p_1^{\frac{1}{m}} + a_2 p_2^{\frac{1}{m}} + a_3 p_3^{\frac{1}{m}}}, \quad S_2 = \frac{a_2 p_2^{\frac{1}{m}} S}{a_1 p_1^{\frac{1}{m}} + a_2 p_2^{\frac{1}{m}} + a_3 p_3^{\frac{1}{m}}}$$

$$S_3 = \frac{a_3 p_3^{\frac{1}{m}} S}{a_1 p_1^{\frac{1}{m}} + a_2 p_2^{\frac{1}{m}} + a_3 p_3^{\frac{1}{m}}}$$

Substituindo-se esses valores de S_1 , S_2 e S_3 em (a), obtemos depois de redução e simplificação,

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^n \left[a_1 p_1^{\frac{1}{1-n}} + a_2 p_2^{\frac{1}{1-n}} + a_3 p_3^{\frac{1}{1-n}} \right]^{1-n} \quad (147 a)$$

148. A lei de formação é evidente, pois,

Para lotes de uma frente:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^n \left[a p^{\frac{1}{1-n}} \right]^{1-n},$$

ou, mais simplesmente,

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^n a^{1-n} p \dots \quad (148 a)$$

Para lotes de duas frentes:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^n \left[a_1 p_1^{\frac{1}{1-n}} + a_2 p_2^{\frac{1}{1-n}} \right]^{1-n} \dots \dots (148 b)$$

Para lotes de trez frentes:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^n \left[a_1 p_1^{\frac{1}{1-n}} + a_2 p_2^{\frac{1}{1-n}} + a_3 p_3^{\frac{1}{1-n}} \right]^{1-n} (148 c)$$

Portanto, para lotes de quatro frentes:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^n \left[a_1 p_1^{\frac{1}{1-n}} + a_2 p_2^{\frac{1}{1-n}} + a_3 p_3^{\frac{1}{1-n}} + a_4 p_4^{\frac{1}{1-n}} \right]^{1-n} (148 d)$$

Para lotes de r frentes:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^n \left[a_1 p_1^{\frac{1}{1-n}} + a_2 p_2^{\frac{1}{1-n}} + \dots + a_{r-1} p_{r-1}^{\frac{1}{1-n}} + a_r p_r^{\frac{1}{1-n}} \right]^{1-n} (148 e)$$

ou, mais condensadamente,

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^n \left[\sum a p^{\frac{1}{1-n}} \right]^{1-n} \dots \dots \dots (148 f)$$

Para as areas parciais temos a formula geral:

$$S_r = \frac{a_r p_r^{\frac{1}{1-n}} S}{\sum a p^{\frac{1}{1-n}}} \dots \dots \dots (148 g)$$

149. Da formula geral das areas parciais podemos deduzir a altura do triangulo correspondente a cada area, e que nos será util para o traçado das linhas de equivalencia, como veremos adeante.

A altura do triangulo correspondente nos é dada por,

$$h_r = \frac{2 S_r}{a_r} = \frac{2 a_r p_r^{\frac{1}{1-n}} S}{a_r \sum a p^{\frac{1}{1-n}}} = \frac{2 p_r^{\frac{1}{1-n}} S}{\sum a p^{\frac{1}{1-n}}} \dots \dots \dots (a)$$

e a razão,

$$\frac{h_r}{p_r^{\frac{1}{1-n}}} = \frac{2 p_r^{\frac{1}{1-n}} S}{p_r^{\frac{1}{1-n}} \sum a p^{\frac{1}{1-n}}} = \frac{2 S}{\sum a p^{\frac{1}{1-n}}} = R = \text{constante},$$

visto S e $\sum ap^{\frac{1}{1-n}}$ serem valores definidos e fixos para cada terreno com preços determinados. Assim temos as relações,

$$R = \frac{h_r}{\frac{1}{p_r^{1-n}}} \quad (149 a)$$

$$R = \frac{2 S}{\sum ap^{\frac{1}{1-n}}} \quad (149 b)$$

$$h_r = R p_r^{\frac{1}{1-n}} \quad (149 c)$$

150. Para a regra Harper-Berrini, temos a serie de formulas de nossa autoria (Vide Art. 131):

$$n = \frac{1}{2}; \quad 1 - n = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}; \quad \frac{1}{1-n} = \frac{1}{1-\frac{1}{2}} = 2.$$

Lotes de *uma* frente:

$$V = \sqrt{\frac{a S}{N} p^2},$$

ou, mais simplesmente,

$$V = p \sqrt{\frac{a S}{N}} \quad (150 a)$$

Lotes de *duas* frentes:

$$V = \sqrt{\frac{S}{N} (a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2)} \quad (150 b)$$

Lotes de *tres* frentes:

$$V = \sqrt{\frac{S}{N} (a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2 + a_3 p_3^2)} \quad (150 c)$$

Lotes de *r* frentes:

$$V = \sqrt{\frac{S}{N} (a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2 + \dots + a_{r-1} p_{r-1}^2 + a_r p_r^2)} \quad (150 d)$$

Formula geral, condensada:

$$V = \sqrt{\frac{S}{N} \Sigma a p^2} \dots \dots \dots (150 e)$$

Formula geral das areas parciais:

$$S_r = \frac{a_r p_r^2}{\Sigma a p^2} \dots \dots \dots 150 f)$$

Formulas relativas aos triangulos correspondentes ás areas parciais:

$$R = \frac{2 S}{\Sigma a p^2} \dots \dots \dots (150 g)$$

$$h_r = R p_r^2 \dots \dots \dots (150 h)$$

151. Para a regra de Hoffman, (Vide Art. 131), temos a serie de formulas:

$$n = 0,585; \quad 1 - n = 1 - 0,585 = 0,415; \quad \frac{1}{1-n} = \frac{1}{0,415} = 2,41.$$

Lotes de uma frente:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^{0,585} (a p^{2,41})^{0,415}, \text{ ou tambem, } V = \left(\frac{S}{N}\right)^{0,585} a^{0,415} p \quad (151 a)$$

Lotes de duas frentes:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^{0,585} [a_1 p_1^{2,41} + a_2 p_2^{2,41}]^{0,415} \dots \dots \dots (151 b)$$

Lotes de tres frentes:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^{0,585} [a_1 p_1^{2,41} + a_2 p_2^{2,41} + a_3 p_3^{2,41}]^{0,415} \dots \dots (151 c)$$

Lotes de r frentes:

$$V = \left(\frac{S}{N}\right)^{0,585} [\Sigma a p^{2,41}]^{0,415} \dots \dots \dots (151 d)$$

Formula geral das areas parciais:

$$S_r = \frac{a_r p_r^{2,41} S}{\Sigma a p^{2,41}} \dots \dots \dots (151 e)$$

Formulas relativas aos triangulos correspondentes ás areas parciais:

$$R = \frac{2S}{\Sigma ap^{2,41}} \dots \dots \dots (151 f)$$

$$h_r = R p_r^{2,41} \dots \dots \dots (151 g)$$

152. Para a regra de Um-Terço Dois-Terços, (Vide Art. 131), temos a serie de formulas:

$$n = 0,631; 1 - n = 1 - 0,631 = 0,369; \frac{1}{1-n} = \frac{1}{0,369} = 2,71.$$

Lotes de *uma* frente:

$$V = \left[\frac{S}{N} \right]^{0,631} \left[a p^{2,71} \right]^{0,369}, \text{ e tambem, } V = \left[\frac{S}{N} \right]^{0,631} a^{0,369} p \quad (152 a)$$

Lotes de *duas* frentes:

$$V = \left[\frac{S}{N} \right]^{0,631} \left[a_1 p_1^{2,71} + a_2 p_2^{2,71} \right]^{0,369} \dots \dots \dots (152 b)$$

Lotes de *trez* frentes:

$$V = \left[\frac{S}{N} \right]^{0,631} \left[a_1 p_1^{2,71} + a_2 p_2^{2,71} + a_3 p_3^{2,71} \right]^{0,369} \dots \dots \dots (152 c)$$

Lotes de *r* frentes:

$$V = \left[\frac{S}{N} \right]^{0,631} \left[\Sigma a p^{2,71} \right]^{0,369} \dots \dots \dots (152 d)$$

Formula geral das areas parciais:

$$S_r = \frac{a_r p_r^{2,71} S}{\Sigma a p^{2,71}} \dots \dots \dots (152 e)$$

Formulas relativas aos triangulos correspondentes ás areas parciais:

$$R = \frac{2S}{\Sigma a p^{2,71}} \dots \dots \dots (152 f)$$

$$h_r = R p_r^{2,71} \dots \dots \dots (152 g)$$

153. Para a hipotese de Jerrett, por um processo analogo ao dos Arts. 146 e 147, tambem podemos derivar formulas para terrenos de uma ou mais frentes, acontecendo entretanto que são formulas cuja complexidade aumenta com o aumento do numero de frentes. No Art. 132, vimos que a formula particular de Jerrett para terrenos de uma frente se escreve,

$$V = \frac{2apS}{S + aN}$$

mas a formula geral, com a nossa alteração de $x = \frac{S}{a}$, se exprime como segue (Vide Art. 131, formulas (131b) e (131h)),

$$V = \frac{n ap S}{(n - 1) S + aN} \dots \dots \dots (153 a)$$

e fazendo-se $n-1 = m$, vem,

$$V = \frac{n ap S}{mS + aN} \dots \dots \dots (153 b)$$

que dá o valor de um lote de uma frente.

154. Para terrenos de duas frentes, com a condição $S = S_1 + S_2$, temos, para o valor do lote,

$$V = V_1 + V_2 = \frac{na_1 p_1 S_1}{mS_1 + a_1 N} + \frac{na_2 p_2 (S - S_1)}{m(S - S_1) + a_2 N} \quad (a)$$

Para que (a) seja um maximo sua primeira derivada com referencia á S_1 deve anular-se. Essa derivada, apoz simplificação nos dá,

$$\frac{a_1^2 p_1}{(mS_1 + a_1 N)^2} = \frac{a_2^2 p_2}{[m(S - S_1) + a_2 N]^2} \dots \dots (b)$$

De (b), extraindo-se a raiz quadrada de ambos os membros, obtemos, com a condição $S = S_1 + S_2$, os valores das areas parciais,

$$S_1 = \frac{ma_1 S \sqrt{p_1} + a_1 a_2 N (\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})}{m(a_1 \sqrt{p_1} + a_2 \sqrt{p_2})} \quad (154 a)$$

$$S_2 = \frac{ma_2 S \sqrt{p_2} - a_1 a_2 N (\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})}{m(a_1 \sqrt{p_1} + a_2 \sqrt{p_2})} \quad (154 b)$$

Substituindo-se agora em (a) estes valores de S_1 e S_2 , temos, apoz redução e simplificação,

$$V = \frac{n}{m} \left[\frac{mS(a_1 p_1 + a_2 p_2) + a_1 a_2 N(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})^2}{mS + (a_1 + a_2)N} \right] \quad (154 c)$$

que é a formula geral de Jerrett para terrenos de duas frentes, m sendo igual á $n - 1$, e n podendo ter qualquer valor. Jerrett deu para n o valor 2.

155. Para um terreno com trez frentes e a condição

$$S = S_1 + S_2 + S_3,$$

o valor total nos é dado por,

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = \frac{ma_1 S_1 p_1}{mS_1 + a_1 N} + \frac{ma_2 S_2 p_2}{mS_2 + a_2 N} + \frac{ma_3 S_3 p_3}{mS_3 + a_3 N} \quad (155 a)$$

e as derivadas parciais de (155a), com referencia a S_1 e S_2 , devem anular-se para que V seja um maximo, e tais derivadas parciais, simplificadas, se exprimem nas razões,

$$\frac{a_1 \sqrt{p_1}}{mS_1 + a_1 N} = \frac{a_2 \sqrt{p_2}}{mS_2 + a_2 N} = \frac{a_3 \sqrt{p_3}}{m(S - S_1 - S_2) + a_3 N} \quad (a)$$

das quais tiramos os valores de S_1 , S_2 e S_3 , que são,

$$S_1 = \frac{a_1}{m} \cdot \frac{mS\sqrt{p_1} + [a_2(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2}) + a_3(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_3})] N}{a_1\sqrt{p_1} + a_2\sqrt{p_2} + a_3\sqrt{p_3}} \quad (155 b)$$

$$S_2 = \frac{a_2}{m} \cdot \frac{mS\sqrt{p_2} + [a_3(\sqrt{p_2} - \sqrt{p_3}) + a_1(\sqrt{p_2} - \sqrt{p_1})] N}{a_1\sqrt{p_1} + a_2\sqrt{p_2} + a_3\sqrt{p_3}} \quad (155 c)$$

$$S_3 = \frac{a_3}{m} \cdot \frac{mS\sqrt{p_3} + [a_1(\sqrt{p_3} - \sqrt{p_1}) + a_2(\sqrt{p_3} - \sqrt{p_2})] N}{a_1\sqrt{p_1} + a_2\sqrt{p_2} + a_3\sqrt{p_3}} \quad (155 d)$$

Estes valores substituídos em (a), nos dão, apoz redução e simplificação, o valor do lote, viz.:

$$V = \frac{n}{m} \left[\frac{mS(a_1 p_1 + a_2 p_2 + a_3 p_3) + [a_1 a_2 (\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})^2 + a_1 a_3 (\sqrt{p_1} - \sqrt{p_3})^2 + a_2 a_3 (\sqrt{p_2} - \sqrt{p_3})^2] N}{mS + (a_1 + a_2 + a_3) N} \right] \quad (155 e)$$

156. A lei de formação é evidente, e assim chegamos á formula geral, para a lei geral de Jerrett,

$$V = \frac{n}{m} \left[\frac{mS(a_1 p_1 + \dots + a_r p_r) + [a_1 a_2 (\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})^2 + \dots + a_{r-1} a_r (\sqrt{p_{r-1}} - \sqrt{p_r})^2] N}{mS + (a_1 + a_2 + \dots + a_{r-1} + a_r) N} \right] \quad (156 a)$$

levando-se em conta que os termos do numerador, dentro da chave, que envolvem as raízes quadradas dos preços bases unitarios, são todas as possíveis combinações entre cada frente e preço unitario, com as demais frentes e preços unitarios, e que, por exemplo, a combinação 1-2 é a mesma que a combinação 2-1. O numero de termos é determinado como segue. Para duas frentes tivemos *um* termo, para trez frentes tivemos *trez* termos, e para *s* frentes teremos,

$$T = \frac{s(s-1)}{2} \dots \dots \dots (156 b)$$

pois, para *duas* frentes $T = (2 \times 1) : 2 = 1$; para *trez* frentes $T = (3 \times 2) : 2 = 3$; para quatro frentes $T = (4 \times 3) : 2 = 6$; e assim por diante.

Raramente será encontrado um caso de quatro frentes, e pelo que vimos, a formula de trez frentes já é bem mais complexa do que a de duas frentes e a de quatro frentes muito mais do que a de trez frentes, tornando-se sua aplicação cada vez, mecanicamente, mais trabalhosa. Por esse motivo deixamos de dar a formula geral para as areas parciais, pois até trez frentes, inclusive, temos as formulas (154a), (154b), (155b), (155c) e (155d).

157. Particularizando as formulas de Jerrett para o valor $n = 2$, e $m = n - 1 = 2 - 1 = 1$, temos:

Para terrenos de uma frente:

$$V = \frac{2apS}{S^2 + aN} \quad (157a)$$

Para terrenos de duas frentes:

$$V = \frac{2[S(a_1p_1 + a_2p_2) + a_1a_2N(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})^2]}{S + (a_1 + a_2)N} \quad (157b)$$

Para terrenos de trez frentes:

$$V = \frac{2[S(a_1p_1 + a_2p_2 + a_3p_3) + [a_1a_2(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})^2 + a_1a_3(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_3})^2 + a_2a_3(\sqrt{p_2} - \sqrt{p_3})^2]N]}{S + (a_1 + a_2 + a_3)N} \quad (157c)$$

Para a hipotese particular de Jerrett, $n = 2$ e $m = n - 1 = 1$, as formulas das areas parciais são as mesmas que (154a), (154b), ou que (155b), (155c) e (155d), fazendo-se $m = 1$, ou simplesmente omitindo-se m .

CAPITULO X

TERRENOS DE GRANDE PROFUNDIDADE

158. Classificamos como sendo terrenos de grande profundidade os que têm um fundo, real ou equivalente, superior a quatro vezes o fundo base do bairro onde se acham situados, e tanto podem estar situados em uma zona central urbana como nas zonas suburbana e adjacentes á zona suburbana.

Pela regra de Harper, um lote cujo fundo é igual a quatro vezes o fundo base tem o dobro do valor de um lote cujo fundo é igual ao fundo base, entendendo-se por fundo o fundo real ou equivalente. Pela regra particular de Jerrett, esse mesmo lote tem o valor de 1,6 vezes o valor do lote com um fundo igual ao fundo base. Si, entretanto, em lugar do valor 2, adotado por Jerrett para sua formula particular, adotarmos o valor 1,5 para n , na formula (131b), vem,

$$y' = \frac{1,5 x}{0,5x + N} \dots \dots \dots (a)$$

ou então, multiplicando-se ambos os termos da fração por 2, obtemos,

$$y = \frac{3 x}{x + 2 N} \dots \dots \dots (b)$$

que nos dá o fator de profundidade. Multiphcando (b) pelo preço unitario p e pela extensão da frente a , e substituindo-se x , o fundo do lote, pelo fundo equivalente $S \div a$, e simplificando-se temos,

$$V = \frac{3 ap S}{S + 2 a N} \dots \dots \dots (158 a)$$

formula que nos dá, para um fundo igual á quatro vezes o fundo base, o dobro do valor que tem um lote cujo fundo é igual ao fundo base. Para simplicidade de explicação denominaremos, daqui por diante, lote base, o lote cujo fundo, real ou equivalente, é igual ao fundo base.

Vemos assim que, tanto pelas formulas (132d), ou (150a), de nossa autoria, como pela formula (158a), quando o lote tiver um fundo equivalente igual á quatro vezes o fundo base, o valor desse lote é

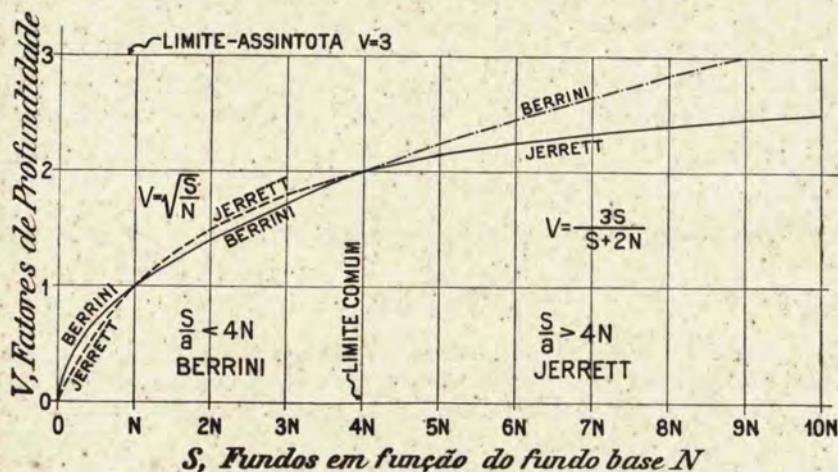
o dobro do valor do lote base, verificando-se portanto uma coincidência dos fatores de profundidade, para essa condição, por qualquer das formulas. Em outros termos, a curva de profundidade não sofre solução de continuidade, nesse ponto, quando se passa da formula (150a) para a formula (158a), fazendo-se nas mesmas, para se traçar o diagrama abaixo, $a = 1$ e $p = 1$. Dando-se a S , sucessivamente, os valores N , $2N$, $3N$ e $4N$, na formula (150a), e $4N$, $5N$, $6N$, , na formula (158a), podemos escrever a tabela a seguir:

TABELA 158a

Valores de V , ou de y :

$S =$	0	N	$2N$	$3N$	$4N$	$5N$	$6N$	$7N$	$8N$	$9N$	$10N$
$V =$	0,000	1,000	1,414	1,732	2,000	2,143	2,250	2,333	2,400	2,455	2,500

Diagrama 158a



Vê-se claramente pelo diagrama que o crescimento do fator de profundidade, a partir de $4N$, é muito mais rápido pela nossa formula do que pela formula de Jerrett, e, mais ainda, si escrevermos a formula (158a), com $a = 1$ e $p = 1$, e dividirmos ambos os termos da fração por S , obtemos,

$$V = \frac{3}{1 + \frac{2N}{S}} \quad \dots \dots \dots (c)$$

na qual, si fizermos $S = \infty$, isto é, aumentando-se o fundo até o infinito, o valor V atingirá o valor maximo que pode ter, 3. (Fazer-se $a = 1$, equivale a se tomar um lote com um metro de frente e S metros de fundo). Assim, pela formula de Jerrett, por maior que seja o fundo do lote, seu valor cada vez mais aproximar-se-á do limite 3, sem entretanto nunca atingir esse valor. Pensamos ser razoavel haver um limite para o valor quando o fundo cresce indefinidamente, pois o acesso ao lote se mantém inalterado com o crescimento do fundo, e tambem o valor da unidade de superficie, a medida que aumenta sua distancia da testada, por assim dizer, vai se estabilizando e convergindo para valores cada vez mais proximos, uns dos outros. Assim, a linha $V = 3$, paralela ao eixo das abcissas, é uma assintota da curva de Jerrett, para o valor de $n = 1,5$.

Retomando-se agora a formula (135c) e fazendo-se nela $n = 1,5$, por seu intermedio obteremos o valor da unidade de superficie conforme sua distancia da testada. Temos pois,

$$y = \frac{1,5 N}{(0,5 x + N)^2} \dots \dots \dots (158 b)$$

Fazendo-se em (158b), $N = 40$, um fundo base corrente, vem,

$$y = \frac{60}{(0,5 x + 40)^2} \dots \dots \dots (d)$$

Com esta formula, calculemos os valores de y para os valores sucessivos de $x = 158, 159, 160, 161$ e 162 , obtendo,

$x =$	158	159	160	161	162
$y =$	0,004237	0,004202	0,004167	0,004132	0,004098
Diferenças	0,000035	0,00035	0,00035	0,00034	

Para $x = 199$ e 200 , temos:

Pela lei de Jerrett: $y = 0,003083$ e $0,003061$, respectivamente; (158b)

$N = 40$: Diferença 0,000022

Pela lei de Harper: $y = 0,005604$ e $0,005590$, respectivamente; (135b)

$N = 40$: Diferença 0,000014

Admitindo-se um preço base unitario de \$ 10.000,00, temos, para as trez series acima, para o valor da unidade de superficie, respectivamente:

$$Q = \$ 42,37; \quad \$ 42,02; \quad \$ 41,67; \quad \$ 41,32; \quad 40,98.$$

$$Q = \$ 30,83 \text{ e } \$ 30,61.$$

$$Q = \$ 56,04 \text{ e } \$ 55,90.$$

Vê-se dessa forma, que as variações são mínimas, e que os valores pela lei de Harper são muito mais altos, embora com variações mínimas.

159. A medida que a profundidade de um lote aumenta, conservando-se inalterada a frente, é visível que a influencia desta vai se tornando cada vez mais fraca, pois o acesso ao lote é sempre o mesmo. Assim nada mais razoável e lógico do que limitar o crescimento do valor, causado pelo crescimento da área (ou do fundo), resultado que se alcança empregando-se a fórmula (158a) a partir do ponto onde o fundo equivalente supera quatro vezes o fundo base.

160. É de notar-se que quanto maior for o valor de n na fórmula geral de Jerrett, (131b), tanto menor será o limite-assintota da curva de fatores de profundidade, pois para os valores sucessivos de 3, 4, 5, 6, 1000, etc., temos para y , sucessivamente, os valores 1,5, 1,33, 1,25, 1,20, 1,001, indicando um limite inferior = 1, quando n se torna infinito. De outro lado diminuindo-se n , até atingir 0, os valores do fator de profundidade decrescem indefinidamente até atingir o valor zero quando $n = 0$. O diagrama 160a, a seguir, foi traçado com base na fórmula (131b), e mostra melhor as variações indicadas, os fatos decorrentes podendo ser utilizados para casos especiais de avaliação.

Para traçarmos o diagrama adiante, com o auxílio da fórmula (131b), dividindo-se ambos os termos da fração do membro direito por x , temos:

$$y = \frac{n}{n - 1 + \frac{N}{x}} \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (160a)$$

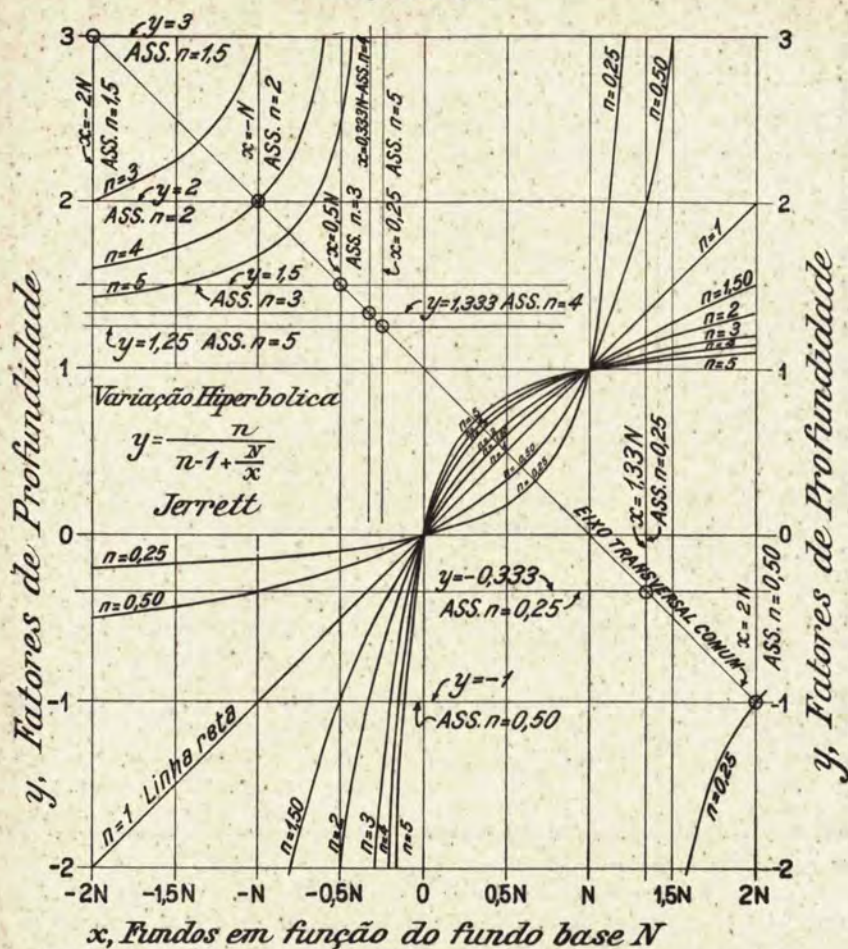
Dando-se á n , sucessivamente, os valores constantes da primeira linha da tabela abaixo, e calculando-se, para cada um desses valores, os valores de y , correspondentes aos valores de x , constantes da primeira coluna da mesma tabela abaixo, obtemos a

TABELA 160a

$n =$	0,25	0,50	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00
x	Valores de y							
-2,000 N	-0,200	-0,500	-2,000	$\pm \infty$	-4,000	2,000	1,600	1,429
-1,800 N						2,250	1,715	1,500
-1,000 N	-0,143	-0,333	-1,000	-3,000	$\pm \infty$	3,000	2,000	1,667
-0,800 N				-2,000				
-0,667 N								2,000
-0,600 N							3,000	
-0,500 N	-0,091	-0,200	-0,500	-1,000	-2,000	$\pm \infty$	4,000	2,500
-0,438 N								3,000
-0,333 N	-0,067	-0,143	-0,333	-0,600	-1,000	-3,000	$\pm \infty$	5,000
-0,286 N						-2,000		
-0,250 N	-0,053	-0,111	-0,250	-0,429	-0,667	-1,500	-4,000	$\pm \infty$
-0,200 N						-1,000	-2,000	
-0,154 N								-2,000
-0,143 N							-1,000	
-0,111 N								-1,000
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,250 N	0,077	0,143	0,250	0,333	0,400	0,500	0,561	0,625
0,750 N	0,429	0,600	0,750	0,818	0,857	0,900	0,923	0,938
N	1	1	1	1	1	1	1	1
1,200 N	3,000							
1,333 N	$\pm \infty$	2,000	1,333	1,200	1,143	1,091	1,067	1,053
1,500 N		3,000						
1,600 N	-2,000							
2,000 N	-1,000	$\pm \infty$	2,000	1,500	1,333	1,200	1,143	1,111

161. Do exame do Diagrama 160a resulta que as curvas aplicáveis á avaliação dos terrenos são aquelas em que n é maior do que 1, visto quando $n = 1$, a curva se transformar em linha reta, o que quer dizer que tanto vale a unidade junto da testada quanto a que estiver mais distante dela. Quando n é menor do que 1, as curvas são concavas para cima, indicando que o valor da unidade de superfície vai aumentando a medida que aumenta sua distancia da testada, o que é contrario ao bom senso. Quando se desejar maior concentração de valor junto da testada, deve-se aumentar o valor numerico de n , e reciprocamente, quando se desejar uma menor concentração de valor, deve-se diminuir o valor numerico de n , conservando-o porem, sempre maior do que 1, digamos, maior do que 1,25. Quanto mais baixo for o valor numerico de n , nas curvas applicaveis ás avaliações, tanto menor será o limite maximo que o valor do lote pode

Diagrama 160a



atingir, v. g., para $n = 3$, o limite será 1,5 vezes o valor do lote base; para $n = 5$, o limite será 1,25 vezes o valor do lote base. De outro lado, quanto menor for o valor numérico de n , tanto mais alto será o limite máximo do valor do lote, por exemplo, para $n = 2$, o limite será 2 vezes o valor do lote base; para $n = 1,5$, o limite será 3 vezes o valor do lote base, etc., etc.. (Vide no Diagrama 160a, as linhas assintotas que nele se acham desenhadas). Igualmente mostra o referido Diagrama que só se devem considerar os valores positivos de x , pois os valores negativos representariam "fundos negativos" de todo inconcebíveis, tendo, porém, interpretação matemática, como vimos no Art. 141.

162. Do que acabamos de expor decorre que tanto as formulas derivadas segundo a lei geral de Harper, como as derivadas segundo a lei geral de Jerrett, são formulas de grande flexibilidade, podendo-se alcançar, com qualquer das duas series, a distribuição de valor que se desejar, ou que for conveniente, bastando para esse fim, admitir-se o valor numerico apropriado, para n . [Vide formulas (145b), (153a) e tambem as formulas gerais (148f) e (156a)].

CAPITULO XI

VARIAÇÃO CONTINUA E VARIAÇÃO DESCONTINUA DOS PREÇOS BASES UNITARIOS NAS RUAS E ESQUINAS

163. Na consideração dos lotes de esquina os preços bases unitarios das duas ruas que se entrecruzam não são, em geral, iguais, e assim surge o problema: — “Como deve variar o preço maior ao redor da esquina, de modo que decrescendo se possa ligar ao preço menor?” Deve o preço maior cáhir bruscamente ao nível do preço menor, só pelo fato de descrever um angulo igual ao angulo entre as duas ruas? Ou deve a variação ser continua do maior para o menor?

Pensamos que é mais logico e racional dever ser continua tal variação.

Consequentemente, apoz varias tentativas, vimos que a lei de variação, que obedece á uma curva hiperbolica, é a mais satisfatoria.

Ainda mais, tal variação pode ser aplicada não só para a variação continua ao redor de uma esquina como igualmente para uma variação de preços ao longo de uma rua comprida, onde o preço não é uniforme, do principio ao fim da mesma. Em uma rua longa haverá trechos de preço nivelado, ou estavel, de preço ascendente e de preço decrescente, ou descendente, e todas essas variações podem ser levadas em conta pela lei de variação hiperbolica.

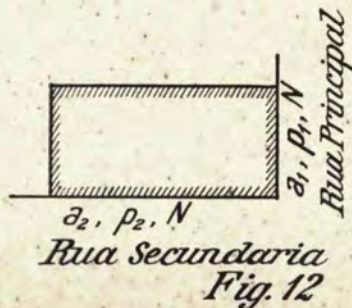


Fig. 12

Considere-se a equação de uma hipérbole equilátera que é representada como segue,

$$y x = a$$

onde a é uma constante. Dessa equação temos,

$$y = \frac{a}{x} \quad \dots \quad (A)$$

Suponha-se agora que em um determinado ponto de uma rua o preço base unitário seja p_1 e que L metros mais adiante o preço já seja p_2 , e com m = razão entre os preços, vem,

$$m = \frac{p_1}{p_2}, \text{ e também, } p_1 = m p_2 \quad \dots \quad (B)$$

Admitamos ser p_1 válido no ponto x e que p_2 é válido no ponto $x + L$. Também seja p_1 representado por y_1 no ponto x e p_2 representado por y_2 no ponto $x + L$. Substituindo-se esses valores na equação (A), temos

$$p_1 = \frac{a}{x}, \text{ e } p_2 = \frac{a}{x + L}, \text{ e também, como de (B), } p_1 = m p_2 \text{ segue-se que, } m p_2 = \frac{a}{x}, \text{ ou } p_2 = \frac{a}{m x}.$$

Igualando-se os dois valores obtidos de p_2 , vem,

$$\frac{a}{x + L} = \frac{a}{m x}, \text{ donde } x = \frac{L}{m - 1} \quad \dots \quad (C)$$

Á uma distância $x + d = \frac{L}{m - 1} + d = \frac{L + (m - 1) d}{m - 1}$, o preço é

$$y_d = p_d = \frac{a}{x + d} = \frac{a}{\frac{L + (m - 1) d}{m - 1}} = \frac{(m - 1) a}{L + (m - 1) d}.$$

Mas de $p_1 = \frac{a}{x}$, temos $a = p_1 x = \frac{p_1 L}{m - 1}$, e portanto,

$$p_d = \frac{(m - 1)}{L + (m - 1) d} \times \frac{p_1 L}{(m - 1)} = \frac{p_1 L}{L + (m - 1) d} \quad (C_1)$$

e dividindo-se ambos os termos da fração em (C₁) por L vem, finalmente,

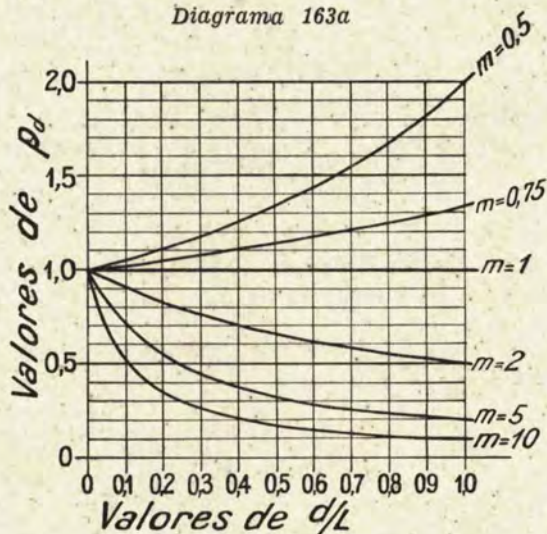
$$p_d = \frac{p_1}{1 + (m - 1) \frac{d}{L}} \quad \dots \quad (D)$$

A equação (D) representa, pois, a lei da variação hiperbólica do preço base unitário ao longo de uma rua, no começo da qual seu valor é p_1 e L metros adiante é p_2 , sendo p_d o preço unitário de qualquer ponto intermediário entre o ponto zero e o ponto L , distante d metros do começo da rua, ou de uma origem determinada.

A razão m pode ser maior do que, igual á, ou menor do que, 1, porem sempre será positiva visto os preços só poderem ser positivos.

Quando $m > 1$, o preço unitário base decresce de 0 até L ; quando $m = 1$, o preço é constante, ou de nível, sem crescer nem decrescer, entre 0 e L ; quando $m < 1$, o preço cresce de 0 até L . Isto posto, podemos representar todas as variações de preço ao longo de uma rua. O diagrama abaixo torna visíveis todos esses fatos.

Diagrama 163a



164. Para se achar o preço base unitário correspondente a um lote determinado, situado entre as distancias d_1 e d_2 , contadas a partir da origem, devemos substituir d na formula (D) por $\frac{1}{2}(d_1 + d_2)$, achando assim o preço base unitário relativo ao ponto medio da testada. Escrita com essa substituição (D) torna-se,

$$p_d = \frac{p_1}{1 + (m - 1) \frac{d_1 + d_2}{2L}} \dots \dots \dots (E)$$

Mais adiante deduziremos uma formula que dá o preço base unitario, medio, exato, correspondente a uma testada cuja extensão é $d_2 - d_1$.

165. A figura abaixo mostra uma rua de 2.000 m. de comprimento dividida em seis trechos diferentes, a cada um dos quais applica-se separadamente a formula (D), e depois traçam-se todos eles juntos em um só diagrama,

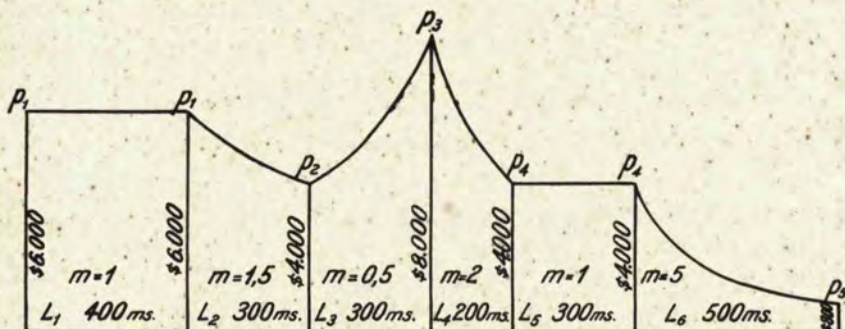


Fig. 13 Diagrama de preços ao longo de uma rua

Distancias : L_1 L_2 L_3 L_4 L_5 L_6
 Preços unitarios : $p_1 = p_1$ $p_1 > p_2$ $p_2 < p_3$ $p_3 > p_4$ $p_4 = p_4$ $p_4 > p_5$
 Razões : $m_1 = 1$ $m_2 > 1$ $m_3 < 1$ $m_4 > 1$ $m_5 = 1$ $m_6 > 1$

Os preços bases unitarios no cruzamento de duas ruas serão representados como mostra a Fig. 14.

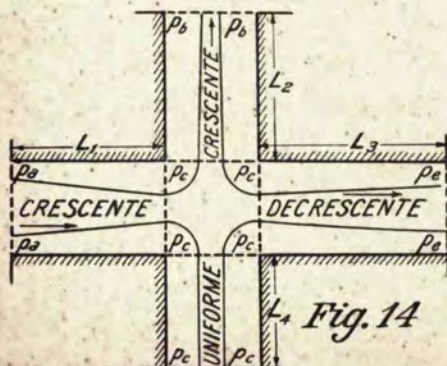


Fig. 14

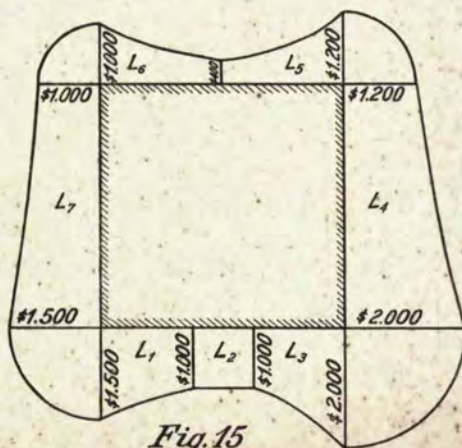


Fig. 15

O diagrama para todo um quarteirão terá a aparência da Fig. 15, e mostra melhor porque e como se deve aplicar a variação continua do preço, de acordo com a equação (D).

166. Dissemos no Art. 164 que o preço unitario a ser aplicado a um lote que se acha sob uma curva de variação continua do preço unitario, podia ser o preço dado pela formula (E), correspondente ao ponto medio da frente do terreno. Para se achar o preço medio exato, entretanto, procede-se como segue:

Na equação (C₁), a saber,

$$p_d = \frac{p_1 L}{L + (m - 1) d}$$

escreva-se y em lugar de p_d e x em lugar de d , e dessa forma aquela equação torna-se,

$$y = \frac{p_1 L}{L + (m - 1) x} \quad (F)$$

Ora, a area limitada pela curva hiperbolica, entre as duas ordenadas correspondentes ás abscissas d_1 e d_2 e o eixo de X , é dada por,

$$\begin{aligned} A &= \int_{d_1}^{d_2} y \delta x = \int_{d_1}^{d_2} \frac{p_1 L \delta x}{L + (m - 1) x} = \frac{p_1 L}{m - 1} \int_{d_1}^{d_2} \frac{\delta [L + (m - 1) x]}{L + (m - 1) x} \\ &= \frac{p_1 L}{m - 1} \log_e \frac{L + (m - 1) d_2}{L + (m - 1) d_1} \quad (G) \end{aligned}$$

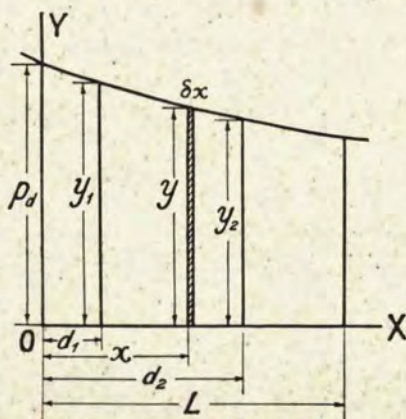


Fig.16

e para que os logaritmos comuns, decimais, possam ser empregados (G) deve ser multiplicada por 2,3026, e vem,

$$A = \frac{2,3026 p_1 L}{m-1} \log \frac{L + (m-1) d_2}{L + (m-1) d_1} \dots (166 a)$$

Acha-se a ordenada media da area A, dividindo-se A pela extensão da frente, isto é, por $d_2 - d_1$, e assim o preço unitario medio, exato, é,

$$p_{medio} = \frac{2,3026 p_1 L}{(m-1)(d_2 - d_1)} \log \frac{L + (m-1) d_2}{L + (m-1) d_1} (166 b)$$

A formula (166b) é applicavel quando $m > 1$, mas quando $m < 1$, ela se escreve,

$$p_{medio} = \frac{2,3026 p_1 L}{(1-m)(d_2 - d_1)} \log \frac{L + (m-1) d_1}{L + (m-1) d_2} (166 c)$$

167. A area A, que nos é dada por (166a), representa o valor de um lote de frente de $d_2 - d_1$, cujo fundo é igual ao fundo base N, de modo que o valor do lote base é,

$$V_{base} = \frac{2,3026 p_1 L}{m-1} \log \frac{L + (m-1) d_2}{L + (m-1) d_1} \dots (167 a)$$

quando $m > 1$, e quando $m < 1$ o valor base é,

$$V_{base} = \frac{2,3026 p_1 L}{1-m} \log \frac{L + (m-1) d_1}{L + (m-1) d_2} \dots (167 b)$$

Para obtermos o valor atual do lote, (167a) e (167b) devem ser multiplicadas pelo fator de profundidade, i. e., por,

$$\sqrt{\frac{S}{a N}}, \text{ ou por, } \sqrt{\frac{S}{(d_2 - d_1) N}},$$

de modo que

$$V = \frac{2,3026 p_1 L}{m-1} \sqrt{\frac{S}{(d_2 - d_1) N}} \log \frac{L + (m-1) d_2}{L + (m-1) d_1} (167 c)$$

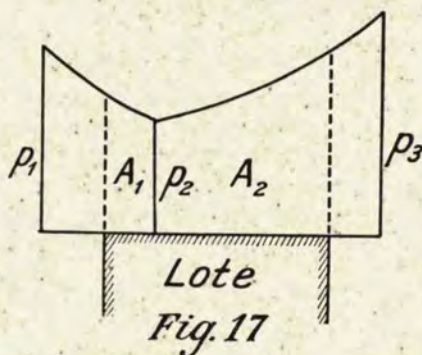
quando $m > 1$, e

$$V = \frac{2,3026 p_1 L}{1-m} \sqrt{\frac{S}{(d_2 - d_1) N}} \log \frac{L + (m-1) d_1}{L + (m-1) d_2} (167 d)$$

quando $m < 1$.

168. As formulas (167c) e (167d) empregam-se quando o preço unitario base é decrescente, ou crescente, respectivamente, ao longo da frente do lote, porem quando o preço é uniforme deve ser empregada a formula (150a).

Quando o lote for situado de forma tal que a sua frente inclue um ponto de mudança de curva de preço base unitario, como se vê na Fig. 17, o preço unitario a ser empregado deve ser o preço medio ponderado, entre os dois preços medios correspondentes às areas A_1 e A_2 .¹



169. A distancia L , das formulas (166a) e similares, deve ser escolhida de forma a começar no ponto de maior, e terminar no ponto de menor, valor, ou vice-versa.

L pode ser maior do que, igual á, ou menor do que, o fundo base N , e sua escolha depende da melhor apreciação e criterio do avaliador.

170. Em geral, para os lotes de esquina, o comprimento de L pode ser igual ao fundo base N , mas não se deve tomar isto como regra.

Ha casos em que, como um golpe de vista á Fig. 15 rapidamente mostra, existem muitas limitações ao que acaba de ser dito.

Para os lotes proximos de esquinas, a distancia L deve atingir o ponto até onde se faz sentir a influencia da esquina, e conforme o caso, poderá ser maior do que o fundo base N .

NOTA: Para um valor racional de L , veja-se o Cap. XIII, Art. 194.

1. Para explicação de "media ponderada", veja-se NOTA ao fim do Art. 244, pag. 219.

CAPITULO XII

LINHAS DE EQUIVALENCIA E DE COINCIDENCIA DE VALORES — LINHAS DE VALOR MAXIMO

171. As linhas de equivalencia de valores se referem e são applicaveis aos lotes de duas ou mais frentes, mas applicam-se, por vezes a dois lotes de uma só frente, cada um, porem com uma divisa comum nos fundos, formando assim, praticamente, um lote de duas frentes.

São linhas onde o valor da unidade de superficie, quer calculado por uma das frentes, quer calculado pela outra frente, é um só e mesmo valor.

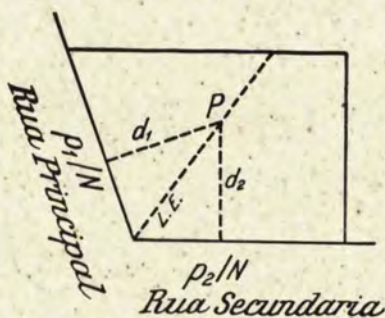


Fig. 18

Assim, nas Figuras 18, 19 e 20, o valor da unidade de superficie no ponto P , situado á distancia d_1 da rua Principal e á distancia d_2 da rua Secundaria, terá sempre o mesmo valor, quer calculado com referencia á rua Principal, quer calculado com referencia á rua Secundaria, embora os preços bases unitarios, nessas ruas, sejam diferentes entre si.

Para determinarmos a posição exata da linha de equivalencia, vamos nos utilizar das formulas gerais (135a) e (135c), multiplicando cada uma delas pelo preço base unitario p , do que resulta, para o valor Q , da unidade de superficie,

$$Q = \frac{np x^{n-1}}{N^n} \dots \dots \dots (171 a)$$

$$Q = \frac{nNp}{[(n-1)x + N]^2} \dots \dots \dots (171 b)$$

nas quais, daqui por diante, escreveremos d em lugar de x .

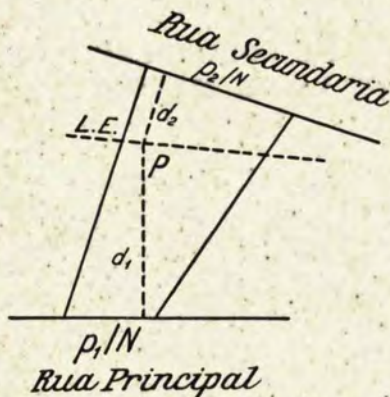


Fig. 19

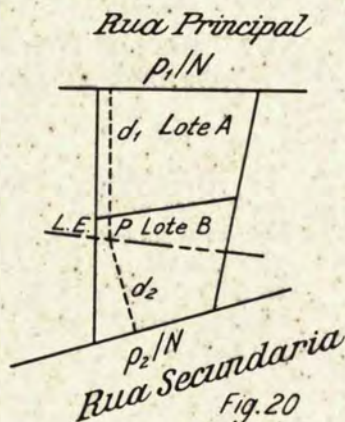


Fig. 20

Tomemos, primeiramente, a formula (171a), e teremos para os valores de Q_1 e de Q_2 , calculados com referencia a cada uma das ruas,

$$Q_1 = \frac{np_1 d_1^{n-1}}{N^n} \dots \dots \dots (A)$$

$$Q_2 = \frac{np_2 d_2^{n-1}}{N^n} \dots \dots \dots (B)$$

Como vimos no Capitulo IX, $n - 1$ é sempre negativo, e em seu lugar escrevamos $-m$. Com essa alteração, e como na linha de equivalencia os valores são iguais entre si, ou equivalentes, podemos igualar os membros direitos das equações (A) e (B), e, depois de simplificação, vem,

$$\frac{p_1}{d_1^m} = \frac{p_2}{d_2^m} \dots \dots \dots (C)$$

Para qualquer ponto da linha de equivalencia a soma das distancias d_1 e d_2 é uma quantidade fixa e mantem uma proporcionalidade constante com a soma dessas duas distancias para outro qual-

quer ponto da L.E. (linha de equivalencia), como se pode ver, escrevendo-se (C) sob a forma,

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{d_1^m}{d_2^m} = R = \text{constante}$$

visto os preços bases unitarios serem quantidades determinadas. Assim podemos escrever,

$$d_1 + d_2 = D \dots\dots\dots (D); \text{ donde, } d_2 = D - d_1 \dots\dots\dots (E)$$

Substituindo-se em (C) o valor de d_2 , obtido de (E), extraindo-se a raiz m de ambos os membros de (C), temos, apoz simplificação,

$$d_1 = \frac{\frac{1}{p_1^{\frac{1}{m}}} D}{\frac{1}{p_1^{\frac{1}{m}}} + \frac{1}{p_2^{\frac{1}{m}}}} \dots\dots\dots (171c)$$

e de forma analoga,

$$d_2 = \frac{\frac{1}{p_2^{\frac{1}{m}}} D}{\frac{1}{p_1^{\frac{1}{m}}} + \frac{1}{p_2^{\frac{1}{m}}}} \dots\dots\dots (171d)$$

Si $d_1 = 0$, $D = 0$ e $d_2 = 0$, e reciprocamente, mostrando que nos lotes de esquina a L.E. passa pelo ponto de esquina.

Dividindo-se, membro a membro, (171c) por (171d), obtemos,

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{1}{p_1^{\frac{1}{m}}}}{\frac{1}{p_2^{\frac{1}{m}}}} = C = \text{constante} \dots\dots (171e)$$

Para cada par de preços bases unitarios, a razão entre eles é constante, e bem assim essa razão elevada á potencia $\frac{1}{m}$.

172. Para a hipotese de Harper-Berrini, temos

$$n = \frac{1}{2}; \quad n - 1 = -m = -\frac{1}{2}; \quad \text{e} \quad \frac{1}{m} = 2,$$

e substituindo-se esse valor de m em (171c), (171d) e (171e), vem,

$$d_1 = \frac{p_1^2 D}{p_1^2 + p_2^2} \dots\dots\dots (172a)$$

$$d_2 = \frac{p_2^2 D}{p_1^2 + p_2^2} \quad \dots \quad (172 b)$$

$$C = \frac{d_1}{d_2} = \frac{p_1^2}{p_2^2} \quad \dots \quad (172 c)$$

173. Para a hipótese de Hoffman, temos

$n = 0,585$; $m = 1 - n = 0,415$; $1/0,415 = 2,41$, e, identicamente, vem,

$$d_1 = \frac{p_1^{2,41} D}{p_1^{2,41} + p_2^{2,41}} \quad \dots \quad (173 a)$$

$$d_2 = \frac{p_2^{2,41} D}{p_1^{2,41} + p_2^{2,41}} \quad \dots \quad (173 b)$$

$$C = \frac{d_1}{d_2} = \frac{p_1^{2,41}}{p_2^{2,41}} \quad \dots \quad (173 c)$$

174. Para a hipótese de Um-Terço Dois-Terços, temos $n = 0,631$; $m = 1 - n = 0,369$; $1/0,369 = 2,71$, e, da mesma forma, vem,

$$d_1 = \frac{p_1^{2,71} D}{p_1^{2,71} + p_2^{2,71}} \quad \dots \quad (174 a)$$

$$d_2 = \frac{p_2^{2,71} D}{p_1^{2,71} + p_2^{2,71}} \quad \dots \quad (174 b)$$

$$C = \frac{d_1}{d_2} = \frac{p_1^{2,71}}{p_2^{2,71}} \quad \dots \quad (174 c)$$

175. Tomando-se agora a formula (171b), com $n - 1 = m$, temos,

$$Q_1 = \frac{n N p_1}{(N + m d_1)^2} \quad \dots \quad (A)$$

$$Q_2 = \frac{n N p_2}{(N + m d_2)^2} \quad \dots \quad (B)$$

O preço da unidade de superfície sendo igual, na linha de equivalencia, igualando-se os membros direitos de (A) e (B), simplifi-

cando-se e extraíndo-se a raiz quadrada de ambos os membros, temos,

$$\frac{\sqrt{p_1}}{N + md_1} = \frac{\sqrt{p_2}}{N + md_2} \dots\dots\dots (C)$$

Substituindo-se em (C), d_2 por $D - d_1$, (Vide Art. 171), e isolando-se d_1 , vem,

$$d_1 = \frac{mD\sqrt{p_1} + N(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})}{m(\sqrt{p_1} + \sqrt{p_2})} \dots\dots (175a)$$

e, analogamente, também,

$$d_2 = \frac{mD\sqrt{p_2} - N(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})}{m(\sqrt{p_1} + \sqrt{p_2})} \dots\dots (175b)$$

Dividindo-se, membro a membro, (175a) por (175b), obtemos o valor de C,

$$C = \frac{mD\sqrt{p_1} + N(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})}{mD\sqrt{p_2} - N(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})} \dots\dots (175c)$$

que, como se vê, é constante para cada par de preços bases unitarios.

Em (175a), fazendo-se $d_2 = 0$, isto é, no alinhamento da rua secundaria, resulta,

$$d_1 = \frac{N(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})}{m\sqrt{p_2}} \dots\dots\dots (175d)$$

Em (175b), fazendo-se $d_1 = 0$, isto é, no alinhamento da rua principal, resulta,

$$d_2 = - \frac{N(\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})}{m\sqrt{p_1}} \dots\dots\dots (175e)$$

Estas formulas nos habilitam a traçar a linha de equivalencia, como veremos para deante.

176. Jerrett tendo adotado o valor $n = 2$, resulta $m = 1$, e assim para a formula particular de Jerrett, basta omitir m , nas formulas do artigo precedente.

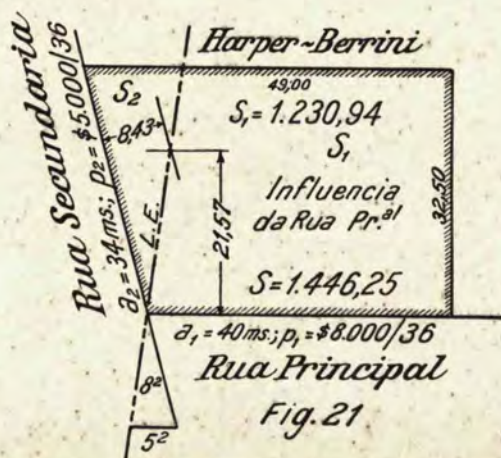
177. Os valores positivos das distancias d_1 ou d_2 , são medidos perpendicularmente ao alinhamento e *para dentro* do alinhamento, e os valores negativos deverão ser medidos *para fora* do alinhamento e perpendicularmente ao mesmo. (Vide Arts. 141 e 161). Note-se, entretanto, que somente as formulas que obedecem a lei geral de Jerrett é que podem dar valores negativos para d_2 , (Formula (175e)), pois o preço base unitario da rua principal sendo maior do que o preço base unitario da rua secundaria, é facil de ver-se que a referida formula só pode dar valores negativos á d_2 .

Das formulas (175d) e (175e) resultando para d_1 e d_2 , valores que não são nulos, isto nos mostra que a L.E., decorrente da aplicação da lei de Jerrett, não passa pelo ponto de esquina, nos lotes de esquina, avançando, em geral, sobre o alinhamento da rua secundaria.

178. Nos lotes de duas frentes separadas, em que estas são paralelas entre si, a L.E. é também paralela ás duas frentes, e a distancia entre estas é determinada e representa o valor de D .

179. Para clarear as ideias vamos dar, a seguir, alguns exemplos numericos de aplicação das formulas deduzidas neste capitulo. Os dados numericos constam das figuras. Sendo os preços bases unitarios expressos com referencia a um fundo base especificado, escrevendo-se-os sob a forma seguinte: \$ 8.000,00/36, significa o preço base unitario de \$ 8.000,00 com o fundo base de 36 metros. Sob uma forma geral escreveremos p/N .

Exemplo 1: Lote de esquina, irregular: a) Lei de Harper; b) Lei de Jerrett.



a) Seja $D = 30$ m.; então

$$d_1 = \frac{8^2 \times 30}{8^2 + 5^2} = \frac{1920}{89} = 21,57 \text{ m} \quad \dots (172 a)$$

$$d_2 = \frac{5^2 \times 30}{8^2 + 5^2} = \frac{750}{89} = 8,43 \text{ m} \quad \dots (172 b)$$

$$\text{Verif.} = 30,00 \text{ m}$$

d_2 também pode ser achado como a diferença de $30,00 - 21,57 = 8,43$ m.

Trace-se uma linha paralela á frente da rua principal e distante dela 21,57 m.; trace-se uma linha paralela á frente da rua secundaria e distante dela 8,43 m.; o cruzamento dessas duas linhas dará um ponto na L.E. e um segundo ponto se obtém como sendo o ponto de esquina (Art. 171). Traçando-se agora uma outra linha por esses dois pontos, essa é a L.E..

b) Seja $D = 30$ m.; $m = 1$; então,

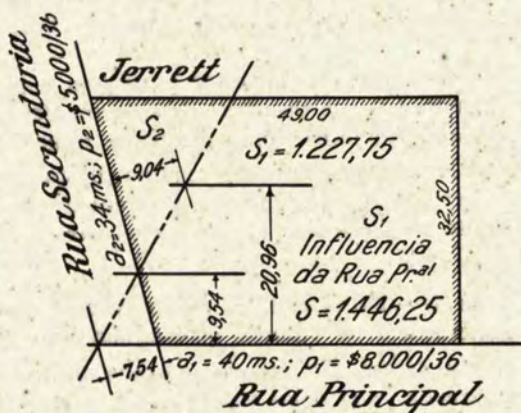


Fig. 22

$$d_1 = \frac{30\sqrt{8} + 36(\sqrt{8} - \sqrt{5})}{\sqrt{8} + \sqrt{5}} = \frac{103,1748}{5,0645} = 20,96 \text{ m} \quad (175 a)$$

$$d_2 = \frac{30\sqrt{5} - 36(\sqrt{8} - \sqrt{5})}{\sqrt{8} + \sqrt{5}} = \frac{45,7602}{5,0645} = 9,04 \text{ m} \quad (175 b)$$

Verificação: $20,96 + 9,04 = 30 \text{ m.}$

De outra forma:

$$d_1 = \frac{36(\sqrt{8} - \sqrt{5})}{\sqrt{5}} = \frac{21,3228}{2,2361} = 9,54 \text{ m} \quad (175 d)$$

$$d_2 = -\frac{36(\sqrt{8} - \sqrt{5})}{\sqrt{8}} = \frac{-21,3228}{2,8284} = -7,54 \text{ m} \quad (175 e)$$

Trace-se, para dentro do lote, uma linha paralela ao alinhamento da rua principal, e distante dele 20,96 m.; trace-se, para dentro do lote, uma linha paralela ao alinhamento da rua secundária e distante dele 9,04 m.; a intersecção dessas duas linhas nos dará um ponto da L.E.. Trace-se uma linha paralela ao alinhamento da rua principal, distante dele 9,54 m., *do lado de dentro do lote*; essa primeira linha corta o alinhamento da rua secundária. Trace-se então, uma linha paralela ao alinhamento da rua secundária e distante dele 7,54 m., *do lado de fora do lote*; essa linha corta o alinhamento da rua principal, *prolongado*, em um ponto; traçando-se uma linha passando por estes dois últimos pontos, esta linha será a L.E. (que também passa pela intersecção das duas primeiras linhas que foram traçadas).

As distâncias negativas são medidas *para fora* e perpendicularmente aos alinhamentos, e as positivas o são *para dentro* e perpendicularmente aos alinhamentos, como mostra a figura 22.

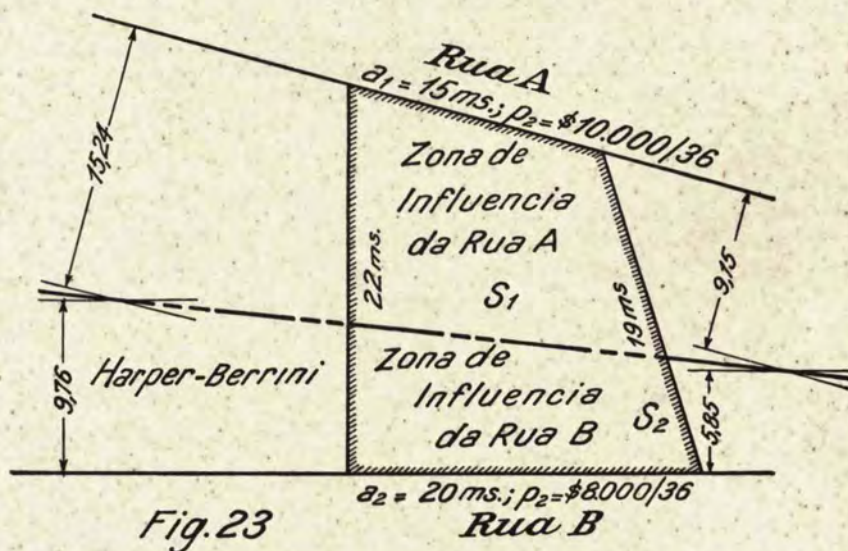
Com a lei de Jerrett, nos lotes de esquina, basta o emprego das formulas (175d) e (175e), mas quando as frentes são separadas é necessário o cálculo de *dois pares* de distâncias para se obterem *dois pontos* da L.E..

180. Nos lotes de esquina a linha de equivalência toma o nome de Linha de Coincidência de Valores, ou simplesmente, L.C..

A L.C., nos lotes de esquina, separa as áreas desses mesmos lotes em duas áreas parciais, uma delas sujeita à influência da rua principal e a outra sujeita à influência da rua secundária. Na Fig. 21, a área à direita da L.C. está sujeita à influência da rua principal, e a frente dessa área é a frente do lote para a rua principal; a área à esquerda da L.C. está sujeita à influência da rua secundária, e sua frente é a frente do lote para esta rua. Na Fig. 22, a área à direita da L.C. está sujeita à influência da rua principal e sua frente é constituída por toda a frente da rua principal *mais* uma parte da frente da rua secundária; a área à esquerda da L.C. está sujeita à influência da rua secundária, mas sua frente é constituída por somente uma *parte* da frente do lote para a rua secundária.

Para os lotes de esquina, quando considerados isoladamente, não ha vantagem em se traçar a L.C., pois a formula de duas frentes leva em conta a divisão realizada pela L.C. e as respectivas frentes, dando o valor total do lote, evitando o calculo dos valores de cada sub-lote, que não interessa. Entretanto, quando o lote, não sendo de esquina, é contiguo a um lote de esquina, ou acha-se proximo de um desses lotes, então convem ser traçada a L.C. para se saber si o lote em apreço está sujeito á influencia de uma rua ou ás influencias das duas ruas. No capitulo dos exemplos numericos trataremos de casos dessa natureza.

181. Exemplo 2: Lote de duas frentes, irregular: a) Lei de Harper; b) Lei de Jerrett. Dados constantes das figuras.



a) Seja $D = 25 \text{ m.}$. Então

$$d_1 = \frac{10^2 \times 25}{10^2 + 8^2} = \frac{2500}{164} = 15,24 \text{ m} \dots (172 a)$$

e. $d_2 = 25,00 - 15,24 = 9,76 \text{ m}$. . . , . [(E) Art. 171]

$D = 15 \text{ m.}$ Então

$$d_1 = \frac{10^2 \times 15}{10^2 + 8^2} = \frac{1500}{164} = 9,15 \text{ m}$$

$$e \quad d_o = 15,00 - 9,15 = 5,85 \text{ m}$$

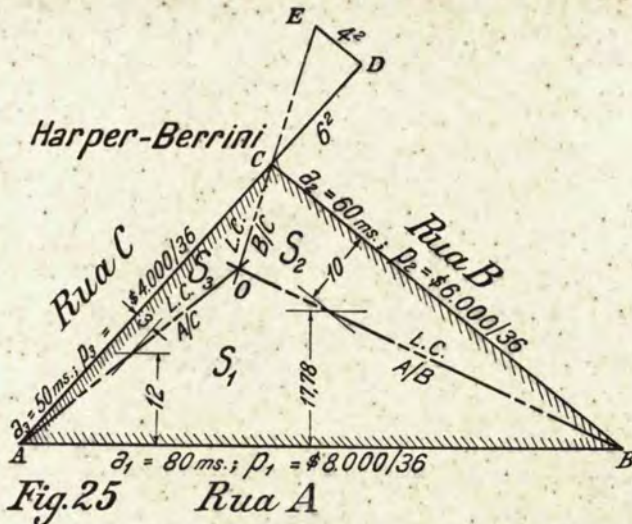


Fig. 25 Rua A

a) Lei de Harper. Fig. 25. Em lugar das formulas (172a) e [(C) Art. 171], para maior simplicidade, empregaremos a formula (172c), admitindo um valor qualquer para d_2 e calculando o correspondente valor de d_1 .

Seja $d_2 = 10$ m.;

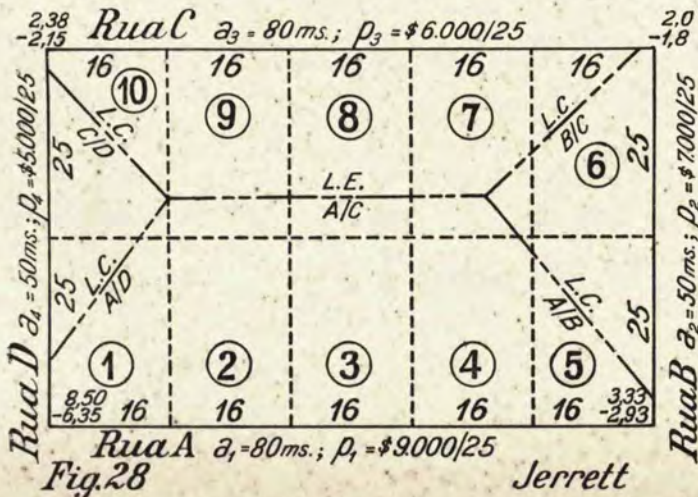
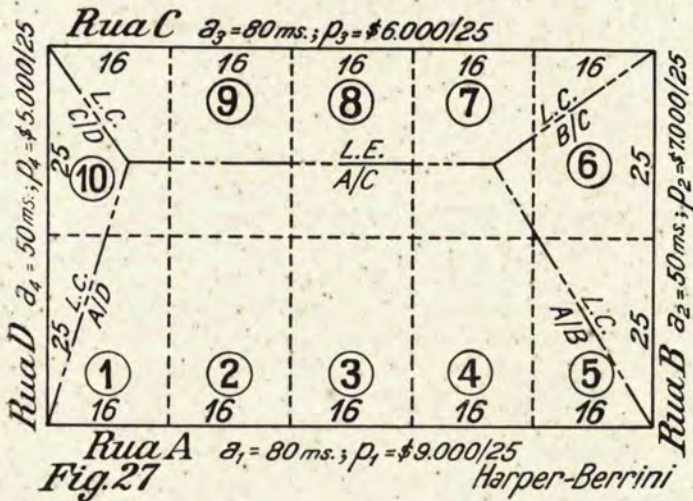
então $d_1 = d_2(p_1/p_2)^2 = 10(8/6)^2 = 17,78$ m.;

seja $d_3 = 3$ m.; então $d'_1 = 3(8/4)^2 = 12$ m.

Com estes dois pares de valores podemos traçar: com o primeiro par, a L.C. BO, e, com o segundo par a L.C. AO. A terceira L.C. CO é a linha que liga o ponto de esquina ao cruzamento das duas primeiras L.C. que se traçaram. Outro metodo para se traçarem as L.C., consiste no seguinte: Prolongue-se AC e nesse prolongamento tome-se CD proporcional a 6 elevado ao quadrado; pelo ponto D trace-se DE paralela á BC e tome-se DE proporcional (na mesma proporção precedente), á 4 elevado ao quadrado; pelos pontos E e C trace-se uma linha que será a L.C. procurada, entre as frentes CB e CA. Em um terreno triangular de trez frentes, as trez L.C. se encontram em um mesmo ponto, bastando, por isso, traçarem-se somente duas das L.C. e unindo-se a intersecção delas ao terceiro ponto de esquina. Si o terreno formar um só lote, não será necessario traçarem-se as L.C. pois a formula de trez frentes dispensa esse trabalho. Mas si o terreno se achar subdividido em varios lotes, o traçado das L.C. mostrará as areas correspondentes a cada frente que estão sujeitas á influencia

nam as influencias das ruas circundantes sobre os lotes. Haverá lotes sujeitos á influencia de uma só rua, outros sujeitos ás de duas ruas, outros, ainda, sujeitos ás influencias das trez ruas. Igualmente isso acontecerá nos terrenos limitados por trez ou mais ruas.

183. Como exemplo ilustrativo, damos abaixo, as figuras de um quarteirão, para maior simplicidade, do formato retangular, e segundo as Leis de Harper e Jerrett, respectivamente. Deixamos os calculos numericos como um bom exercicio pratico para os leitores, e omitimos as linhas auxiliares, necessarias para o traçado das L.C. e L.E., para maior clareza do desenho.



Observe-se que as distancias determinantes da posição das L.C. e L.E., são independentes do fundo base, na hipotese de Harper, e são diretamente proporcionais ao fundo base, na hipotese de Jerrett.

Resumindo este capitulo diremos que, quando o terreno não está subdividido em lotes, não ha vantagem em se traçarem as L.C. e L.E., pois as formulas de duas, trez ou mais frentes levam em conta, automaticamente, as posições dessas linhas, dispensando seu traçado. Quando, porem, o terreno compreende varios lotes, então o traçado das L.C. e L.E. vem mostrar ás influencias de quantas ruas está sujeito cada lote. Por exemplo, na Fig. 27, os lotes 2, 3 e 4 só sofrem a influencia da rua A; os lotes 1, 5, 6, 8 e 9, sofrem a influencia de duas ruas; os lotes 7 e 10, estão sujeitos á influencia de trez ruas.

Quanto ás linhas de valor maximo, L.V.M., em geral não coincidem com as L.C. e L.E., e isto será demonstrado no capitulo das applicações praticas.

As posições das L.C. e L.E., sendo função dos preços bases unitarios, variarão com a variação destes preços, e bem assim as L.V.M., não tendo estas, entretanto, a mesma importancia que as outras têm.

Em regra geral, o valor de um terreno, pelas formulas já deduzidas, de duas, ou mais frentes, como um só todo, é maior do que seu valor calculado parceladamente, lote por lote, com as influencias das diversas ruas sobre os mesmos lotes, e isto porque a divisão realizada pelas L.C. e L.E., é a divisão do terreno que produz o valor maximo, enquanto que a divisão em lotes, embora mais vantajosa para fins de aproveitamento construtivo, é sempre diferente da divisão teorica, de valor maximo.

CAPITULO XIII

INFLUENCIA DE ESQUINA E LOTES DE ESQUINA

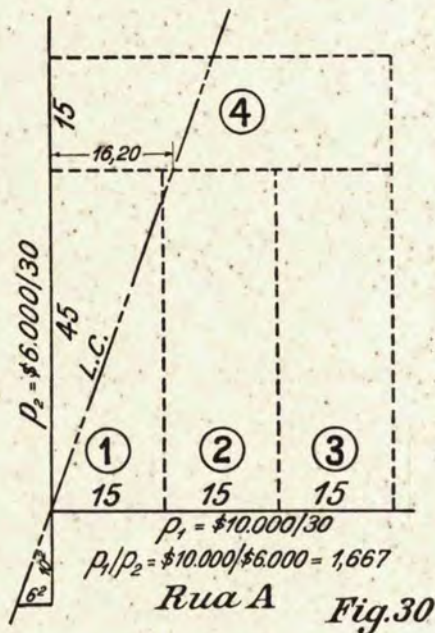
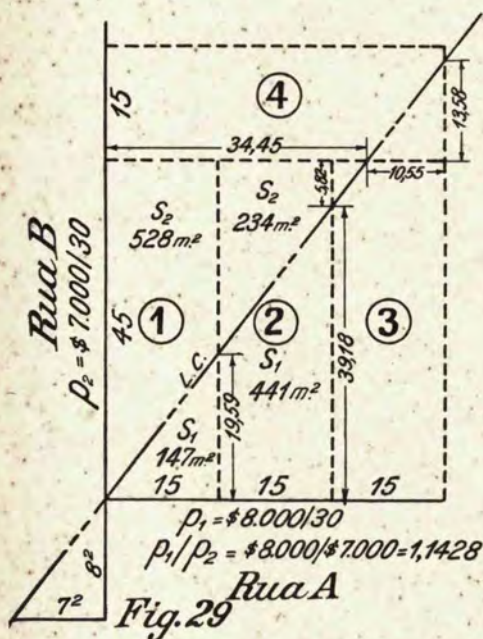
184. Os lotes de esquina estão sujeitos ás influencias das ruas para as quais fazem frente, o caso mais simples sendo aquele em que o lote faz frente para duas ruas que podem, ou não, ter o mesmo valor, e os casos mais complexos compreendem os lotes que fazem frente para mais de duas ruas, os valores nessas ruas podendo ser todos diferentes, uns dos outros, e tambem haver casos em que sejam todos iguais entre si.

185. Os lotes que sofrem a influencia de esquina são lotes que, ou são contiguos aos de esquina, ou são muito proximos das esquinas. Esta influencia, todavia, depende diretamente das razões entre os preços bases unitarios das ruas que se intersectam. Assim, em um dado momento, um lote contiguo a um lote de esquina poderá sofrer uma influencia de esquina, e, algum tempo mais tarde, nenhuma influencia sofrer, ou, em outros termos, uma certa razão entre os preços poderá causar uma influencia e já uma outra razão não causará influencia, como ilustram as Figuras 29 e 30.

Na Fig. 29 os lotes 2 e 3 sofrem uma influencia da rua B, que é pequena para o lote 3, mas na Fig. 30, com outra razão entre os preços, a influencia da rua B sobre o lote 2 é praticamente nula e completamente nula sobre o lote 3. O lote 4, de outro lado, embora mais distante do ponto de esquina do que os lotes 2 e 3, está sujeito á influencia da rua A, em ambas as figuras, sendo que na Fig. 29, a influencia da rua B é bem menor do que na Fig. 30.

186. A praxe de se adotar uma distancia fixa — quasi sempre igual ao fundo base do bairro — a partir do ponto de esquina, como determinando o ponto até onde se faz sentir a influencia de esquina, não é justificavel nem justificada, pois tal distancia é *efeito*, e não *causa*, da razão entre os preços bases unitarios, das ruas que se intersectam. Assim, a influencia da rua B (ou da esquina da rua B) sobre os lotes da rua A, atinge aproximadamente a 34 m. na Fig. 29 e a 17 m. na Fig. 30, ao passo que a influencia da rua A (ou da esquina da rua A) sobre os lotes da rua B, atinge aproximadamente

a 60 m. na Fig. 29 e é bem maior na Fig. 30. Não se pode, portanto, admitir, *a priori*, uma distancia fixa de influencia de esquina, já que ela é uma resultante, ou efeito, da razão entre os preços bases unitarios das ruas que se intersectam. Consequentemente, para se conhecer essa distancia, é necessario traçarem-se as L.C. devidas, nos diagramas dos terrenos ou loteamentos.



187. Os casos ilustrados pelas Figuras 29 e 30, obedecem à Lei de Harper, mas as considerações acima aplicam-se igualmente aos casos que estão sujeitos à Lei de Jerrett, dando um diagrama um tanto diferente, pois a L.C. se desloca do ponto de esquina e avança sobre o alinhamento da rua de menor preço.

188. Para melhor firmar as ideias, vamos resolver completamente um exemplo com os dados constantes da Figura 31, e que é igual ao exemplo ilustrado na Fig. 29.

O valor do lote 2, considerado como lote simples de uma só frente, nos é dado pela formula (150a), e temos,

$$V = \$8.000,00 \sqrt{(15 \times 15 \times 45)/30} = \$147.000,00$$

Calculando-se, porem, o valor da area ABLM, com frente para a rua A e sujeita á influencia dessa rua, vem,

$$V' = \$8.000,00 \sqrt{(15 \times 440)/30} = \$118.800,00$$

e a area MLJI, sob a influencia da rua B, com uma frente projetada, na rua B, de 25,40 m., e como sendo a diferença de valores entre a area PMLJH e a area PMIH, obtemos,

$$\begin{aligned} V'' &= \$7.000 [\sqrt{(25,4 \times 615)/30} - \sqrt{(25,4 \times 234)/30}] \\ &= \$7.000 (22,82 - 17,93) = \$7.000 \times 4,89 = \$34.200,00 \end{aligned}$$

Portanto, $V = V' + V'' = \$118.800,00 + \$34.200,00 = \$153.000,00$.

Influencia de esquina = $\$153.000,00 - \$147.000,00 = \$6.000,00$, da rua B sobre o lote 2, da rua A, ou uma porcentagem = $(\$6.000,00 \times 100) : \$147.000,00 = 4,08 \%$.

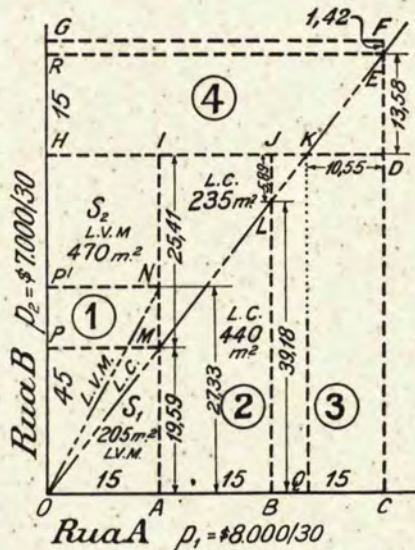


Fig. 31

Calcularemos o valor do lote 1, por trez processos diferentes, primeiro pela aplicação da formula (150b), para duas frentes; em segundo, o lote OAM com uma frente de 15 m., para a rua A e o lote OMIH com uma frente de 45 m. para a rua B, serão avaliados separadamente e a soma dessas avaliações será o valor do lote; em

terceiro, acharemos os valores das areas OAN e ONIH, em que a area do lote total fica subdividida pela formula de duas frentes, a primeira com 15 m. de frente para a rua A e a segunda com 45 m. de frente para a rua B, somando-se os dois resultados para o valor total do lote 1.

$$1.^{\circ}: V = \sqrt{\frac{675}{30} (15 \times \$8.000^2 + 45 \times \$7.000^2)} = \$267.000,00$$

$$2.^{\circ}: V' = \$8.000 \sqrt{(15 \times 147)/30} + \$7.000 \sqrt{(45 \times 528)/30}$$

$$V' = \$8.000 \times 8,57 + \$7.000 \times 28,14 = \$68.600 + \$197.000 = \$265.600,00$$

$$3.^{\circ}: S_1 = \frac{15 \times \$8.000^2 \times 675}{15 \times \$8.000^2 + 45 \times \$7.000^2} = 205 \text{ m.}^2 \quad (150 f)$$

$$S_2 = S - S_1 = 675 - 205 = 470 \text{ m.}^2$$

$$\begin{aligned} V &= \$8.000 \sqrt{(15 \times 205)/30} + \$7.000 \sqrt{(45 \times 470)/30} \\ &= \$8.000 \times 10,12 + \$7.000 \times 26,55 = \$81.000 + \$186.000 \\ &= \$267.000,00 \end{aligned}$$

Observação: Os resultados do 1.º e 3.º processos são concordes, mas o resultado do 2.º processo é ligeiramente menor, viz., \$ 1.400,00 para menos, devido a area atribuida pela L.C. ser menor do que a area atribuida pela formula de valor maximo, e assim a L.V.M. não coincide com a L.C.. Para se achar a posição da L.V.M., a altura de um triangulo de 205 m.² de area e 15 m. de frente, é,

$$h = \frac{2 \times 205}{15} = 27,33 \text{ m.,}$$

e medindo-se essa distancia ao longo de AI, a partir de A, obtemos o ponto N, e unindo-se este ponto ao ponto de esquina, O, por uma linha reta, obtemos a L.V.M. (Linha de Valor Maximo). Assim vemos que ha casos em que a L.C. não coincide com a L.V.M..

Para os lotes de esquina, portanto, o calculo do valor deverá ser feito pela formula de duas frentes e não pela divisão consequente ao traçado da L.C., mas para os lotes contiguos aos de esquina, ou sujeitos á influencia de esquina, o calculo do valor deverá ser feito pela divisão realizada pela L.C..

O valor do lote 1, como lote simples, de uma só frente de 15 m. para a rua A, é o mesmo que calculamos para o lote 2, como lote simples, isto é, \$ 147.000,00, mas como lote de esquina obtivemos o valor \$ 267.000,00, e dessa forma a influencia de esquina = \$ 267.000,00 — \$ 147.000,00 = \$ 120.000,00, ou $(\$ 120.000,00 \times 100) / \$ 147.000,00 = 81,6 \%$.

No lote 4, a area GHKEF está sob a influencia da rua B, e a area KDE sob a influencia da rua A; a primeira contem 602,65 m.² e a segunda 72,35 m.². O valor da primeira nos é dado por,

$$V' = \$7.000 \sqrt{(15 \times 602,65)/30} = \$7.000 \times 17,36 = \$121.500,00$$

O valor da segunda, com uma frente projetada sobre a rua A, de 10,50 m., é igual á diferença de valor entre a area QKEC e a area QKDC, e temos, (a area QKDC contem $10,5 \times 45 = 472,50$ m.²),

$$\begin{aligned} V'' &= \$8.000 (\sqrt{(10,5 \times 544,85)/30} - \sqrt{(10,5 \times 472,5)/30}) \\ &= \$8.000 (13,81 - 12,86) = \$8.000 \times 0,95 = \$7.600 \end{aligned}$$

$$V = V' + V'' = \$121.500 + \$7.600 = \$129.100,00$$

O valor do lote 4, como lote simples da rua B, é,

$$V = \$7.000 \sqrt{(15 \times 675)/30} = \$7.000 \times 18,37 = \$128.600,00$$

A influencia de esquina é, portanto, para o lote 4,

$$\begin{aligned} \$129.100,00 - \$128.600,00 &= \$500,00, \text{ ou uma porcentagem de,} \\ (\$500,00 \times 100) / \$128.600,00 &= 0,389 \%. \end{aligned}$$

189. Alguns avaliadores costumam dar para a influencia de esquina uma porcentagem arbitraria do preço base unitario da rua secundaria, que é somada ao preço base unitario da rua principal, e com o preço assim composto calculam o valor do lote como si fosse um lote interior do quarteirão, isto é, um lote simples de uma só frente, a da rua principal. Alguns autores norte-americanos fazem depender essa porcentagem da razão entre os preços bases unitarios das ruas principal e secundaria, tornando-a uma função da referida razão e admitindo que a influencia de esquina atinge, de ambos os lados da esquina, uma determinada distancia, distancia essa que, na maioria dos casos, é igual ao fundo base do bairro onde está situado o lote. Outros autores empregam, nas esquinas retangulares, um quadrado, e nas esquinas outras, um losango, distribuindo dentro dessas figuras geometricas o valor, de tal forma, que decresce tanto com a distancia do ponto de esquina como com a distancia dos alinhamentos.¹

Desaconselhamos, totalmente, o emprego desses processos, pois como vimos no Art. 186, a porcentagem de influencia de esquina é um efeito da razão entre os preços bases unitarios das duas ruas que

(1) Vide "A Avaliação de Terrenos Urbanos" de Ronald B. Welch, tradução portuguesa, São Paulo, 1946.

se intersectam, e não a causa de tais preços, e igualmente com relação á distancia até onde atinge a influencia de esquina (Art. 186). Assim não se pode, *a priori*, admitir, nem a porcentagem de influencia de esquina, nem a distancia alcançada por essa influencia, quando se está avaliando um lote de esquina.

190. De outro lado, a dedução das formulas de duas ou mais frentes (Arts. 145 a 149, Cap. IX), nos mostra que elas nos dão o *valor maximo* que o lote pode alcançar, e que si decompuzermos o lote dado nos sublotes em que o subdividem, e calcularmos esses valores parciais, a soma deles será rigorosamente igual ao valor dado diretamente pela formula, estando assim de acordo com o axioma matematico de que o todo é igual á soma de suas partes. Isto, entretanto, não acontece com a aplicação dos processos mencionados no Art. 189, em que o valor final obtido é sempre maior do que o dado pela formula de valor maximo, sendo pois contrarios ao axioma citado. Explica-se essa discordancia porque os avaliadores norte-americanos empregam, nas suas formulas, o fundo do lote em lugar da sua area, como o fazemos, e só tendo formulas para lotes de uma unica frente, recorrem á aplicação de porcentagens para os lotes de esquina, porcentagens de todo arbitrarias, porem consagradas por um largo e longo uso. Sob estas condições, consideram os norte-americanos que o valor dado pela formula de valor maximo é insufficiente, porque para chegarem ao resultado dado por esta formula, são obrigados a traçar a L.C., e a aplicar regras especiais para os formatos irregulares dos sublotes, o que causa uma grande soma de trabalho, quando pela aplicação da formula de valor maximo todo esse trabalho é eliminado e obtem-se o resultado diretamente. Assim, o uso prolongado dos processos citados no Art. 189, tornou seu emprego um habito arraigado, e faz com que os resultados das formulas de valor maximo *pareçam* insufficientes, quando de fato são os resultados maximos attingíveis. Entretanto, não sendo as formulas inherentes aos terrenos, e os valores sendo regulados pela lei de oferta e procura, frequentemente os resultados reais das compras e vendas excedem ou são deficientes, comparados com os das formulas de valor maximo, este conceito applicando-se igualmente aos lotes de uma só frente.

191. A porcentagem de influencia de esquina sendo uma consequencia da razão entre os preços bases unitarios, poderá ter qualquer valor, sem que se possa dizer que seja deficiente ou excessiva. Por exemplo, um lote simples de 10 m. de frente por 30 m. de fundo, retangular, em um bairro de 30 m. de fundo base, e com um preço base unitario, uniforme em todo o bairro, de \$ 10.000,00/30/m.fr., tem por valor

$$V = \$10.000,00 \sqrt{(10 \times 10 \times 30):30} = \$100.000,00$$

e, sendo de esquina, o seu calculo, pela formula de duas frentes, é o seguinte,

$$V = \sqrt{\frac{10 \times 30}{30}} (10 \times \$10.000^2 + 30 \times \$10.000^2) = \$200.000,00 \quad (A)$$

Si na frente de 30 m. o preço base unitario fosse de \$ 20.000,00/30 teriamos,

$$V = \sqrt{\frac{10 \times 30}{30}} (10 \times \$10.000^2 + 30 \times \$20.000^2) = \$360.500,00 \quad (B)$$

No caso (A) a influencia de esquina é de \$ 100.000,00, ou 100 %, e no caso (B) ela é de \$ 260.500,00, ou 260,5 %, sobre o lote simples. Por essa forma se vê que é de todo inadmissivel escolher, *a priori*, uma porcentagem qualquer para atender á influencia de esquina, pois esta pode ter qualquer valor, sem que este possa ser considerado exagerado ou deficiente, por ser *efeito* e não *causa*, da razão entre os preços bases unitarios das ruas que se intersectam.

192. Consideram tambem, os autores norte-americanos, não ser applicavel aos bairros residenciais, a formula de valor maximo, ou os processos a ela equivalentes, porque dizem serem excessivos seus resultados. Este modo de pensar parece fundar-se no fato de que na maioria das cidades dos Estados Unidos, o fundo base é um só para toda a cidade, e isto, de fato resulta em um valor que é algo excessivo nos bairros residenciais. Para corrigir este senão, todavia, ha o recurso de se fazer variar o fundo base, para mais, aumentando-o a medida que os valores dos bairros decrescem, ou pelo aumento de distancia do centro comercial, ou por outro qualquer motivo (Art. 22).

193. Os processos em uso para a avaliação dos lotes de esquina, podem ser resumidos como segue:

1.º) Como valor de lote simples mais uma porcentagem arbitraria, participante do olhometro ou do palpite, ou ainda da "nossa opinião", fundamentos todos eles bastante precarios.

2.º) A regra de Bernard, como sendo a soma dos valores de dois lotes distintos, um em cada rua, e no meio dos respectivos quarteirões, com iguais dimensões, sendo que o que no primeiro lote é frente no segundo é fundo, e vice-versa. Esta regra é bastante arbitraria e já está, ou em desuso, ou sofreu profundas modificações, por parte de outros autores.

3.º) O valor maximo matematico, applicavel quando o lote reúne as condições otimas de formato, topografia,

greide, etc., ou com reduções para condições menos favoráveis, constituindo, entretanto, o processo mais racional e de menor numero de fatores arbitrarios.

4.º) O processo do terreno residuo, o qual, a nosso ver, é o "test" do valor do terreno.

5.º) As regras e processos de Stoner, Sommers, Prouty, Collins & Prouty, Zangerle, e a nova regra de Assis.

Vamos agora analisar todos esses processos mais detalhadamente.

1.º) Como já observamos no resumo, a porcentagem de aumento é de todo arbitraria, fundamentando-se em frases como as seguintes: "Justo é que se acrescente tantos por cento", ou "é nossa opinião que", por tratar-se de uma esquina, e assim por diante, tirando todo carater de prova aceitavel para os aumentos a serem feitos, e mostrando a precariedade do processo.

2.º) A regra de Bernard sempre dá resultados excessivos, e a que atualmente é de algum emprego na America do Norte, sob esse nome, é a modificada por Zangerle, mas na sua constituição entram varios fatores arbitrarios que tiram muito do seu valor. O norte-americano especializado no assunto admite que quem vai empregar a formula toma os mesmos cuidados e faz as mesmas investigações exaustivas necessarias para atingir um resultado mais ou menos aceitavel e seguro, porem a maior parte das vezes quem emprega a formula, ou o processo, escolhe arbitrariamente os fatores necessarios e cai no processo 1.º.

3.º) A formula de valor maximo, de nossa autoria, não foi deduzida com base na regra de Harper. Esta regra só é applicavel aos terrenos de formato retangular e considera o fundo do terreno e não a sua area, ao passo que a nossa formula considerando a area em lugar do fundo, torna a mesma extensiva aos terrenos de qualquer formato, e com frentes tambem de qualquer formato, generalizando-a dessa forma, completamente. Acontece porem que, quando o formato é retangular, a area é representada pelo produto da frente pelo fundo e a formula simplificada vem a ser exatamente a formula de Harper, assim demonstrando que esta ultima é um caso particular da formula geral.

Nos Arts. 145 e seguintes, fizemos a demonstração de que a formula generalizada, viz.,

$$V = \sqrt{\frac{S}{N} (a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2)}$$

não só é applicavel aos terrenos de esquina como tambem aos terrenos com duas frentes, em duas ruas separadas, paralelas ou não, podendo os terrenos ter qualquer formato, assim como as respectivas frentes gozando dessa generalização, e o mesmo acontecendo com os

terrenos de trez e mais frentes. A generalização destas formulas de valor maximo trouxe consigo a vantagem de eliminar uma porção de regras que se applicavam aos terrenos de formatos diferentes do formato retangular e com uma ou mais frentes, uniformizando a base comum a todas elas, viz., a variação parabolica do fator de profundidade, que é uma hipotese empirica, como o são todas as hipoteses que servem de base para as regras especiais de avaliação de terrenos de esquina, sobrecarregadas estas ultimas com um maior ou menor numero de fatores arbitrarios dependentes da apreciação do avaliador, o que significa uma demasiada elasticidade nas applicações praticas. As formulas de valor maximo só se aplicam sem alteração e integralmente, para o lote ideal em formato, topografia, orientação, natureza do solo, e o mais, e os valores que accusam devem ser reduzidos mais ou menos arbitrariamente "segundo o melhor criterio do avaliador" para atender as limitações impostas por condições diferentes das que possui o lote ideal. Ainda mais, um fator de grande importancia e que ainda não foi devidamente considerado é a extensão da frente do lote, pois é evidente que o aproveitamento de um lote de 5 m. de frente é inferior ao de um de 10 m., e este por sua vez não oferece as mesmas vantagens de um lote com 15 m. de frente, porem, pelo metodo comparativo, si esses trez lotes tiverem a mesma profundidade e forem contiguos, o segundo vale o dobro do primeiro, e o terceiro valerá trez vezes o primeiro, ou uma e meia vezes o segundo. Para construções de um só pavimento esse resultado poderá ser mais ou menos verdadeiro, mas onde seja obrigatorio a construção de mais de um pavimento, a perda de frente para dar acesso aos pavimentos superiores é tanto mais prejudicial quanto menor for a extensão da frente do lote, chegando mesmo a desvalorizar o lote, pois a area perdida para dar o acesso, e que tem maior renda por unidade de area no andar terreo, não pode ser recuperada nos andares superiores, tornando a construção anti-economica. (Vide Arts. 129 e seguintes, Cap. VIII, para as hipoteses fundamentais da distribuição do valor na superficie do lote).

Temos assim uma grande variedade de formulas que causam bom embaraço na escolha e que demonstram que as variações dos valores não obedecem a nenhuma regra, ou matematica, ou empirica, embora por vezes se aproximem bastante e com grande frequencia das regras e formulas, ás quais dão forte apparencia de exatidão. A consequencia logica de todos esses fatos é que se deve empregar muita cautela e criterio na escolha dos metodos, processos e formulas para se alcançar o que diz Schmutz, "uma estimativa razoavel do valor", já que os valores não podem ser determinados com precisão.

Quanto mais se estuda e se avança no campo da investigação dos valores, tanto mais se fica perplexo ante a variedade e a varia-

bilidade dos inumeros fatores que concorrem para a formação dos valores, e se desenvolve o sentimento da necessidade de uma segura apreciação e análise, baseados no senso comum (que aliás nada tem de comum); para se chegar a resultados aceitaveis. Infelizmente o bom senso nasce com o individuo e não pode ser adquirido ou tomado por emprestimo, nem herdado, o que não impede que cada qual se julgue possuidor dessa qualidade ainda que dela não seja dotado.

4.º) O metodo do terreno residuo já foi extensamente estudado no Cap. VII e a ele reportamos os leitores.

5.º) As regras e processos de Stoner, Sommers, Zangerle, Prouty, Collins & Prouty, e a nova regra de Assis.

Já externamos nossa opinião, no Prefacio, a respeito da regra de Stoner e a ele reportamos o leitor. O metodo de Sommers, acha-se detalhadamente descrito e aplicado no livro "*The Science and Practice of Urban Land Valuation*" (*A Ciencia e a Pratica da Avaliação dos Terrenos Urbanos*) de Pollock & Scholz, é o metodo de mais larga aplicação nos Estados Unidos, e de fato é muito mais interessante e de resultados mais satisfatorios do que a regra de Stoner, mas peca tambem pelo grande numero de hipoteses arbitrarías admitidas na sua elaboração, e, tambem, sua aplicação é bastante trabalhosa, mecanicamente falando.¹

O metodo de Zangerle se encontra descrito e aplicado no livro "*A Avaliação de Terrenos Urbanos*" de Ronald B. Welch, edição portuguesa, São Paulo, 1946, é igualmente interessante e atraente, mas envolve da mesma forma muitas hipoteses arbitrarías, e assim tem seu valor prejudicado.

Na edição anterior deste trabalho, baseados em uma tabela que se encontra no citado livro de Prouty, Collins & Prouty, deduzimos a seguinte formula,²

$$V = \left(p_1 + \frac{nn_2}{f^2} (2f - d_1 - d_2) (d_1 - d_2) \right) \sqrt{\frac{(d_1 - d_2) S}{N}}$$

na qual existem dois fatores arbitraríos, n e f , o primeiro referente á classe do bairro e o segundo á distancia até onde se faz sentir a influencia de esquina, e a arbitrariedade desses dois fatores prejudica

(1) O livro citado poderá ser consultado na biblioteca da Divisão de Taxa de Melhoria e Avaliação, da Prefeitura de São Paulo.

(2) Na formula acima, d_1 e d_2 são as distancias do ponto de esquina até os lados do lote, e sua diferença é a frente dele. Os outros simbolos têm a significação já explicada.

o valor da formula. Os autores americanos admitem uma influencia de esquina até a distancia de 100 pés ingleses, e esta hipotese fez com que entre nós se esteja estabelecendo a praxe de traduzi-la por 30 metros, do que discordamos. Parece que a razão principal que leva os norte-americanos a adotarem 100 pés, é o fato de que na maioria das cidades americanas o fundo base adotado é de igual distancia, donde darem o nome de "standard depth" a esse fundo base, que em tal praxe é justificado ter o nome de "padrão", mas entre nós onde o fundo base é variavel, não é aceitavel a denominação "padrão", para a qual adotamos e empregamos a palavra "base".

Com referencia á formula de Assis, (Vide "Engenharia", Dezembro de 1943, N.º 16, Vol. II), seu autor, o engenheiro Sylvio Guimarães de Assis, introduz nela varios fatores arbitrarios tais como o coeficiente K , a distancia F até onde se faz sentir a influencia de esquina e o fator de redução de triangulo. Alem disso, pela integração da equação diferencial estabelecida, vem a figurar na formula o *arco seno verso*, que lhe dá um aspecto muito transcendental, o que dificultará sua divulgação, compreensão e aplicação. Tambem, os resultados que se obtêm com esta formula são mais altos que os obtidos pela formula de valor maximo, achando-se pois em desacordo com o axioma de que o todo é igual á soma de suas partes. E', entretanto, uma formula original que veio contribuir para a solução do complexo problema de avaliação dos terrenos de esquina. Com mais esta formula temos acrescido o numero de formulas especiais e aumentado "l'embarras du choix".

194. A pagina 153, da tradução portuguesa do livro de Welch, já citado, encontra-se o seguinte trecho:

"Calculo dos valores de esquina por meio das linhas de equivalencia de valores".

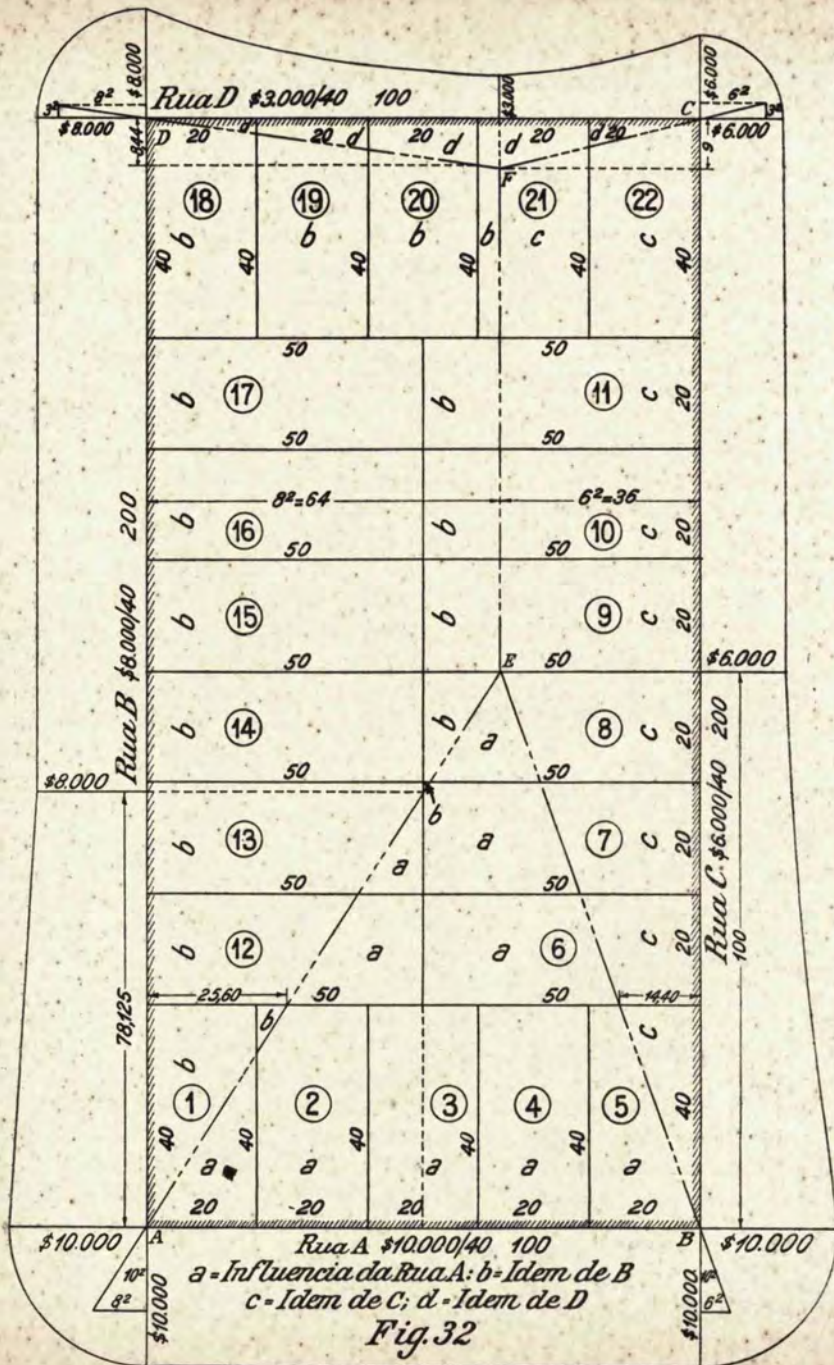
"Pode-se levantar a questão de ser ou não possivel dispensarem-se todas as regras especiais de influencia de esquina e de se avaliarem os lotes dentro da zona de influencia de esquina por meio dos preços bases unitarios e da regra de profundidade, avaliando as areas situadas de um lado da linha de equivalencia como si fossem lotes internos da rua principal, e as areas situadas do outro lado da linha de equivalencia como si fossem lotes internos da rua secundaria. A proposição tem um apelo logico. Resolve todos os problemas com relação a si um lote deverá ser avaliado por uma das ruas ou pela outra. E acima de tudo, resulta em avaliações que declinam gradualmente das esquinas para o interior dos quarteirões".

Em seguida ao periodo acima se lê: "Mas pode ser facilmente demonstrado que este metodo causa uma porcentagem inadequada de influencia de esquina nos distritos comerciais e que é difficil demais para o uso conveniente nos distritos residenciais".

Quanto ao primeiro periodo estamos de inteiro acordo, e vem reforçar a nossa tendencia para abandonar todas as regras especiais e aplicar exclusivamente a formula de V. M. para os terrenos de esquina.

Quanto ao segundo periodo da citação acima, o que os americanos classificam de porcentagem inadequada parece ser uma porcentagem menor do que a obtida pelas varias regras em uso nos Estados Unidos, mas as diferenças não são tão sensíveis: O que o livro citado diz ser difficil demais para o uso conveniente nos bairros residenciais provem da invariabilidade do fundo base lá empregado que produz porcentagens altas que exigem descontos para serem satisfatorias. Ademais, o sistema empregado na America do Norte para o calculo dos valores dos lotes de formatos irregulares é de fato trabalhoso, pois as formulas americanas não empregando a area, obrigam a decomposição de um lote de formato irregular em varios elementos de formatos retangulares e triangulares, que são avaliados separadamente aumentando assim, por vezes desproporcionadamente, o trabalho mecanico da aplicação da formula de Harper, sendo ás vezes necessarios cinco ou mais calculos quando a formula que emprega a area reduz os calculos todos á um só, o que por comparação se pode dizer fazer uma viagem á Santos via Mayrink-Sorocabana, em lugar de viagem direta pela Ingleza, ou em outros termos, fazer um percurso de 220 quilometros em lugar de outro de apenas 80 quilometros. Note-se que esta aplicação da formula de Harper para os terrenos de formato não retangular, não é da iniciativa de Harper, mas de outros autores que assim procuraram resolver o problema da avaliação dos terrenos de formato irregular. Todas as formulas dos autores norte-americanos só empregam o fundo do terreno e em nenhuma delas se encontra a introdução da área do lote, que é inherente ao mesmo. Com uma area e uma frente dadas, um lote sempre terá a mesma frente proporcional, o que em linguagem comum quer dizer a frente de um lote com um fundo igual ao fundo base empregado, não importando quais sejam os formatos da frente e do lote, ao passo que com o emprego do fundo, a variação do formato virá alterar o fator de profundidade e, ipso-facto, o valor do lote. E' tão enraigado na America do Norte o emprego do fundo, nas formulas de avaliação, que no livro já citado, pag. 115, se encontra a seguinte afirmativa: "Nenhum metodo exato pode ser estabelecido para a avaliação de lotes limitados por linhas curvas (mais especialmente frentes curvas)". Ora, esta afirmativa perde todo o seu valor uma vez que se empregue a formula que considera a area do lote, que em contraposição oferece o meio adequado e exato de se avaliarem tais lotes, uma vez que a formula é inteiramente independente quer do formato da frente do lote, quer do formato do proprio lote.

Para ilustrar a aplicação das linhas de valor equivalente na avaliação dos lotes de um quarteirão, veja-se a Fig. 32 com os dados na mesma especificados. As linhas de traços interrompidos representam as linhas de equivalência de valores, para a hipótese da variação parabolica do fator de profundidade, e são traçadas de acordo com as regras estabelecidas. Vê-se claramente que: a influencia da rua A se estende por toda a area ABE; a influencia da rua B se estende por toda a area ADFE; a influencia da rua C se estende por toda a area BCDFE; e a influencia da rua D se estende por toda a area CDF. As linhas de equivalencia de valores são as seguintes: AE entre as ruas A e B; BE entre as ruas A e C; DF entre as ruas B e D; e finalmente CF entre as ruas C e D. Verifica-se tambem uma superposição (o "overlap" dos norte-americanos) das areas de influencia das ruas sobre as areas dos lotes situados em outras ruas, por exemplo, os lotes 6-7-8 da rua C e os lotes 12-13 da rua B, estão parcialmente sob a influencia da rua A; os lotes 9-10-11, da rua C, sofrem a influencia da rua B; o lote 21 está sob a influencia das ruas B, C e D; os lotes 18-19-20 e parte do 21, estão sob as influencias das ruas B e D. As posições das linhas de equivalencia de valores, como é sabido, dependem dos preços bases unitarios das ruas que circundam o quarteirão. A influencia da rua A atinge a uma profundidade de 100 m. para os lotes da rua C, porem só atinge á uma profundidade de 78,125 m. para os lotes da rua B, e ESTAS DISTANCIAS SERIAM AS DISTANCIAS ATE' ONDE SE FAZEM SENTIR AS INFLUENCIAS DAS ESQUINAS da rua A, sobre as ruas C e B, respectivamente; a influencia da rua D atinge até uma profundidade de 9 m. para os lotes da rua D, ESTA SERIA A DISTANCIA DA INFLUENCIA DE ESQUINA DA RUA D, sobre a rua D; a influencia da rua B atinge até 25,60 m. os lotes da rua A, e até uma profundidade de 64 m. os lotes das ruas C e D, e ESTAS SERIAM AS DISTANCIAS DE INFLUENCIA DE ESQUINAS DA RUA B, sobre as ruas A, C e D, respectivamente; a influencia da rua C atinge até 14,40 m. os lotes da rua A, e até 36 m. os lotes da rua D, e ESTAS SERIAM AS DISTANCIAS DE INFLUENCIA DE ESQUINAS DA RUA C, sobre as ruas A e D, respectivamente. Desta forma, A DISTANCIA DE INFLUENCIA DE ESQUINA não mais ficará subordinada ao criterio do avaliador ou ás praxes norte-americanas, mas será uma função dos preços bases unitarios que forem estabelecidos sobre bases seguras, e nisto se encontra a explicação da nossa discordancia, retro acenada. Este metodo ainda tem a vantagem de estabelecer aquilo que chamamos de "influencia da rua oposta pelo fundo". Mesmo quando não se possa estabelecer o diagrama para todo o quarteirão, ainda assim o metodo é applicavel e determinará a distancia da influencia de esquina. Na mesma figura traçamos os diagramas de



variação continua dos preços bases unitarios ao redor das esquinas, observando, entretanto, que os calculos a seguir foram feitos com base na variação descontinua.

As influencias se repartem da seguinte maneira:

Influencia de uma só rua: Lotes 3, 4, 14, 15, 16 e 17;

Influencia de duas ruas: Lotes 1, 2, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20 e 22;

Influencia de trez ruas: Lotes 7, 8 e 21. (No calculo do valor do lote 7, foi desprezada a influencia da rua B, por insignificante).

$$\text{Lote 1: } V = \sqrt{\frac{800}{40} (20 \times 10^2 + 40 \times 8^2)} \dots = \$302.000,00$$

$$\text{Lote 2: } V = \sqrt{\frac{20 \times 775,5}{40} \times 10^2} + 8 \sqrt{\frac{40}{40}} (\sqrt{512} - \sqrt{487,5}) = \$201.300,00$$

$$\text{Lote 3: } V = \$10.000,00 \sqrt{\frac{800 \times 20}{40}} \dots = \$200.000,00$$

$$\text{Lote 4: } V = \text{identico ao Lote 3} = \dots = \$200.000,00$$

$$\text{Lote 5: } V = \sqrt{\frac{800 \times 20}{40} (20 \times 10^2 + 40 \times 6^2)} \dots = \$262.300,00$$

$$\text{Lote 6: } V = 10 \sqrt{\frac{50}{40}} (\sqrt{2352} - \sqrt{1712}) + 6 \sqrt{\frac{360 \times 20}{40}} = \$160.100,00$$

$$\text{Lote 7: } V = 10 \sqrt{\frac{50}{40}} (\sqrt{2847} - \sqrt{2352}) + 6 \sqrt{\frac{504 \times 20}{40}} = \$148.900,00$$

$$\begin{aligned} \text{Lote 8: } V &= 10 \sqrt{\frac{50}{40}} (\sqrt{3047} - \sqrt{2847}) + 6 \sqrt{\frac{648 \times 20}{40}} \\ &+ 8 \sqrt{\frac{20}{40}} (\sqrt{1152} - \sqrt{1000}) \dots = \$142.400,00 \end{aligned}$$

$$\text{Lote 9: } V = 6 \sqrt{\frac{640 \times 20}{40}} + 8 \sqrt{\frac{20}{40}} (\sqrt{1280} - \sqrt{1000}) = \$137.300,00$$

$$\text{Lote 10: } V = \text{identico ao Lote 9} \dots = \$137.300,00$$

$$\text{Lote 11: } V = \text{identico ao Lote 10} \dots = \$137.300,00$$

$$\text{Lote 12: } V = 8 \sqrt{\frac{640 \times 20}{40}} + 10 \sqrt{\frac{50}{40}} (\sqrt{1848} - \sqrt{1488}) = \$192.400,00$$

$$\text{Lote 13: } V = 8 \sqrt{\frac{895 \times 20}{40}} + 10 \sqrt{\frac{50}{40}} (\sqrt{1953} - \sqrt{1848}) = \$ 182.600,00$$

$$\text{Lote 14: } V = 8 \sqrt{\frac{1000 \times 20}{40}} \dots \dots \dots = \$ 178.900,00$$

$$\text{Lote 15: } V = \text{identico ao Lote 14} \dots \dots \dots = \$ 178.900,00$$

$$\text{Lote 16: } V = \text{identico ao Lote 15} \dots \dots \dots = \$ 178.900,00$$

$$\text{Lote 17: } V = \text{identico ao Lote 16} \dots \dots \dots = \$ 178.900,00$$

$$\text{Lote 18: } V = \sqrt{\frac{800}{40} (20 \times 3^2 + 40 \times 8^2)} \dots \dots \dots = \$ 236.200,00$$

$$\text{Lote 19: } V = 8 \sqrt{\frac{84,375 \times 20}{40}} + 8 \sqrt{\frac{40}{40}} (\sqrt{1487,5} - \sqrt{771,875}) = \$ 105.800,00$$

$$\text{Lote 20: } V = 3 \sqrt{\frac{140,625 \times 20}{40}} + 8 \sqrt{\frac{40}{40}} (\sqrt{2146,875} - \sqrt{1487,5}) = \$ 86.800,00$$

$$\begin{aligned} \text{Lote 21: } V = & 3 \sqrt{\frac{146,875 \times 20}{40}} + 8 \sqrt{\frac{40}{40}} (\sqrt{2272} - \sqrt{2146,875}) \\ & + 6 \sqrt{\frac{40}{40}} (\sqrt{1278} - \sqrt{750}) \dots \dots \dots = \$ 87.200,00 \end{aligned}$$

$$\text{Lote 22: } V = \sqrt{\frac{800 \times 20}{40} (20 \times 3^2 + 40 + 6^2)} \dots \dots \dots = \$ 180.000,00$$

$$\text{Quarteirão (Soma dos valores das partes)} \dots \dots \dots \underline{\underline{\$ 3.815.500,00}}$$

O calculo direto do valor do quarteirão é o seguinte:

$$V = \sqrt{\frac{20000}{40} (100 \times 10^2 + 200 \times 6^2 + 100 \times 3^2 + 200 \times 8^2)} = \underline{\underline{\$ 3.930.000,00}}$$

e este valor supera o do calculo por partes, acima, por \$ 114.500,00, ou 3 % de \$ 3.815.500,00. Este excesso reflete o fato da subdivisão em lotes retangulares, como se vê do desenho, não ser a subdivisão que corresponde ao valor maximo, a este correspondendo a subdivisão indicada pelas linhas de equivalencia de valores. A diferença, entretanto, é desprezível e não afeta a conclusão.

Si se empregassem, para o calculo dos valores dos lotes de esquina, os metodos conhecidos de Stoner e outros, a soma dos valores de todos os lotes seria, provavelmente, superior ao valor do quarteirão

como um todo, em contradição com o axioma que o todo é igual á soma de suas partes, assim demonstrando ser o processo acima empregado preferível aos das regras e formulas especiais.

Comparando-se agora os resultados obtidos vemos que o lote 1, na esquina das ruas A e B, resultou valer \$ 302.000,00, quando o lote simples 3, da rua A, vale \$ 200.000,00, havendo pois cerca de 51 % de aumento no valor do lote 1, por ser de esquina; o lote 5, na esquina das ruas A e C, resultou valer \$ 262.300,00 ou cerca de 31,15 % a mais do que o lote simples 3; o lote 18, na esquina das ruas B e D, tem o valor de \$ 236.200,00, enquanto que o lote simples 19, da rua D, valeria \$ 60.000,00, ou um aumento de 295 %, devido á fortissima influencia da rua B sobre tal lote da rua D; o lote 22, na esquina das ruas C e D, teve o valor de \$ 180.000,00, ou um aumento de 200 % sobre o valor do lote simples 20, ou 21, da rua D, também devido á fortissima influencia da rua C sobre os lotes da rua D; os lotes 6, 7 e 8, da rua C, tiveram os seus valores decrescentes á medida que se afastam da rua A, e, sendo o valor de um lote simples, na rua C, de \$ 134.000,00, vemos que a principio a influencia isolada da rua A, depois esta combinada com a da rua B, e depois esta isoladamente, fizeram com que os valores dos lotes de 6 a 11 decrescessem de \$ 160.100,00 no lote 6, para \$ 137.300,00 no lote 9 (e também no 10 e 11), mas sempre superior ao valor \$ 134.000,00, do lote simples da rua C.

Si em lugar da variação parabolica applicarmos a variação hiperbólica de Jerrett, os valores serão ainda maiores devido ao fato de que nessa variação as linhas de equivalencia de valores não passam pelo ponto de esquina, mas avançam sobre a frente da rua menos valorizada, resultando disso que os lotes de esquina têm maiores valores do que na variação parabolica.

195. A influencia de esquina poderá melhor ser verificada pelo emprego do Metodo de Aproveitamento Eficiente do terreno, tomando-se o lote, primeiro como um lote de uma só frente para a rua principal, e em seguida como um lote de duas frentes. Mas tal processo é dispensavel, pois basta estudar logo, diretamente, o aproveitamento do lote com duas frentes, porque o resultado do processo indicado só serviria para informar a porcentagem de influencia de esquina, e isto não tem maior interesse, porquanto o que se procura é o valor provavel do lote e não a porcentagem mencionada.

196. Ha também um aspecto do problema de avaliação de lotes, ou de esquina, ou proximos de esquinas, sujeitos á influencia de esquina, que vem a ser o que se denomina o "valor de incorporação". Este valor pode ser reciproco, pois pode beneficiar, ou o lote de

esquina, ou o lote contiguo ao de esquina, dependendo das dimensões que tais lotes tiverem. Considere-se um lote de esquina de escassa frente para a rua principal, contiguo a outro lote de frente satisfatoria por si mesma. E' evidente que o lote beneficiado, neste caso, será o lote de esquina e não o lote contiguo. Invertendo-se as condições o beneficiado será o lote contiguo.

197. A aplicação do metodo comparativo aos lotes de esquina, com uma, duas ou mais esquinas, empregando-se as formulas de valor maximo, de duas ou mais frentes, exclue, *a fortiori*, o emprego dos outros metodos citados no Art. 193, resultando de sua aplicação o valor maximo que o lote pode ter, sob condições ideais.

CAPITULO XIV

COMPARABILIDADE DOS LOTES

198. Para que dois lotes sejam comparaveis, excluindo-se a comparação habitual que serve de base para a aplicação do metodo comparativo, é necessario, em primeiro lugar, que os preços bases unitarios desses dois lotes se refiram a um mesmo fundo base, pois é evidente que não podemos comparar um preço base de, v. g., \$ 10.000,00/30 com um outro de \$ 15.000,00/50. Assim surge a necessidade de se mudar um preço base qualquer, relativo a um dado fundo base, para um fundo base diferente.

199. A formula do valor de um lote simples (150a), escreve-se,

$$V = p \sqrt{\frac{aS}{N}} \dots \dots \dots (A)$$

e multiplicando-se o membro direito de (A) pela expressão

$$\sqrt{\frac{N}{N'}} \cdot \sqrt{\frac{N'}{N}} = 1,$$

seu valor não fica alterado e vem, depois de simplificação,

$$V = p \sqrt{\frac{N'}{N}} \cdot \sqrt{\frac{aS}{N'}} \dots \dots \dots (B)$$

e fazendo-se em (B),

$$p \sqrt{\frac{N'}{N}} = p' \dots \dots \dots (C)$$

temos,

$$V = p' \sqrt{\frac{aS}{N'}} \dots \dots \dots (D)$$

que é semelhante á equação (A), e á ela identica.

Igualando-se os membros direitos de (A) e (D), e simplificando, obtemos,

$$\frac{p'}{p} = \frac{\sqrt{N'}}{\sqrt{N}} \quad \dots \dots \dots (199 a)$$

donde,

$$p' = p \sqrt{\frac{N'}{N}} \quad \dots \dots \dots (199 b)$$

que é a equação fundamental para a mudança de fundo base. Assim o novo preço p' , referido ao novo fundo base N' se obtém, multiplicando-se o preço anterior p pela raiz quadrada da razão entre os dois fundos bases N' e N , como é mostrado pela formula (199b). Fazendo-se, nesta formula, $p = 1$, podemos organizar a tabela a seguir, dando a N e N' , valores diversos.

TABELA 199a — FATORES DE MUDANÇA DE FUNDO BASE

Valores de N	Valores de N'									
	25	30	35	40	45	50	55	60	80	100
25	1	1,0953	1,1832	1,2649	1,3416	1,4142	1,4832	1,5492	1,7889	2,0000
30	0,9110	1	1,0817	1,1533	1,2247	1,2923	1,3528	1,4142	1,6340	1,8248
35	0,8485	0,9274	1	1,0677	1,1358	1,1958	1,2530	1,3115	1,5133	1,6912
40	0,7937	0,8660	0,9381	1	1,0630	1,1180	1,1747	1,2247	1,4142	1,5811
45	0,7483	0,8185	0,8832	0,9434	1	1,0536	1,1045	1,1533	1,3342	1,4900
50	0,7071	0,7746	0,8367	0,8944	0,9487	1	1,0488	1,0955	1,2649	1,4142
55	0,6782	0,7416	0,8000	0,8544	0,9055	0,9539	1	1,0440	1,2083	1,3491
60	0,6481	0,7071	0,7616	0,8185	0,8660	0,9165	0,9592	1	1,1576	1,2923
80	0,5568	0,6164	0,6683	0,7071	0,7483	0,7937	0,8307	0,8660	1	1,1180
100	0,5000	0,5477	0,5916	0,6325	0,6708	0,7071	0,7416	0,7746	0,8944	1

Os fatores da Tabela 199a são os valores de p' quando $p = 1$. Como exemplo de aplicação dessa tabela, suponha-se que desejamos encontrar qual deve ser o preço base unitário, para um fundo base de 40 m., conhecendo-se o preço base unitário de \$ 5.000,00, com um fundo base de 30 m.. No cruzamento da coluna encimada por $N' = 40$, com a linha ladeada por $N = 30$, lemos o fator 1,1533, e assim temos,

$$p' = \$ 5.000,00 \times 1,1533 = \$ 5.760,00/40$$

ou, $\$ 5.000,00/30 = \$ 5.760,00/40$.

Note-se que o novo fundo base sendo maior do que o anterior, o novo preço base unitário resultou maior do que o anterior, e reciprocamente.

Para o caso em que se queira, por exemplo, mudar de um fundo base de 45 m. para outro de 35 m., o fator se encontra no cruzamento da columna encimada por 35 com a linha ladeada por 45, que é igual a 0,8832, e, portanto, para um preço base unitario de \$ 3.000,00, vem,

$$p' = \$ 3.000,00 \times 0,8832 = 2.650,00/35$$

ou, $\$ 3.000,00/45 = \$ 2.650,00/35.$

E assim por diante.

200. Para a regra de Hoffman, temos como formula de mudança de fundo base,

$$p' = p \left(\frac{N'}{N} \right)^{0,585} \dots \dots \dots (200 a)$$

201. Para a regra de Um-terço Dois-terços, a formula de mudança de fundo base se escreve,

$$p' = p \left(\frac{N'}{N} \right)^{0,631} \dots \dots \dots (201 a)$$

202. Para a hipotese de Jerrett, admitindo-se a igualdade dos valores, obtidos com os dois preços bases unitarios, diferentes, e respectivos fundos bases, tambem diferentes, vem,

$$V = \frac{2 a S p}{S + a N} = \frac{2 a S p'}{S + a N'} \dots \dots \dots (202 a)$$

equação que simplificada nos dá,

$$p' = \left(\frac{S + a N'}{S + a N} \right) p \dots \dots \dots (202 b)$$

que não é uma formula geral, pois depende da area e da frente do lote, e só se aplica em cada caso particular.

203. Retomando a nossa formula para terrenos de uma frente,

$$V = \sqrt{\frac{a S}{N}} \cdot p \dots \dots \dots (203 a)$$

vemos que uma parte da mesma é função das dimensões e do fundo base, a qual, multiplicada pelo preço base unitario, dá o valor do lote. Designando-se essa parte por G, temos,

$$G = \sqrt{\frac{a S}{N}} \dots \dots \dots (203 b)$$

Ora, em (203b), S se exprime em unidades de superfície e N em unidades lineares, de forma que o quociente de S dividido por N , resulta em unidades lineares (em outros termos, a superfície, em metros quadrados, dividida pelo fundo base, em metros, dá como quociente, metros) e fazendo-se, em (203b),

$$\frac{S}{N} = A, \text{ vem, } G = \sqrt{aA} \dots \dots \dots (203c)$$

que substituída em (203a), nos dá:

$$V = pG \dots \dots \dots (203d)$$

A expressão $\sqrt{aA}$ representa a media proporcional (que os norte-americanos chamam de media geometrica) entre a e A , e assim G vem a ser o que chamaremos de *frente media proporcional*. Esta frente media proporcional é uma quantidade invariavel para cada lote individual, emquanto a extensão da frente e a da area não forem alteradas, e, quando multiplicada pelo preço base unitario p , nos dá o valor do lote. Assim o valor de um lote obedece á seguinte

REGRA: O valor de um lote de terreno é igual ao produto de sua frente media proporcional pelo preço base unitario, da unidade de frente.

Tambem, a frente media proporcional é a frente de um lote ideal, com um fundo igual ao fundo base, pois multiplicada pelo preço base unitario tem como resultado o valor do lote original. Por amor da simplicidade, em lugar de empregarmos a expressão "frente media proporcional", de um lote, podemos dizer, mais resumidamente: "*fator do lote*".

204. Podemos obter, para as regras de Hoffman e de Um-terço Dois-terços, expressões equivalentes á formula (203c), mas nesses casos elas não representarão, rigorosamente, a frente media proporcional, podendo ser empregadas como "fatores do lote".

Tais expressões se escrevem:

Regra de Hoffman:

$$G = \left(\frac{S}{N}\right)^{0,585} a^{0,415} \dots \dots \dots (204a)$$

ou então:

$$G = A^{0,585} a^{0,415} \dots \dots \dots (204b)$$

Regra de Um-terço Dois-terços:

$$G = \left(\frac{S}{N}\right)^{0,631} a^{0,369} \dots \dots \dots (204 c)$$

ou então:

$$G = A^{0,631} a^{0,369} \dots \dots \dots (204 d)$$

205. Para a regra particular de Jerrett, temos:

$$G = \frac{2 a S}{S + a N} = \frac{2 a A}{A + a} \dots \dots \dots (205 a)$$

206. O simbolo A , que representa o quôciente da divisão da area S pelo fundo base N , pode ser designado como "frente equivalente", por analogia á designação "fundo equivalente", que é o quôciente da divisão da area S pela frente a . Dessa forma, a frente media proporcional, ou o fator do lote, é a media proporcional entre a frente equivalente e a frente real, do lote.

207. Para quem prefere empregar um preço base unitario do metro quadrado (ou da unidade de superficie), em lugar do preço base unitario do metro de frente (ou da unidade de extensão), temos a relação que liga esses dois preços bases unitarios:

$$q = \frac{p}{N} \dots \dots \dots (207 a)$$

que nos conduz á seguinte

DEFINIÇÃO: O preço base unitario da unidade de superficie é igual ao quociente do preço base unitario da unidade de frente dividido pelo fundo base.

208. Com o auxilio de (207a) podemos transformar todas as formulas até aqui dadas, obtendo novas formulas em função do preço base unitario da unidade de superficie. Para um lote de uma frente, segundo a regra de Harper-Berrini, escrevendo-se qN em lugar de p , depois de simplificação, vem,

$$V = q \sqrt{a S N} \dots \dots \dots (208 a)$$

Ora, a e N , exprimindo-se em, e representando, unidades lineares, o produto aN se exprimirá em, e representará, unidades de superficie, e si em lugar de aN escrevermos s (isto é, $s = aN$), temos,

$$V = q \sqrt{s S} \dots \dots \dots (208 b)$$

vos fatores. Assim, um lote que seja representado pelo fator G_1 poderá ser comparado com outro lote representado pelo fator G_2 , como segue:

$$G_1 = \sqrt{\frac{a_1 S_1}{N}} \dots \dots \dots (A)$$

$$G_2 = \sqrt{\frac{a_2 S_2}{N}} \dots \dots \dots (B)$$

e dividindo-se (A) por (B), membro a membro, vem,

$$\frac{G_1}{G_2} = \sqrt{\frac{a_1 S_1}{a_2 S_2}} \dots \dots \dots (C)$$

Em (C) fazendo-se $a_1/a_2 = m$, e $S_1/S_2 = n$, obtemos,

$$G_1 = G_2 \sqrt{mn} \dots \dots \dots (212 a)$$

que nos mostra que o primeiro lote é igual ao segundo multiplicado pela raiz quadrada do produto das razões m, n . Estas razões poderão ser maiores ou menores do que 1, mas serão sempre maiores do que 0 e positivas. Si os fundos bases forem diferentes, será necessario reduzi-los á mesma base, conforme já vimos no Art. 199.

213. Os lotes que têm duas, ou mais, frentes, tambem possuem um fator de lote, que pode ser encontrado, contanto que se conheçam os preços bases unitarios das diversas frentes, ou pelo menos as razões entre esses preços. Si tivermos as seguintes razões,

$$p_2 = mp_1; \quad p_3 = np_1; \quad p_4 = rp_1$$

para um terreno de quatro frentes, substituindo-se essas razões na formula para quatro frentes e simplificando-se, obtemos,

$$V = p_1 \sqrt{\frac{S}{N} (a_1 + a_2 m^2 + a_3 n^2 + a_4 r^2)} \dots \dots \dots (213 a)$$

e fazendo-se a expressão sob o radical igual á G , temos, porfim,

$$V = p_1 G \dots \dots \dots (213 b)$$

que é semelhante á (203d), G sendo, pois, o fator do lote de quatro frentes. Si as razões entre os preços bases unitarios se alterarem G tambem ficará alterado, embora as dimensões das frentes e a area do lote permaneçam constantes.

214. Para um terreno com trez frentes $a_4 = 0$, e os termos do parentese, sob o radical, se reduzem a trez; para um de duas frentes

$a_3 = a_4 = 0$, e os termos serão somente dois. Para mais de quatro frentes haverá mais um termo constando do produto da frente pelo quadrado da razão, para cada nova frente, no parentese sob o radical. E assim por diante.

Assim, ao passo que para os lotes de uma só frente, o fator do lote é invariável enquanto suas dimensões e áreas não sofrerem alterações, para os lotes de duas ou mais frentes há a considerar as variações das razões entre os preços bases unitários que também influem no valor do fator do lote, que dessa forma não é invariável, como para os lotes de uma só frente, em que são calculados uma vez por todas.

215. No calculo dos valores dos lotes de uma frente é pois conveniente calcularem-se os seus respectivos fatores, em separado, os quais por simples multiplicação pelos preços bases unitários darão os valores finais. Si houver modificação de um preço base unitário qualquer, multiplicar-se-á o fator do lote, já conhecido, pelo novo preço base unitário, o produto resultante sendo o novo valor do lote. Da mesma forma se pode proceder com relação aos lotes de mais de uma frente, contanto que as razões entre os preços bases unitários se mantenham inalteradas.

216. Em conclusão, comparam-se os lotes de terreno calculando-se os respectivos fatores de lote, mas, naturalmente, essas comparações só serão significativas quando, e somente quando, tais fatores forem aproximadamente iguais entre si, e ainda assim mesmo, quando as frentes e as áreas tiverem valores comparáveis, umas com as outras, ou em outros termos, é necessario que as frentes sejam aproximadamente iguais entre si, e as áreas também satisfaçam tal condição. Como exemplo de dois lotes não comparáveis entre si, podemos citar o seguinte. Tomemos dois lotes, um com 20 m. de frente e área de 600 m², e outro de 30 m. de frente e área de 400 m., ambos retangulares. Empregando-se as formulas (A) e (B), do Art. 212, com $N = 30$, temos,

$$G_1 = \sqrt{\frac{20 \times 600}{30}} = 20; \quad G_2 = \sqrt{\frac{30 \times 400}{30}} = 20.$$

Os dois fatores são iguais entre si, mas é evidente que os lotes correspondentes não o são, pois seus aproveitamentos são inteiramente diversos, o primeiro lote tendo 30 m. de fundo e o segundo 13,33 m. de fundo, a frente daquele sendo dois terços da frente deste, e, portanto, esses dois lotes não são comparáveis, apesar da igualdade dos seus respectivos fatores. Esta observação restritiva tem muita importancia relativamente á applicação do metodo comparativo que para ser justificada exige que os lotes empregados como base de comparação sejam "comparáveis" ao lote que se avalia.

CAPITULO XV

A AVALIAÇÃO DAS BEMFEITORIAS

217. Em varios dos capitulos anteriores mencionamos diferentes processos e metodos de se avaliarem as bemfeitorias correntemente encontradas nos terrenos a serem avaliados. Da existencia, ou não, de bemfeitorias, decorre a classificação de "terrenos beneficiados" e "terrenos não beneficiados". Sendo já materia tratada no corpo do livro faremos neste capitulo apenas o resumo para que fique aqui reunido o que está nos outros capitulos.

218. Os dois principais metodos de avaliação das bemfeitorias são: a) o do custo de reprodução, e b) o da bemfeitoria residuo, que ambos resumimos a seguir.

a) *Metodo do custo de reprodução*: Este metodo compreende varias modalidades, sendo a mais usada, por seu simplismo, o de multiplicar-se a area construída por um determinado preço unitario de custo da construção por unidade de superficie construida. Esta modalidade é muito precaria em seus resultados, pois não leva em conta, com alguma sombra de precisão, os varios acabamentos que uma construção pode ter, nem tambem as diferenças de altura que existem, não só entre predios semelhantes, como tambem entre os varios pavimentos de um mesmo edificio, alem do que presta-se com extraordinaria facilidade para se fazerem "contas de chegar". Uma segunda modalidade é a de calcular-se o volume da construção e atribuir um preço unitario de custo de construção á unidade de volume construido, e por simples multiplicação se obtem o custo total. Embora um pouco melhor que a primeira esta modalidade tem tambem os seus defeitos e deve ser evitada. Mesmo quando empregada por pessoas que para isso tenham autoridade, como as firmas construtoras, é necessario lembrar-se que o preço unitario, em ambas as modalidades, é obtido com *um efeito* de uma construção executada, e por isso mesmo não pode constituir *causa* de valor da construção semelhante, ou aproximadamente igual á que se estiver avaliando. E' evidente, da mesma forma, que os preços unitarios que se empregarem deverão ser bastante e bem fundamentados, não bastando a simples afirmação do avaliador de que "adotamos para a construção

existente o preço de tantos cruzeiros por metro quadrado", ainda que o avaliador seja um construtor com boa bagagem e larga pratica.

Uma terceira modalidade, que está isenta de muitos dos defeitos das duas precedentes, consiste em se fazer o orçamento detalhado e minucioso da construção, desde as excavações, fundações, embasamentos, paredes, estruturas de concreto armado, si houver, etc., etc., até as instalações necessarias, de todo o genero, aparelhamento para a devida e apropriada utilização, limpezas finais, etc., etc.. Esta modalidade é infinitamente mais trabalhosa do que as duas precedentes, porem oferece muito maior segurança do que elas nos seus resultados e dá, *como efeito*, dividindo-se o custo total pela area total construida, ou pelo volume total construido, os preços bases unitarios da unidade de superficie construida, e da unidade de volume construido. Quando o avaliador não se ache habilitado a calcular um orçamento do genero explicado, deverá recorrer aos conhecimentos e habilitações de um construtor idoneo e capaz, para que os resultados sejam merecedores de confiança. E' preciso que o acabamento da construção que se avalia seja bem observado e notado, pois duas estruturas identicas podem ter acabamentos diversos, e a importancia do acabamento é capital. No orçamento detalhado devem ser incluidas todas as despesas com alvarás de construção, copias de desenhos, porcentagens de administração, ligações de utilidades, impostos, emfim tudo que disser respeito a construção. Esta terceira modalidade pode ser de muito facilitada, obtendo-se o que se denomina "preços compostos". São preços de unidades construtivas, acabadas e prontas, como por exemplo, o custo da unidade de cobertura (telhado e armação do mesmo), que compreende a armação de madeira, ou de ferro, ou de concreto armado, o material de cobertura, como telhas, de barro, ou de cimento amianto, ou de metal, etc., a mão de obra e os outros materiais necessarios, etc., etc..

Depois de se aplicar o metodo do custo de reprodução obtem-se o custo de uma construção, nova, semelhante ou igual á existente. Como em geral a construção, ou bemfeitoria existente, não é nova e já tem alguma idade, torna-se necessario dar-se um desconto para cobrir o desgaste causado pela idade. Ahi entram os varios metodos de depreciação pelo desgaste e uso, que consistem, em geral, em admitir-se uma porcentagem do custo de reprodução, geralmente 20 %, para cobrir o valor dos materiais de demolição, dividindo-se o valor restante, que representa 80 % do custo de reprodução, pelo numero de anos de vida util provavel que a bemfeitoria poderá ter, obtendo-se uma porcentagem de depreciação anual, que, multiplicada pela idade da bemfeitoria, dará a porcentagem de depreciação a ser descontada do valor de custo de reprodução que se encontrou, e o resto dessa subtração representará o valor da bemfeitoria. Ora, este metodo, como é aparente, não dá o *valor* da bemfeitoria para

a época em que é feito, mas sim o *custo com depreciação* dessa bemfeitoria, e esse custo pode não representar o valor que ela tem, o qual poderá ser menor, igual ou maior, do que tal custo. Além disso, como já observamos anteriormente, a depreciação que uma bemfeitoria sofre nunca, mas nunca, é uniforme e constante, podendo ser completamente alterada pela eficiência ou deficiência da conservação que tiver. Assim, apesar de sua relativa simplicidade e utilidade, o método do custo de reprodução apresenta muitas limitações e deficiências que tiram muito do seu valor como método para se encontrar o *valor de mercado* de uma bemfeitoria.

b) *Método da bemfeitoria residuo*: Por este método encontra-se, indiretamente, o *valor*, não o *custo*, da bemfeitoria existente. Em primeiro lugar avalia-se o terreno pelo método de aproveitamento eficiente, projetando-se uma bemfeitoria adequada ao ambiente econômico onde o terreno está situado, como se explicou no Capítulo VII. Em seguida se faz a avaliação do imóvel em mãos, pelo método da renda, de acordo com o Capítulo V. Desta avaliação, subtraindo-se o valor que pelo método de aproveitamento eficiente se encontrou para o terreno, o resto representará o “valor residuo da bemfeitoria” (Vide Arts. 110 e 111), donde o nome dado ao método.

Observação: Por vezes, na aplicação do método da construção residuo, poderá aparecer um valor negativo para a construção, em virtude de ser o valor residuo do terreno, encontrado como se explicou, maior do que o valor do imóvel que se encontrar pelo método da renda, como indicado. Tal valor negativo da construção existente significa que esta está desvalorizando o terreno e, assim, deverá ser diminuído o valor residuo do terreno, anteriormente achado. Esta é a interpretação matemática do valor negativo que for achado para a construção existente, mas, como sempre há o valor dos materiais de demolição, tal valor deverá ser acrescido ao valor residuo do terreno, no caso em que o custo da demolição não seja superior ao valor dos ditos materiais de demolição, quando então virá diminuir, ainda mais, o valor residuo do terreno.

219. Sem dúvida nenhuma, o método da construção residuo é o método mais racional e apropriado para se chegar ao *valor* da construção existente, mas exige muito trabalho, cautela e conhecimentos. É por isso, provavelmente, que não goza de popularidade entre os avaliadores de poucos conhecimentos, ou que, por motivo da natureza do serviço que executam, como por exemplo, no controle de taxas e impostos, não dispõem de tempo suficiente para atender a grande massa de avaliações que têm de fazer, assim sacrificando a qualidade pela quantidade. Nas avaliações particulares, porém, deve ser dada preferência ao método da construção residuo.

220. Quanto a depreciação que uma construção possa apresentar, no seu estado atual, hoje, é preferível, apesar de suas limitações e inconvenientes, fazer-se uma estimativa da depreciação sob a forma de uma porcentagem, dependente da "melhor apreciação" do avaliador, do que o processo mencionado no Art. 218 (Vide Arts. 44, 66 e 93).

221. A obsolescência das bemfeitorias tem como causa principal a evolução dos bairros que passam de uma categoria para outra categoria, em geral superior á precedente, como por exemplo um bairro residencial que se transforma em semi-comercial, ou este, por sua vez, que passa para a categoria de comercial. Essas transformações, entretanto, não são rápidas e consomem um grande tempo, e são, por assim dizer, retardadas pelas reformas de adaptação que se fazem para acompanhá-las. As bemfeitorias construídas para um fim determinado raramente são completamente adaptáveis para outros fins, resultando disso uma situação que prejudica a renda do capital terreno que estará trabalhando abaixo do seu valor eficiente.

Ha também a obsolescência causada pela construção de bemfeitorias impróprias para o ambiente onde estão situadas, podendo desvalorizarem-se grandemente, mesmo quando acabadas de construir, constituindo casos excepcionais, ou por má compreensão dos proprietários ou arquitetos, ou por motivo de capricho dos proprietários que pretendem transformar a natureza do bairro. Como exemplo, a construção de prédios de apartamentos de boa categoria em bairros de residências coletivas (medias ou cortiços).

Por vezes a obsolescência não se limita a algumas partes de um mesmo bairro e se estende pelo bairro todo, ainda que não haja uma evolução para outra categoria mais elevada. E' causada, geralmente, por considerações de ordem financeira e economica que mostram ser mais barato e conveniente a criação e construção de um novo bairro, embora muitas vezes mais distante do centro. Exemplos desta natureza podem ser encontrados no Rio de Janeiro, D. F., onde bairros inteiros decaem de classe, por infiltrações de moradores indesejáveis que depreciam os bairros e os fazem decair.

A obsolescência é, pois, o desacordo que existe entre o bairro e a função ou fim que a bemfeitoria deve preencher, e além disso uma bemfeitoria pode tornar-se obsoleta, dentro de uma mesma categoria, por não possuir os melhoramentos ou facilidades que a maioria das congêneres, dentro da mesma categoria, possui.

222. A obsolescência, assim como a depreciação física, não é susceptível de medição exata, devendo ser estimada segundo a "melhor apreciação" do avaliador, sob forma de porcentagens do seu valor, a serem descontadas desse mesmo valor.

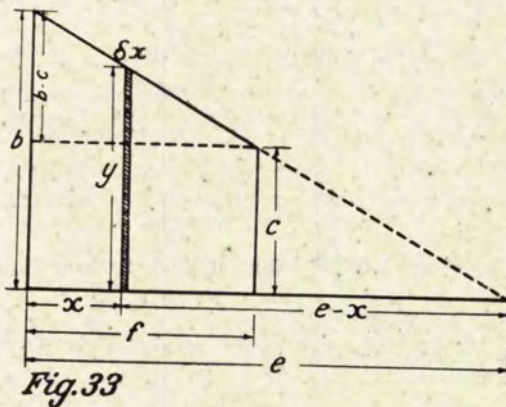
223. Em resumo, o metodo do custo de reprodução, como seu nome indica, não dá o valor da bemfeitoria, e, devido a incerteza do fator de depreciação, seus resultados são mais ou menos precarios. A depreciação nunca é constante nem uniforme, e pode ser grandemente alterada pela natureza e eficiencia da conservação, não obedecendo a nenhuma regra, inclusive a conhecida sob o nome de depreciação em linha reta, isto é, uma depreciação proporcional á idade da bemfeitoria. A obsolescencia está tambem sujeita ás mesmas restrições applicaveis a depreciação. O metodo da bemfeitoria residuo é o que maiores fundamentos racionais e scientificos possui, sendo entretanto um metodo muito sensivel, porem o unico que pode indicar o "valor" da bemfeitoria. Empregados cautelosamente, todos os metodos poderão dar resultados aceitaveis desde que sejam apropriadamente applicados. De outro lado, nada ha que impeça o mau uso de qualquer metodo, que por isso não será culpado dos resultados insatisfatorios.

CAPITULO XVI

CASOS PARTICULARES — ASSUNTOS DIVERSOS

224. Valor de um lote trapezoidal, retangular.

Por triangulos proporcionais obtemos da Fig. 33



$$\frac{e}{b} = \frac{f}{b-c}, \text{ donde, } e = \frac{bf}{b-c} \dots \dots (1)$$

$$\frac{y}{e-x} = \frac{b}{e}, \text{ donde, } y = \frac{b(e-x)}{e} \dots \dots (2)$$

Para obtermos o valor do lote, aplicamos a formula que deduzimos, a saber,

$$V = p \sqrt{\frac{aS}{N}} \dots \dots \dots (A)$$

onde p = preço base unitario do metro de frente; a = frente do lote, em metros; S = area do lote, em m.²; N = fundo base do bairro, em metros.

A equação diferencial do valor é então,

$$\delta V = \frac{p}{\sqrt{N}} \sqrt{\delta a \cdot \delta S} \dots \dots \dots (3)$$

e da figura e de (2), temos,

$$\delta a = \delta x; \quad \delta S = y \delta x = \frac{b(e-x)}{e} \delta x$$

valores que substituídos em (3) nos dão,

$$\delta V = \frac{p}{\sqrt{N}} \sqrt{\frac{b(e-x)}{e}} (\delta x)^2$$

ou

$$\delta V = p \sqrt{\frac{b}{eN}} (e-x)^{\frac{1}{2}} \delta x \dots \dots \dots (4)$$

Integrando (4), entre os limites f e 0 , vem,

$$\begin{aligned} V &= p \sqrt{\frac{b}{eN}} \int_0^f (e-x)^{\frac{1}{2}} \delta x = p \sqrt{\frac{b}{eN}} \left[-\frac{1}{(\frac{1}{2}+1)} (e-x)^{\frac{1}{2}+1} \right]_0^f \\ &= -\frac{2}{3} p \sqrt{\frac{b}{eN}} \left[(e-f)^{\frac{3}{2}} - e^{\frac{3}{2}} \right] \dots \dots \dots (5) \end{aligned}$$

Substituindo-se em (5) o valor de e dado por (1), temos,

$$V = -\frac{2}{3} p \sqrt{\frac{b(b-c)}{b f N}} \left[\left(\frac{b f}{b-c} - f \right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{b f}{b-c} \right)^{\frac{3}{2}} \right]$$

que depois de simplificada se reduz a,

$$V = \frac{2}{3} \cdot \frac{p f}{\sqrt{N}} \cdot \frac{\sqrt{b^3} - \sqrt{c^3}}{b-c} \dots \dots \dots (224 a)$$

a qual, para o uso, pode ser escrita, mais convenientemente,

$$V = \frac{2}{3} \cdot \frac{p f}{\sqrt{N}} \cdot \frac{b \sqrt{b} - c \sqrt{c}}{b-c} \dots \dots \dots (224 b)$$

225. De outro lado, pela aplicação direta da formula (A), temos,

$$a = f; \quad S = \left(\frac{b+c}{2} \right) f,$$

$$V = p \sqrt{\frac{f(b+c)f}{2N}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot p f \sqrt{\frac{b+c}{N}} \quad (225 a)$$

Ainda uma outra solução nos oferecem os autores norte-americanos para o caso em apreço, a qual vem a ser a seguinte: A formula (225a) pode ser escrita,

$$V = pf \sqrt{\frac{b+c}{2N}} \quad (225 b)$$

onde se vê claramente que

$$\frac{b+c}{2}$$

é o fundo medio do terreno e, no formato retangular, é, tambem, o fundo equivalente. Certos autores, em vez da forma

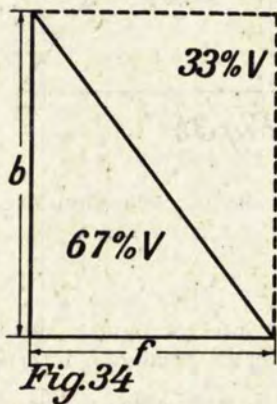
$$\sqrt{\frac{b+c}{2N}}, \text{ empregam a forma } \frac{\sqrt{b} + \sqrt{c}}{2\sqrt{N}}$$

e oferecem a formula

$$V = pf \frac{\sqrt{b} + \sqrt{c}}{2\sqrt{N}} \quad (225 c)$$

226. Valor de um lote triangular com frente.

Si em (224b) fizermos $c = 0$, pela figura vemos que o trapezio se reduz a um triangulo, e torna-se igual a f , e temos,



$$V = \frac{2}{3} \cdot \frac{pf}{\sqrt{N}} \cdot \frac{b\sqrt{b} - 0}{b - 0}$$

ou,

$$V = \frac{2}{3} pf \sqrt{\frac{b}{N}} \quad (226 a)$$

Mas,

$$pf \sqrt{\frac{b}{N}}$$

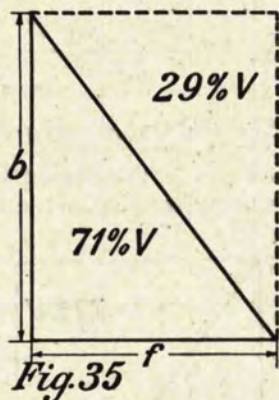
representa o valor de um retângulo cuja frente = f e cuja profundidade = b , e assim o valor do triângulo vem a ser $2/3$ do valor desse retângulo, ou seja 67, ou ainda 67 % do valor, restando pois, para o triângulo interno, sem frente, o valor de 33 % do valor do retângulo.

Pela aplicação direta da formula (A) ao caso de um terreno triangular, obtemos,

$$a = f; S = \frac{1}{2} b f,$$

e portanto,

$$V = p \sqrt{\frac{f b f}{2 N}} = \frac{\sqrt{2}}{2} p f \sqrt{\frac{b}{N}} \dots (226 b)$$



que exprime ser o valor do lote triangular igual á

$$\frac{\sqrt{2}}{2} V = 0,71 V,$$

isto é, 71 % do valor do lote retangular, restando assim 29 % desse mesmo valor para o valor do triângulo interno, sem frente.

227. Valor de um lote triangular interno, sem frente e retirado do alinhamento.

Apresentam-se dois casos:

A) Um dos lados do triângulo é paralelo ao alinhamento;

B) O triângulo não tem nenhum de seus lados paralelo ao alinhamento.

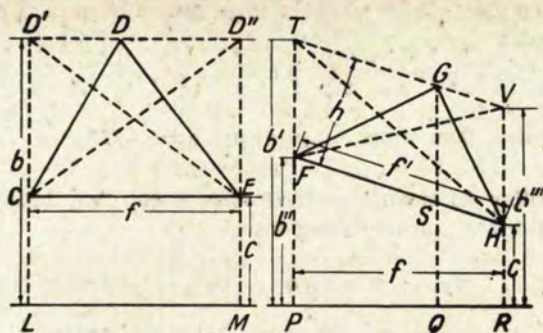


Fig. 36

Em ambos os casos faz-se a projeção do lado do triângulo que se acha mais próximo do alinhamento, sobre esse mesmo alinhamento. Sobre as extremidades dessa projeção erigem-se perpendiculares ao alinhamento, prolongando-se-as além da "base" do triângulo.

Pelo vertice do triângulo traça-se uma linha paralela á base do triângulo, cortando as perpendiculares anteriormente erigidas. Qualquer triângulo cuja base seja a base do triângulo dado e cujo vertice esteja situado na paralela á base, traçada pelo seu vertice, é de area igual á area do triângulo dado. Determinamos assim os pontos D' e D'' no caso (A), ou os pontos T e V , no caso (B).

(A) O valor do triângulo CDE é, evidentemente, a diferença de valores do trapézio $LD'EM$ e do retângulo $LCEM$. Pela formula (224b) o valor de $LD'EM$, é,

$$V_{tp} = \frac{2}{3} p f \cdot \frac{b\sqrt{b} - c\sqrt{c}}{\sqrt{N} (b - c)}$$

O valor do retângulo $LCEM$ é dado pela formula (A), e temos,

$$V_r = p f \sqrt{\frac{c}{N}}$$

e assim temos,

$$\begin{aligned} V_{ig} &= V_{tp} - V_r = \frac{p f}{\sqrt{N}} \left(\frac{2}{3} \frac{b\sqrt{b} - c\sqrt{c}}{b - c} - \sqrt{c} \right) \\ &= \frac{p f}{\sqrt{N}} \left(\frac{2b\sqrt{b} - 2c\sqrt{c} - 3b\sqrt{c} + 3c\sqrt{c}}{3(b - c)} \right) \\ &= \frac{p f}{\sqrt{N}} \left[\frac{(2\sqrt{b} - 3\sqrt{c})b + c\sqrt{c}}{3(b - c)} \right] \dots \dots (227a) \end{aligned}$$

Pelas formulas (225a) e (A) temos, tambem, para o valor de V_{tg} ,

$$V_{tg} = \frac{pf}{\sqrt{N}} \left[\sqrt{\frac{b+c}{2}} - \sqrt{c} \right] \dots \dots (227b)$$

cuja aplicação é bem mais simples que a de (227a).

(B) O valor do triangulo FGH será, á escolha, qualquer das diferenças seguintes, aproximadamente,

$$\text{Valor de } PTHR - \text{Valor de } PFHR,$$

$$\text{ou,} \quad \text{Valor de } PFVR - \text{Valor de } PFHR,$$

ou ainda, rigorosamente,

$$\text{Valor de } PFGQ - \text{Valor de } PFSQ + \text{Valor de } QGHR - \text{Valor } QSHR$$

As formulas decorrentes dessas hipoteses são muito mais complicadas que (227a), — e será um bom exercicio para o leitor, deduzir as mesmas —, mas é muito mais simples, e de resultados exatos, a aplicação da formula (A), primeiro considerando a area conjunta do trapezio $PFHR$ e do triangulo FGH e em seguida considerando somente a area do trapezio $PFHR$, e a diferença de valores obtida será o valor da area triangular FGH . Chamando S_1 a area do trapezio, S_2 a do triangulo, V_1 o valor do trapezio, e V_2 o valor do triangulo, temos,

$$V = V_1 + V_2 = \frac{p}{\sqrt{N}} \sqrt{(S_1 + S_2)f}$$

$$V_1 = \frac{p}{\sqrt{N}} \sqrt{S_1 f}$$

$$V_2 = V - V_1 = p \sqrt{\frac{f}{N}} (\sqrt{S_1 + S_2} - \sqrt{S_1}) \quad (227c)$$

228. *Comparações geometricas dos lotes, independentemente de seus valores em dinheiro.*

Nos Arts. 212 e 213, fizemos a comparação dos lotes, levando em conta, no caso de lotes de muitas frentes, as razões entre os preços bases unitarios das diversas ruas. Podemos, entretanto, comparar tais lotes uns com os outros, fazendo-se abstração dos seus valores em dinheiro, e teremos dessa forma, comparações puramente geometricas, que oferecem alguma utilidade e interesse.

Para os lotes com mais de uma frente, a demonstração assim se desenvolve:

A formula geral das areas parciais, é, Art. 150,

$$S_n = \frac{a_n p_n^2 S}{\sum a p^2} \dots \dots \dots (228 a)$$

porem, fazendo-se todos os preços bases unitarios, iguais uns aos outros, a fim de eliminar a influencia monetaria, resulta a seguinte expressão:

$$S_n = \frac{a_n S}{\sum a},$$

e assim temos a expressão geral para a frente media proporcional de cada uma das frentes,

$$M_n = \sqrt{\frac{a_n S_n}{N}} = \sqrt{\frac{a_n a_n S}{N \sum a}} = a_n \sqrt{\frac{S}{N \sum a}} \dots (228 b)$$

Somando-se então todas as frentes medias proporcionais, obtemos por fim a frente media proporcional do lote total, e assim vem,

$$\begin{aligned} (M_1 + M_2 + \dots + M_{n-1} + M_n) &= \sum M \\ &= (a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n) \sqrt{\frac{S}{N \sum a}} \end{aligned}$$

Mas, $a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n = \sum a$, e fazendo-se essa substituição, decorre que,

$$\sum M = \sum a \sqrt{\frac{S}{N \sum a}} = \sqrt{\frac{S \sum a}{N}} \dots \dots \dots (228 c)$$

e assim vemos que a expressão

$$\sqrt{\frac{\sum a \cdot S}{N}}$$

é da mesma natureza que a expressão

$$\sqrt{\frac{a S}{N}},$$

escrevendo-se nesta ultima $\sum a$ em lugar de a . Com o mesmo raciocinio anterior chegamos ás trez formulas seguintes, correspondentes aos terrenos de varias frentes,

$$M_1 = \sqrt{n} \cdot \sqrt{\frac{S \sum a}{N}} \dots \dots \dots (228c)$$

$$M_2 = \sqrt{m} \cdot \sqrt{\frac{S \sum a}{N}} \dots \dots \dots (228d)$$

$$M_3 = \sqrt{mn} \cdot \sqrt{\frac{S \sum a}{N}} \dots \dots \dots (228e)$$

Com as formulas (228c), (228d) e (228e) podemos estudar os efeitos das variações das testadas ou da area total, e tambem comparar entre si os lotes de muitas frentes de um mesmo bairro, comparação geometrica, subentende-se.

Note-se que,

$$n \sum a = n_1 a_1 + n_2 a_2 + \dots + n_{r-1} a_{r-1} + n_r a_r \therefore n = \frac{\sum n a}{\sum a}$$

229. Os exemplos numericos que vamos dar a seguir, melhor esclarecerão todos os topicos que tratamos nos artigos precedentes.

I. *Aplicação das formulas (224b), (225a) e (225c).*

Dados:

$$f = 15 \text{ m}; \quad b = 25 \text{ m}; \quad c = 16 \text{ m}; \quad N = 36 \text{ m}; \quad p = p.$$

$$V_1 = \frac{2}{3} \cdot \frac{15 p}{\sqrt{36}} \cdot \frac{25 \sqrt{25} - 16 \sqrt{16}}{25 - 16} = \frac{305 p}{27} = 11,296 p \quad (224 b)$$

$$V_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot p \cdot 15 \sqrt{\frac{25 + 16}{36}} = \frac{5 \sqrt{82}}{4} p = 11,3192 p \quad (225 a)$$

$$V_3 = 15 p \frac{\sqrt{25} + \sqrt{16}}{2 \sqrt{36}} = \frac{45}{4} p = 11,25 p \quad (225 c)$$

Tomando-se o resultado de (225c) como = 1 p, temos

$$V_3 = 1 p$$

$$V_1 = 1,004 p, \text{ ou } 0,4 \% \text{ maior}$$

$$V_2 = 1,007 p, \text{ ou } 0,7 \% \text{ maior.}$$

II. *Aplicação das formulas (226a) e (226b).*

Dados:

$$f = 15 \text{ m.}; \quad b = 25 \text{ m.}; \quad N = 36 \text{ m.};$$

$$V_1 = \frac{2}{3} \times 15 \times p \sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{50}{6} p = 8,333 p \quad (226 a)$$

$$V_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 15 \times p \sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{25\sqrt{2}}{4} p = 8,839 p \quad . . . (226 b)$$

O valor do retângulo total, é,

$$V_3 = 15 p \sqrt{\frac{25}{36}} = 12,5 p$$

e assim, vem,

$$\frac{V_1}{V_3} = \frac{8,333}{12,500} = 0,667, \text{ ou } 66,7 \% \text{ do retângulo;}$$

$$\frac{V_2}{V_3} = \frac{8,839}{12,500} = 0,707, \text{ ou } 70,7 \% \text{ do retângulo,}$$

isto é, uma diferença de 4 % a mais.

III. Aplicação das formulas (227a) e (227b).

Dados:

$$f = 15 \text{ m.}; \quad b = 25 \text{ m.}; \quad c = 16 \text{ m.}; \quad N = 36 \text{ m.}$$

$$V_1 = \frac{15 p}{\sqrt{36}} \left[\frac{(2\sqrt{25} - 3\sqrt{16}) 25 + 16\sqrt{16}}{3(25 - 16)} \right] = \frac{35}{27} p = 1,296 p; \quad (227 a)$$

$$V_2 = \frac{15 p}{\sqrt{36}} \left[\sqrt{\frac{25 + 16}{2}} - \sqrt{16} \right] = 1,319 p \quad (227 b)$$

O valor do retângulo total é,

$$V_3 = \frac{15 p}{\sqrt{36}} (\sqrt{25} - \sqrt{16}) = 2,5 p$$

e assim, vem,

$$\frac{V_1}{V_3} = \frac{1,296}{2,500} = 0,518, \text{ ou } 51,8 \% \text{ do retângulo;}$$

$$\frac{V_2}{V_3} = \frac{1,319}{2,500} = 0,528, \text{ ou } 52,8 \% \text{ do retângulo}$$

isto é, uma diferença de apenas 1 %, a mais.

$$V_2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{10p}{\sqrt{36}} \left(\frac{36\sqrt{36} - 25\sqrt{25}}{36 - 25} - \frac{25\sqrt{25} - 19\sqrt{19}}{25 - 19} \right) = 1,381p \quad (224b)$$

$$V_4 = \frac{2}{3} \cdot \frac{5p}{\sqrt{36}} \left(\frac{36\sqrt{36} - 16\sqrt{16}}{36 - 16} - \frac{19\sqrt{19} - 16\sqrt{16}}{19 - 16} \right) = \underline{\underline{0,737p}}$$

$$\text{Valor do triangulo } ABC = V_2 + V_4 = V_5 = \underline{\underline{2,118p}}$$

$$V_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{10p}{\sqrt{36}} (\sqrt{36+25} - \sqrt{25+19}) = 1,387p \quad (225a)$$

$$V_4 = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{5p}{\sqrt{36}} (\sqrt{36+16} - \sqrt{19+16}) = \underline{\underline{0,763p}}$$

$$V_6 = \underline{\underline{2,150p}}$$

O valor do paralelogramo $ABHI$ nos é dado por,

$$V_7 = \frac{2}{3} \cdot \frac{15p}{\sqrt{36}} \left(\frac{42\sqrt{42} - 33\sqrt{33}}{42 - 33} - \frac{25\sqrt{25} - 16\sqrt{16}}{25 - 16} \right) = 4,0p \quad (225b)$$

ou por, (225a),

$$V_8 = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{15p}{\sqrt{36}} (\sqrt{42+33} - \sqrt{25+16}) = 3,99p$$

valores que são praticamente iguais, e assim, vem,

$$\frac{V_5}{V_7} = \frac{2,118}{4} = 0,5295, \text{ ou } 53\% \text{ do valor do paralelogramo.}$$

$$\frac{V_6}{V_8} = \frac{2,150}{4} = 0,5375, \text{ ou } 54\% \text{ do valor do paralelogramo.}$$

Como a formula (227c), obtemos,

$$V = p \sqrt{\frac{15}{36}} (\sqrt{435} - \sqrt{307,50}) = 2,144p \quad \dots \quad (227c)$$

que é praticamente igual ao valor $2,15p$, obtido pelo emprego do fundo equivalente.

Tomando-se o valor achado $V_5 = 2,118 p$ como sendo $1 p$, temos,

$$\frac{2,150}{2,118} = 1,015,$$

ou o valor $2,150 p$ é $1,5 \%$ maior do que o valor $2,118 p$, diferença que pode ser desprezada.

Igualmente nos casos I, II, III, as diferenças são insignificantes, e não justificam o emprego das formulas mais complexas.

V. Comparação geometrica de lotes de um mesmo bairro:

a) Dados:

Lote 1: $a_1 = 20 \text{ m.}; S_1 = 350 \text{ m.}^2; N = 49 \text{ m.}$

Lote 2: $a_2 = 23 \text{ m.}; S_2 = 425 \text{ m.}^2; N = 49 \text{ m.}$

Temos,

$$n = \frac{23}{20} = 1,15; \quad m = \frac{425}{350} = 1,214$$

$$\sqrt{nm} = \sqrt{1,15 \times 1,214} = 1,18,$$

o que quer dizer que o Lote 2, geometricamente, vale $1,18$ vezes o Lote 1. De outra forma, temos,

$$M_1 = \sqrt{\frac{20 \times 350}{49}} = 11,95 \text{ m}; \quad M_2 = \sqrt{\frac{23 \times 425}{49}} = 14,12 \text{ m}$$

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{14,12}{11,95} = 1,18$$

Si $a_1 = a_2 = 20 \text{ m.}, n = 1$, e, $\sqrt{mn} = \sqrt{1,214} = 1,102$

Si $S_1 = S_2 = 425 \text{ m.}^2, m = 1$, e, $\sqrt{mn} = \sqrt{1,15} = 1,072$

b) Dados: Sejam os dois lotes, de esquina, com:

Lote 1: $a_1 = 15 \text{ m.}; a_2 = 30 \text{ m.}; S = 576 \text{ m.}^2; N = 36 \text{ m.};$

Lote 2: $a_1 = 16 \text{ m.}; a_2 = 25 \text{ m.}; S = 441 \text{ m.}^2; N = 36 \text{ m.}$

1) Para o lote 1, $\Sigma a = 15 + 30 = 45 \text{ m.}$

Para o lote 2, $\Sigma a = 16 + 25 = 41 \text{ m.}$

$$\begin{aligned}
 M_1 &= \sqrt{\frac{576 \times 45}{36}} = 12\sqrt{5} = 26,83 \text{ m.} \\
 M_2 &= \sqrt{\frac{441 \times 41}{36}} = \frac{7}{2}\sqrt{41} = 22,41 \text{ m.}
 \end{aligned}
 \left| \begin{aligned}
 n &= \frac{41}{45} = 0,911 \\
 m &= \frac{441}{576} = 0,765 \\
 mn &= 0,697
 \end{aligned} \right.$$

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{26,83}{22,41} = 1,197;$$

ou,

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{22,41}{26,83} = 0,835 = \sqrt{mn},$$

ou,

$$\begin{aligned}
 \sqrt{mn} &= \sqrt{0,765 \times 0,911} = 0,835; \quad \sqrt{n} = \sqrt{0,911} = 0,954; \\
 \sqrt{m} &= \sqrt{0,765} = 0,875.
 \end{aligned}$$

2) Si a soma das frentes fosse 45 m., nos dois lotes,

$$\begin{aligned}
 M_1 &= 26,83 \text{ m.}; \quad M_2 = \sqrt{\frac{441 \times 45}{36}} = 23,48; \\
 \frac{M_1}{M_2} &= \frac{26,83}{23,48} = 1,143; \quad \frac{M_2}{M_1} = \frac{23,48}{26,83} = 0,875 \\
 \sqrt{n} &= \sqrt{1} = 1; \quad \sqrt{m} = \sqrt{0,765} = 0,875; \\
 \sqrt{mn} &= \sqrt{0,765 \times 1} = 0,875.
 \end{aligned}$$

3) Si as areas dos dois lotes fossem iguais entre si, e de 576 m.²,

$$\begin{aligned}
 M_1 &= 26,83 \text{ m.}; \quad M_2 = \sqrt{\frac{576 \times 41}{36}} = 25,61; \\
 \frac{M_2}{M_1} &= \frac{25,61}{26,83} = 0,954 \\
 \sqrt{n} &= \sqrt{0,911} = 0,954; \quad \sqrt{m} = \sqrt{1}; \quad \sqrt{mn} = \sqrt{1 \times 0,911} = 0,954.
 \end{aligned}$$

Em (1) o Lote 1 vale 0,835 do Lote 2; em (2) o Lote 2 vale 0,875 do Lote 1; em (3) o Lote 2 vale 0,954 do Lote 1. Todos esses valores são geometricos.

VI. Comparação geometrica de lotes de bairros diferentes:

a) Dados:

Lote 1: $a_1 = 20 \text{ m.}; \quad S_1 = 400 \text{ m.}^2; \quad N_1 = 25 \text{ m.};$

Lote 2: $a_2 = 20 \text{ m.}; \quad S_2 = 625 \text{ m.}^2; \quad N_2 = 49 \text{ m.};$

$$M_1 = \sqrt{\frac{20 \times 400}{25}} = 17,89 \text{ m.}; \quad M_2 = \sqrt{\frac{20 \times 625}{49}} = 15,98 \text{ m.}$$

Para equivalencia geometrica devemos ter

$$S'_2 = \frac{49 \times 400}{25} = 784 \text{ m.}$$

ou,

$$n = \frac{49}{25} = 1,96,$$

e portanto, $S'_2 = 1,96 \times 400 = 784 \text{ m.}^2$, o que quer dizer que a area do Lote 2 é apenas

$$\frac{625}{784} = 0,797 = 79,7 \%$$

do que deve ser para haver equivalencia geometrica.

b) Si, $a_1 = 16 \text{ m.}; S_1 = 400 \text{ m.}^2; N_1 = 25 \text{ m.};$

e, $a_2 = 20 \text{ m.}; S_2 = 400 \text{ m.}^2; N_2 = 49 \text{ m.}$

$$M_1 = \sqrt{\frac{16 \times 400}{25}} = 16 \text{ m.}; \quad M_2 = \sqrt{\frac{20 \times 400}{49}} = 12,78 \text{ m.}$$

$$n = \frac{49}{25} = 1,96, \text{ e } a_2 = 1,96 \times 16 = 31,36 \text{ m.,}$$

para haver equivalencia, e a frente atual do Lote 2 é apenas

$$\frac{20,00}{31,36} = 0,638 = 63,8 \%$$

do que deve ser para haver equivalencia geometrica.

c) Si, $a_1 = 16 \text{ m.}; S_1 = 400 \text{ m.}^2; N_1 = 25 \text{ m.};$

e, $a_2 = 20 \text{ m.}; S_2 = 625 \text{ m.}^2; N_2 = 49 \text{ m.}$

$$mn = \frac{49}{25} = 1,96,$$

e podemos decompor 1,96 em dois fatores quaisquer. Si

$$m = n = \sqrt{1,96} = 1,4, \text{ resulta,}$$

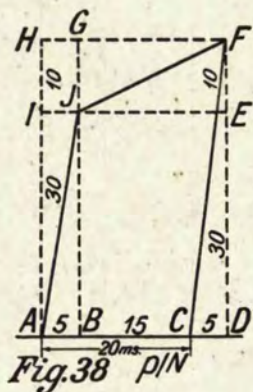
$$a'_2 = 1,4 \times 16 = 22,4; \quad S'_2 = 1,4 \times 400 = 560 \text{ m.}^2;$$

e,

$$M'_2 = \sqrt{\frac{22,4 \times 560}{49}} = 16 \text{ m.}$$

Os fatores em que pode ser decomposto o produto $mn = 1,96$, são em numero infinito e assim poderemos escolher os que forem mais convenientes, ao formato, ou á frente, resultantes.

VII. Terreno de formato irregular:



Dados da figura:

$$a = 20 \text{ m.}; S = \frac{5 \times 30}{2} + \frac{(30 + 40) 20}{2} - \frac{5 \times 40}{2}$$

$$S = 75 + 700 - 100 = 675 \text{ m.}^2$$

a) Solução pelo metodo de Reeves empregando a formula de Harper.

$$ABJ: V_1 = \frac{2}{3} \frac{p}{\sqrt{N}} \cdot 5\sqrt{30} = 18,26 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

$$JEF: V_2 = \frac{2}{3} \frac{p}{\sqrt{N}} \cdot 20(\sqrt{40} - \sqrt{30}) = 11,30 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

$$BJED: V_3 = 20 \frac{p}{\sqrt{N}} \sqrt{30} = 109,54 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

$$CDF: V_4 = \frac{2}{3} \frac{p}{\sqrt{N}} \cdot 5\sqrt{40} = - 21,80 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

$$\therefore ACFJ: V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

$$= (18,26 + 11,30 + 109,54 - 21,08) \frac{p}{\sqrt{N}} = 118,02 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

b) Solução pela formula da area:

$$V = \frac{p}{\sqrt{N}} \sqrt{20 \times 675} = 116,2 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

c) Diferença das soluções (a) e (b):

$$D = (118 - 116,2) \frac{p}{\sqrt{N}} = 1,8 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

Isto representa um acrescimo, sobre a formula da area, de

$$\frac{1,8 \times 100}{116,2} = 1,55 \%$$

e o valor dado pela formula da area é o mais exato, pois a sua dedução nos mostra que a mesma dá o valor maximo que o lote pode ter, com as suas características inherentes e não inherentes, valor maximo esse que não deve ser excedido.

VIII. Calculo do valor de um lote irregular:

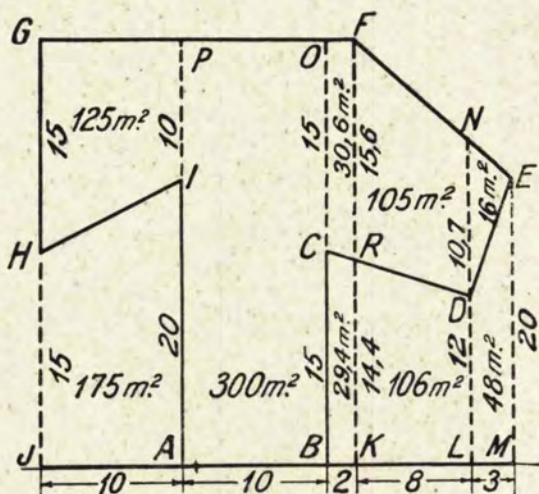


Fig. 39

As areas parciais são:

$$AJHI = \frac{(20 + 15) 10}{2} = 175 \text{ m.}^2$$

$$HIPG = \frac{(10 + 15) 10}{2} = 125 \text{ »}$$

$$ABOP = 10 \times 30 = 300 \text{ »}$$

$$COFNED = 30,6 + 105 + 16 = 152 \text{ »}$$

$$BCDEM = 29,4 + 106 + 48 = 183 \text{ »}$$

$$ABCDEFGHI = 125 + 300 + 152 = 577 \text{ »}$$

a) Considerado como um só todo, pela formula da area:

$$V = \frac{p}{\sqrt{N}} \sqrt{10 \times 577} = 76 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

Esta solução admite, implicitamente, que o retângulo equivalente tem 10 m. de frente e 57,7 m. de profundidade, e assim o valor das areas de fundo, *HIPG* e *COFNED* é o valor da area de fundo situada no prolongamento do retângulo *ABOP* alem da linha *PO*. Poderá parecer que assim o valor das ditas areas de fundo fique prejudicado, o que realmente acontece, porem a diferença de valores dessas areas em sua posição real e em sua posição ficticia é pequena, alem de outros motivos, para justificar um calculo mais trabalhoso, como se verá na solução (b), a seguir.

b) Considerando as areas *HIPG* e *COFNED* como fundos dos sublotos *AIPGHJ* e *BCOFEM*

$$HIPG: V_1 = \frac{p}{\sqrt{N}} (\sqrt{10 \times 300} - \sqrt{10 \times 175}) = 12,86 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

$$ABOP: V_2 = \frac{p}{\sqrt{N}} \sqrt{10 \times 300} = 54,77 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

$$COFNED: V_3 = \frac{p}{\sqrt{N}} (\sqrt{13 \times 335} - \sqrt{13 \times 183}) = 17,22 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

$$\therefore AIHGFECB: V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$= (12,86 + 54,77 + 17,22) \frac{p}{\sqrt{N}} = 84,85 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

A diferença de valores entre (a) e (b), é,

$$D = (84,85 - 76) \frac{p}{\sqrt{N}} = 8,85 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

que aparentemente é grande, mas em um bairro de fundo base de 49 m. e com $p = \text{Cr\$ } 5.000,00/\text{m.f.}$, teríamos,

$$D = \frac{8,85 \times \text{Cr } \$5.000,00}{\sqrt{49}} = \text{Cr } \$6.320,00$$

Reduzida a porcentagem, a diferença é de,

$$\frac{8,85 \times 100}{76} = 11,64 \% \text{ a mais do que (a)}$$

ou,

$$\frac{8,85 \times 100}{84,85} = 10,43 \% \text{ a menos do que (b).}$$

Levando-se em conta que V_1 e V_3 representam, não os valores dessas áreas como partes do lote total, porém como valores de incorporação aos sublotes de que se admitiu serem áreas de fundo, é mais aceitável o valor

$$V = 76 \frac{n}{\sqrt{N}} \text{ do que o valor } V = 84,85 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

porque o primeiro representa o valor do lote integral e o segundo o da soma dos valores de trez sublotes baseados na hipótese de que as áreas podem ser incorporadas aos lotes com frente de que são consideradas como áreas de fundo. Para um estudo de desapropriação, é admissível o valor

$$V = 84,85 \frac{p}{\sqrt{N}}$$

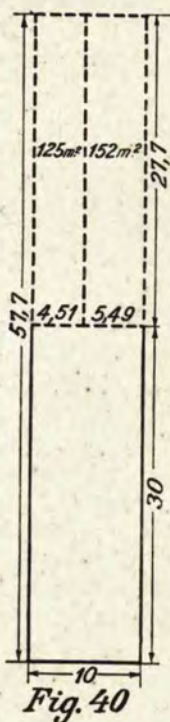
para o cálculo da indenização, pois deve ser investigado o valor máximo que o lote obterá no mercado, porém para um estudo de aproveitamento econômico do lote, para fins de construção, deve ser adotado o valor

$$V = 76 \frac{p}{\sqrt{N}},$$

já que muitos fatores e circunstâncias podem impedir a realização das incorporações referidas, e, realizadas estas, o terreno remanescente teria o seu aproveitamento diminuído, pela diminuição da área primitiva.

A solução (a) dando menor valor para as áreas laterais, que não correspondem a nenhuma frente, compensa o formato esdruxulo e a situação das áreas laterais, relativamente ao corpo central do lote.

Na hipótese figurada de ser $N = 49$ m. e $p = \text{Cr\$ } 5.000,00 / \text{m.f.}$, teríamos para as duas soluções, os valores,



$$V = \frac{76 \times \text{Cr \$ } 5.000,00}{\sqrt{49}} = \text{Cr \$ } 54.3000,0 \quad (a)$$

$$V = \frac{84,85 \times \text{Cr \$ } 5.000,00}{\sqrt{49}} = \text{Cr \$ } 60.000,00 \quad (b)$$

A situação das áreas laterais acha-se indicada, na figura ao lado, com relação ao retângulo de área equivalente á do lote original.

A proposito de frações próprias, onde o numerador é menor do que o denominador, a raiz quadrada de tais frações — e também das frações decimais — é maior do que a fração em si, o que se demonstra como segue:

Seja $b > a$, ou seja, $b = ma$, sendo $m > 1$.

Temos a demonstrar que,

$$\sqrt{\frac{a}{b}} > \frac{a}{b}$$

ou, o que é a mesma coisa,

$$\frac{a}{b} > \frac{a^2}{b^2}$$

de que vem,

$$1 > \frac{a}{b}$$

ou então,

$$1 > \frac{a}{ma},$$

que resulta em

$$1 > \frac{1}{m},$$

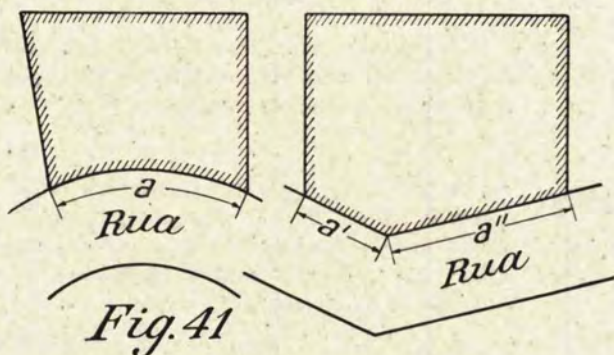
ou, $m > 1$, que é a hipótese feita, ao começo.

Q. E. D.

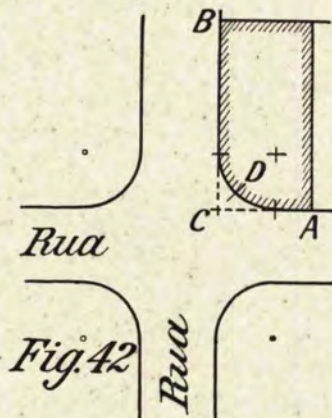
230. No Capítulo VIII, ficou enunciado e demonstrado que a formula (132d) é independente tanto do formato do lote quanto do formato da frente do mesmo. A mesma asserção pode ser feita com relação ás formulas de V.M. para lotes com duas ou mais frentes, e também relativamente ás formulas para as regras de Hoffman,

Um-terço Dois-terços e de Jerrett, uma vez que todas essas formulas empreguem a area do lote como elemento de sua derivação.

231. Para os lotes de uma só frente, a extensão desta deve ser medida ao longo da mesma não importando que seja curva ou composta de uma serie de linhas retas, ou de linhas retas e curvas, como se vê na Fig. 41.



Para um lote de varias frentes, como por exemplo, um lote de esquina com uma frente curva, e preços bases unitarios diferentes em cada rua, será uma questão de opinião decidir qual a parte que cabe á uma das ruas e qual a que cabe á outra rua (V. Fig. 42).



Na nossa opinião em alguns casos será mais equitativo considerar as frentes como sendo as tangentes (ou projeções AC e BC), e não as frentes curvas AD e BD, ou então melhor será dividir a frente curva na razão $\frac{AC}{BC} = \frac{AD}{BD}$.

A area a ser considerada, porem, em qualquer caso, será a area real S .

Uma outra regra satisfatoria para a divisão de frentes curvas é determinar o ponto de intersecção da bissetriz do angulo entre os alinhamentos com a frente curva, e melhor ainda, a intersecção da linha de V.E. que passa pelo cruzamento dos alinhamentos, com a frente curva, como mostra a Fig. 43.

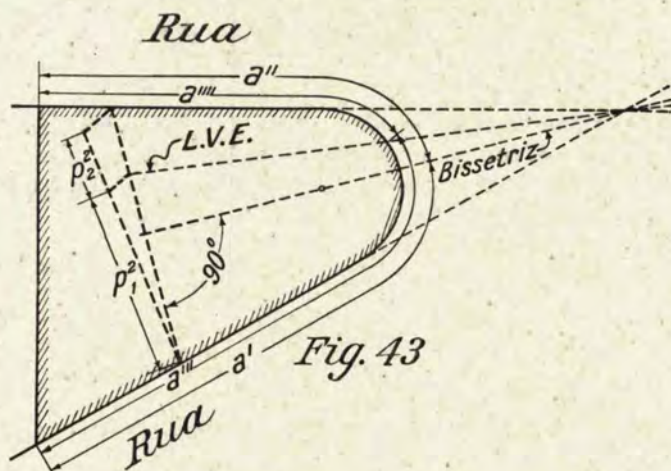


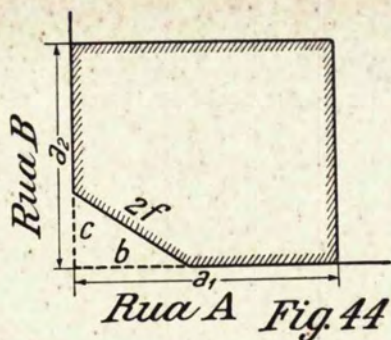
Fig. 43

232. Os lotes de formatos exquitos não oferecem dificuldades especiais enquanto seus formatos não interferirem com o bom aproveitamento economico do terreno, e assim suas avaliações podem ser feitas com o emprego das formulas de V.M.

Quando o formato não permitir o emprego das formulas de V.M., a avaliação deverá ser feita por outros metodos (V. Caps. V, VI e VII).

233. Não havendo limite para o numero de frente que um lote pode ter, tambem não ha limite para o numero de termos do tipo ap^2 que a formula geral de V.M., (148f), pode ter, e assim sempre haverá uma formula de V.M. para qualquer lote com qualquer numero de frentes de diferentes extensões e de preços bases unitarios diferentes para cada frente.

O caso extremo de um lote de muitas frentes é o de um circulo onde embora a frente tenha um comprimento definido, essa mesma frente é ilimitada, o circulo sendo considerado um poligono regular com um numero infinito de lados.



234. Considerando-se um lote de esquina com o canto chanfrado, as frentes a serem consideradas devem ser a_1 e a_2 , e não $a_1 - b + f$ e $a_2 - c + f$, mas a área S não deve incluir a área do canto chanfrado. (Vide Fig. 44).

CAPITULO XVII

PROBLEMAS PRATICOS

235. No presente capitulo apresentamos a soluçao de numerosos problemas numericos que mostram a applicação das formulas, tabelas e diagramas, achados e deduzidos nos capitulos precedentes.

236. *Lote retangular interior ao quarteirão*: Dados constantes da fig. 45.

Soluçao (a)

Formula (150a):

$$V = p \sqrt{\frac{a S}{N}}$$

$$V = \$1.200,00 \sqrt{\frac{12 \times 576}{40}} = \$15.774,00$$



quantia que pode ser arredondada para \$15.800,00, ou mesmo \$16.000,00, por se achar muito proxima desta ultima, e não haver precisão que permita se chegar a dezenas de cruzeiros. Como regra deve-se sempre aproximar para a centena inferior quando a dezena for 4 ou menos que 4, e para a centena superior quando a dezena for 5 ou mais de 5. Mesma observação com relação ás centenas, e nas quantias grandes tambem pode ser extensiva aos milhares de cruzeiros.

Soluçao (b)

Tabela 133a: Fator de profundidade para 48 m. e um fundo base de 40 m., coluna encimada por 40 e linha ladeada por 48, em seu cruzamento lemos o fator 1,095, e portanto,

$$\begin{aligned} V &= \$1.200,00 \times 1,095 \times 12 = \$1.200,00 \times 13,14 \\ &= \$15.768,00, \text{ aproximado para } \$15.800,00 \end{aligned}$$

Solução (c):

Diagrama 134a: Subindo a vertical correspondente ao fundo de 48 m., até encontrar a curva correspondente ao fundo base de 40 m., $N = 40$, caminhando-se horizontalmente para a esquerda, lemos na escala da esquerda, aproximadamente, o fator de profundidade 1,09, e o processo se reduz à *Solução (b)*.

Observação: Na solução (a), deve-se, em primeiro lugar, calcular o valor numérico da expressão radical, viz.,

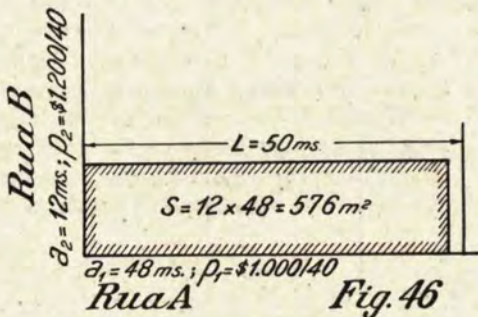
$$\sqrt{\frac{12 \times 576}{40}} = 13,14 \text{ m.}$$

que representa o Fator do Lote e que se conserva inalterado enquanto não variarem a frente e a área do lote, e que servirá para se encontrar um novo valor do lote quando o preço base unitário se alterar para mais ou para menos. Da mesma forma na *Solução (b)*, ao invés de se multiplicar o preço base unitário pelo fator de profundidade, deve-se multiplicar a frente do lote por esse fator, obtendo-se o resultado 13,14 m. que representa o Fator do Lote. Igualmente na *Solução (c)*.

Preços resultantes: Preço efetivo $P = \$1.200,00 \times 1,095 = \$1.314,00$ por metro de frente, ou também pela simples divisão do valor encontrado, pela extensão da frente, viz., $\$15.774,00 : 12 = \$1.314,00$; $Q = \$15.774,00 : 576 = \$27,40$ por metro quadrado de área existente.

237. *Lote de esquina com as mesmas dimensões, formato e área do lote do exemplo do Art. 236.*

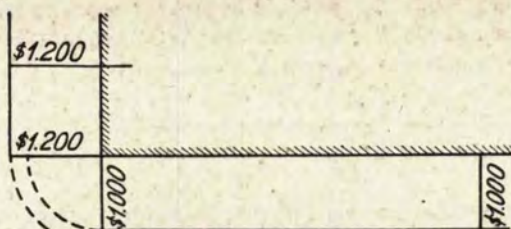
Solução (a): Variação descontínua dos preços bases unitários. Dados da figura.



Formula (150b):

$$V = \sqrt{\frac{S}{N} (a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2)}$$

$$V = \sqrt{\frac{12 \times 48}{40} (48 \times \$1.000,00^2 + 12 \times \$1.200,00^2)} = \$30.66,000$$



*Diagrama de preços Solução (a)
Fig. 47*

Solução (b): Variação contínua dos preços bases unitarios.

Formula (166b):

$$p_{\text{medio}} = \frac{2,3026 p_1 L}{(m-1)(d_2-d_1)} \log \frac{L + (m-1)d_2}{L + (m-1)d_1}$$

$$d_1 = 0; \quad d_2 = 48 \text{ m.}; \quad L = 50 \text{ m.}$$

$$m = \$1.200,00 : \$1.000,00 = 1,2$$

$$p_{\text{medio}} = \frac{2,3026 \times 50 \times \$1.200,00}{(1,2-1)(48-0)} \log \frac{50 + (1,2-1)48}{50 + (1,2-1)0}$$

$$= 14,39 \times 0,076 = \$1.098,00,$$

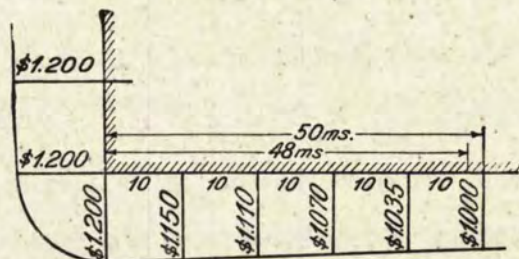
por metro de frente na rua A.

$$V = \sqrt{\frac{12 \times 48}{40} (48 \times \$1.098,00^2 + 12 \times \$1.200,00^2)}$$

$$= \$32.896,00 \sim \$32.900,00, \text{ ou, } \$33.000,00.$$

Porcentagem de aumento sobre a Solução (a):

$$\frac{(\$32.896,00 - \$30.660,00) 100}{\$30.660,00} = 7,3 \%$$



*Diagrama dos preços. Solução (b)
Fig. 48*

Nota: Si em lugar da formula (166b) tivessemos empregado a formula mais simples, (E) do Art. 164, teriamos obtido o seguinte preço medio para a frente da rua A,

$$p'_1 = p_a = \frac{r_1}{1 + (m - 1) \frac{(d_1 + d_2)}{2L}} = \frac{\$1.200,00}{1 + (1,2 - 1) \frac{0 + 48}{2 \times 50}} = \$1.095,00,$$

e com este preço base unitario, medio, o valor V seria ligeiramente menor.

Observação: Daqui por deante, afim de evitar numeros grandes, a unidade nos preços será o milhar de cruzellos, por exemplo, \$ 1.536,00 será escrito 1,536; \$ 49,00 se escreverá 0,049; \$ 673,00 será 0,673, etc., pois nas formulas de valor maximo e outras, os preços figuram elevados ao quadrado e á outras potencias.

238. Mesmos problemas dos Arts. 236 e 237, porem com a formula de Jerrett.

1. *Lote retangular interior ao quarteirão:* Fig. 45.

Formula (157a):

$$V = \frac{2apS}{S + aN} = \frac{2 \times 12 \times 1,2 \times 576}{576 + 12 \times 40} = 13,09 \times 1,2 = \$15.708,00$$

2. *Lote de esquina com as mesmas dimensões e formato de (1), acima:*

Solução (a):

Formula (157b):

$$V = \frac{2 [576 (48 \times 1 + 12 \times 1,2) + 48 \times 12 \times 40 (\sqrt{1} - \sqrt{1,2})^2]}{576 + (48 + 12) 40} = \$24.296,00$$

ou, praticamente, \$ 24.300,00.

Solução (b): Mesma formula, com $p_1 = \$1.098,00$

$$V = \frac{2 [576 (48 \times 1,098 + 12 \times 1,2) + 48 \times 12 \times 40 (\sqrt{1,098} - \sqrt{1,2})^2]}{576 + (48 + 12) 40} = \$25.874,00$$

ou, praticamente, \$ 25.900,00. Porcentagem de aumento, 6,6 %.

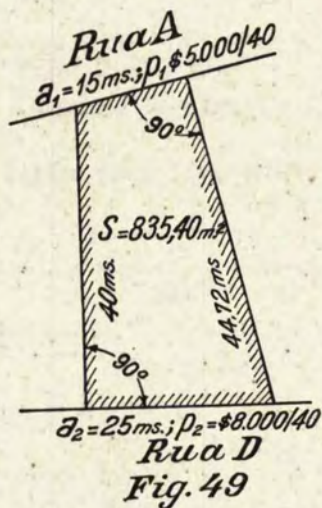
Comparando-se as aplicações das formulas de Harper-Berrini com as das de Jerrett, ressalta, claramente, o maior trabalho nestas ultimas.

239. *Lote irregular com duas frentes.* Dados constantes da Fig. 49.

Solução (a): Fórmulas de Berrini.

$$S = \frac{1}{2} (40 \times 25 + 44,72 \times 15) = 835,40 \text{ m.}^2$$

$$\Sigma ap^2 = 15 \times 5^2 + 25 \times 8^2 = 1975$$



Formula (150e):

$$V = \sqrt{\frac{835,4 \times 1975}{40}} = 203,96, \text{ isto é, } \$203.096,00, \text{ ou } = \$203.100,00$$

Formula (150f), para as areas parciais:

$$S_1 = \frac{15 \times 5^2 \times 835,4}{1975} = 158,62 \text{ m.}^2$$

$$S_2 = \frac{25 \times 8^2 \times 835,4}{1975} = 676,78 \text{ m.}^2$$

$$S = S_1 + S_2 = 835,40 \text{ m.}^2$$

Calculo por partes, formula (150a).

$$V_1 = \$5.000 \sqrt{\frac{15 \times 158,62}{40}} = \$5.000 \times 7,71 = \$ 38.550,00$$

$$V_2 = \$8.000 \sqrt{\frac{25 \times 676,78}{40}} = \$8.000 \times 20,57 = \$164.560,00$$

$$V = V_1 + V_2 = \$203.110,00 \sim \$203.100,00$$

Como se vê, não ha vantagem em se fazer o calculo por partes, por ser mais trabalhoso, dando resultado identico ao da aplicação direta da formula de duas frentes.

Solução (b): Formulas de Jerrett.

Formula (157b):

$$V = \frac{2[835,4(15 \times 5 + 25 \times 8) + 15 \times 25 \times 40(\sqrt{5} - \sqrt{8})^2]}{834,4 + (15 + 25)40}$$

$$= 192,986, \text{ isto é, } \$192.986,00 \sim \$193.000,00$$

Calculo por partes, formulas (154a) e 154b), para as areas parciais, com $m = 1$, e (157a):

$$S_1 = \frac{15 \times 835,4\sqrt{5} + 15 \times 25 \times 40(\sqrt{5} - \sqrt{8})}{15\sqrt{5} + 25\sqrt{8}} = 183,56 \text{ m.}^2$$

$$S_2 = \frac{25 \times 835,4\sqrt{8} - 15 \times 25 \times 40(\sqrt{5} - \sqrt{8})}{15\sqrt{5} + 25\sqrt{8}} = 651,84 \text{ m.}^2$$

$$S = S_1 + S_2 = 835,40 \text{ m.}^2$$

$$V_1 = \frac{2 \times 15 \times 183,56 \times \$5.000}{183,56 + 15 \times 40} = 7,028 \times \$5.000 = \$ 35.140,00$$

$$V_2 = \frac{2 \times 25 \times 651,84 \times \$8.000}{651,84 + 25 \times 40} = 19,730 \times \$8.000 = \$157.840,00$$

$$V = V_1 + V_2 = \$192.980,00 \sim \$193.000,00$$

Tambem não oferece vantagem o calculo por partes.

Nota: Pela regra de Harper-Berrini, em um terreno retangular, com duas frentes, em duas ruas paralelas, $a_1 = a_2$, e temos, formula (150f):

$$S_1 = \frac{p_1^2 S}{p_1^2 + p_2^2}, \text{ e } S_2 = \frac{p_2^2 S}{p_1^2 + p_2^2}$$

A profundidade D_1 , da area

$$S_1 = \frac{S_1}{a}, \text{ e a } D_2 \text{ de } S_2 = \frac{S_2}{a},$$

e temos,

$$D_1 = \frac{S_1}{a} = \frac{p_1^2}{p_1^2 + p_2^2} \cdot \frac{S}{a}; \quad D_2 = \frac{S_2}{a} = \frac{p_2^2}{p_1^2 + p_2^2} \cdot \frac{S}{a} \quad (239 a)$$

Mas $\frac{S}{a} = F$ = a profundidade total do lote, ou, em outros termos, a distancia entre as duas frentes do lote, de forma que,

$$D_1 = \frac{p_1^2 F}{p_1^2 + p_2^2} \dots \dots \dots (239 b)$$

$$D_2 = \frac{p_2^2 F}{p_1^2 + p_2^2} \dots \dots \dots (239 c)$$

Evidentemente $D_1 + D_2 = F$ e a linha divisoria dos dois lotes de areas S_1 e S_2 , fica situada á distancia D_1 da frente da rua A e á distancia D_2 da frente da rua B . Esta linha divisoria é chamada "linha de equivalencia" ou "linha de valores equivalentes", (a "merge line" dos autores norte-americanos). Em geral, a subdivisão do lote, resultante da posição da linha de equivalencia, não é satisfatoria para o maximo aproveitamento do lote, e não ha nenhuma vantagem em se calcular a sua posição.

E' de notar-se que os metros quadrados de terreno contiguos á linha de equivalencia, tem o mesmo valor de ambos os lados da mesma linha, isto é, os valores ahi se confundem em um só, donde o nome inglez "merge", que significa "fusão", no sentido de combinação ou mistura. A formula (150b), automaticamente, leva em conta a linha de equivalencia e a sua posição. Com todas as outras formulas de valor maximo, para n frentes, tambem acontece o mesmo.

Para um lote retangular de duas frentes, a formula (150b) toma a forma mais simples,

$$V = \sqrt{\frac{aS}{N}(p_1^2 + p_2^2)} \dots \dots \dots (239 d)$$

240. *Lote retangular com duas frentes, em duas ruas paralelas:* Aplicação das formulas (239b) e (239c), determinantes da posição da linha de equivalencia de valores. Calculo do valor da unidade de superficie junto dessa linha. Dados constantes da Fig. 50.

Formula (239b) :

$$D_1 = \frac{2^2 \times 100}{2^2 + 1^2} = 80 \text{ m.}$$

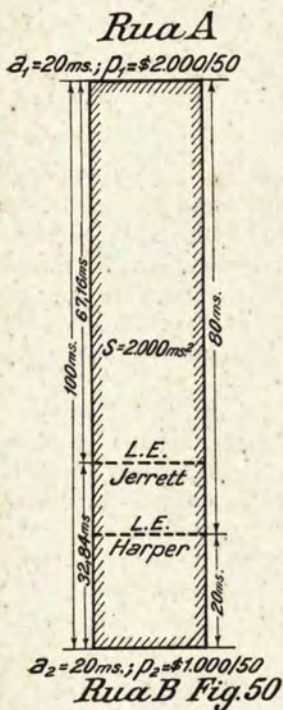
Formula (239c) :

$$D_2 = \frac{1^2 \times 100}{2^2 + 1^2} = 20 \text{ m.}$$

$$F = D_1 + D_2 = 100 \text{ m.}$$

Formula (239d) :

$$V = \sqrt{\frac{20 \times 100 \times 20}{50} (2^2 + 1^2)} = \$63.245,00$$



Valor do metro quadrado entre 79,50 m. e 80,50 m. de distancia da rua A, e entre 19,50 m. e 20,50 m. de distancia da rua B:

Formula (135f) :

$$Q = \frac{(\sqrt{80,5} - \sqrt{79,5}) \$2.000}{\sqrt{50}} = \$14,227$$

$$Q' = \frac{(\sqrt{20,5} - \sqrt{19,5}) \$1.000}{\sqrt{50}} = \$15,697$$

Os valores resultaram diferentes, embora por pouca diferença, devido ao tamanho da unidade de superficie empregada. Si empregarmos o decimetro quadrado, vem:

Mesma formula:

$$Q' = \frac{(\sqrt{200,5} - \sqrt{199,5}) \$100,00}{\sqrt{500}} = 0,1583$$

$$Q = \frac{(\sqrt{800,5} - \sqrt{799,5}) \$200,00}{\sqrt{500}} = 0,1583$$

Com a formula (135e), obtemos:

$$Q = \frac{\$2.000,00}{2\sqrt{80 \times 50}} = \$15,811; \quad Q' = \frac{\$1.000,00}{2\sqrt{20 \times 50}} = \$15,811$$

Com esta ultima formula, mesmo empregando a unidade metro quadrado, de superficie, os resultados são identicos.

Para a regra de Jerrett, temos: (Formula particular, $n = 2, m = 1$) :

Formula (175a) :

$$d_1 = \frac{100 \sqrt{2} + 50 (\sqrt{2} - \sqrt{1})}{\sqrt{2} + \sqrt{1}} = 67,16 \text{ m.}$$

Formula (175b):

$$d_2 = \frac{100 \sqrt{1} - 50 (\sqrt{2} - \sqrt{1})}{\sqrt{2} + \sqrt{1}} = 32,84 \text{ m.}$$

$$D = d_1 + d_2 = 100,00 \text{ m.}$$

Formula [(A) Art. 175]:

$$Q_1 = \frac{50 \times \$2.000,00 \times 2}{(50 + 67,16)^2} = \$14,57/\text{m.}^2$$

Formula [(B) Art. 175]:

$$Q_2 = \frac{2 \times 50 \times \$1.000,00}{(50 + 32,84)^2} = \$14,57/\text{m.}^2$$

A formula (157b) do valor, com $a_1 = a_2 = a$, assume a forma:

$$V = \frac{2 \left[aS (p_1 + p_2) + a^2 N (\sqrt{p_1} - \sqrt{p_2})^2 \right]}{S + 2 aN} \quad (240 a)$$

e com os dados da Fig. 50, vem,

$$V = \frac{2 \left[20 \times 2000 (2+1) + 20^2 \times 50 (\sqrt{2} - \sqrt{1})^2 \right]}{2000 + 2 \times 20 \times 50} = \$60.414,00 \sim \$60.400,00$$

E' facil de ver-se que a subdivisão do lote exemplificado, pelas linhas de equivalencia, não é a mais conveniente ao seu aproveitamento. Si fizermos a subdivisão pela linha equidistante de ambas as frentes, dando a cada lote a profundidade de 50 metros, os valores desses lotes serão:

(Harper-Berrini):

$$V_1 = \$2.000,00 \sqrt{\frac{20 \times 50 \times 20}{50}} = \$40.000,00$$

$$V_2 = \$1.000,00 \sqrt{\frac{20 \times 50 \times 20}{50}} = \$20.000,00$$

$$V = V_1 + V_2 = \$60.000,00$$

Os valores desses dois lotes, segundo a linha de equivalencia, e portanto, de valor maximo, são,

$$V_1 = \$2.000,00 \sqrt{\frac{20 \times 20 \times 80}{50}} = \$50.596,00$$

$$V_2 = \$1.000,00 \sqrt{\frac{20 \times 20 \times 20}{50}} = \$12.649,00$$

$$V = V_1 + V_2 = \$63.245,00$$

com um aumento de 5 % e uma subdivisão prejudicial.

(Jerrett) :

$$V_1 = \frac{2 \times 20 \times \$2.000,00 \times 20 \times 50}{20 \times 50 + 20 \times 50} = \$40.000,00$$

$$V_2 = \frac{2 \times 20 \times \$1.000,00 \times 20 \times 50}{20 \times 50 + 20 \times 50} = \$20.000,00$$

$$V = \$60.000,00$$

pela subdivisão em fundos iguais, resultado identico ao da regra de Harper. Com a subdivisão pela linha de equivalencia, vem,

$$V_1 = \frac{2 \times 20 \times \$2.000,00 \times 20 \times 67,16}{20 \times 67,16 + 20 \times 50} = \$45.857,00$$

$$V_2 = \frac{2 \times 20 \times \$1.000,00 \times 20 \times 32,84}{20 \times 32,84 + 20 \times 50} = \$15.857,00$$

$$V = V_1 + V_2 = \$61.714,00,$$

um resultado 2,15 % maior do que o calculo direto, que resultou em \$ 60.414,00.

241. Para se demonstrar que a divisão de um lote de duas frentes separadas, ou contiguas, pela linha de equivalencia, ou pela linha de valor maximo, dá o valor maximo do lote, procede-se da seguinte maneira. (Hipotese de Harper-Berrini).

Seja a area S_1 uma fração k da area total S , isto é, seja $S_1 = kS$.

Então $S_2 = S - S_1 = S - kS = (1 - k)S$.

Os valores dos dois sublotes são:

$$V_1 = p_1 \sqrt{\frac{a_1 kS}{N}}, \text{ e, } V_2 = p_2 \sqrt{\frac{a_2 (1-k)S}{N}},$$

de forma que o valor total

$$V = V_1 + V_2 = p_1 \sqrt{\frac{a_1 kS}{N}} + p_2 \sqrt{\frac{a_2 (1-k)S}{N}}$$

Ora o valor maximo do lote nos é dado por,

$$V_{max.} = \sqrt{\frac{S}{N} (a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2)},$$

e assim devemos demonstrar que,

$$\sqrt{\frac{S}{N} (a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2)} > p_1 \sqrt{\frac{a_1 k S}{N}} + p_2 \sqrt{\frac{a_2 (1-k) S}{N}}$$

ou, o que é a mesma coisa,

$$\sqrt{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2} > p_1 \sqrt{a_1 k} + p_2 \sqrt{a_2 (1-k)} \quad . . . \quad (241 a)$$

Elevando-se ambos os membros ao quadrado vem,

$$a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2 > a_1 p_1^2 k + 2 p_1 p_2 \sqrt{a_1 a_2 k (1-k)} + a_2 p_2^2 - a_2 p_2^2 k$$

que se reduz á,

$$a_1 p_1 (1-k) - 2 p_1 p_2 \sqrt{a_1 a_2 (1-k) k} + a_2 p_2^2 k > 0$$

expressão que fatorando-se, dá,

$$(p_1 \sqrt{a_1 (1-k)} - p_2 \sqrt{a_2 k})^2 > 0 \quad . . . \quad (241 b)$$

desigualdade evidente por si mesma, pois o quadrado de qualquer quantidade, positiva ou negativa, é sempre positivo e maior do que zero.

Na subdivisão para valor maximo as areas parciais tem os valores,

$$S_1 = \frac{a_1 p_1^2}{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2} S, \quad \text{e}, \quad S_2 = \frac{a_2 p_2^2}{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2} S$$

o que quer dizer que nesse caso temos,

$$k = \frac{a_1 p_1^2}{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2}, \quad \text{e}, \quad 1-k = \frac{a_2 p_2^2}{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2} \quad . . . \quad (241 c)$$

Assim sendo, si substituirmos esses valores de k e de $1-k$, em (241a), deve resultar uma igualdade. Vejamos,

$$\sqrt{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2} > p_1 \sqrt{\frac{a_1 a_1 p_1^2}{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2}} + p_2 \sqrt{\frac{a_2 a_2 p_2^2}{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2}}$$

ou seja,

$$\sqrt{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2} > \frac{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2}{\sqrt{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2}}$$

e multiplicando-se ambos os membros por

$$\sqrt{a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2},$$

vem,

$$a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2 > a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2$$

que nos mostra que sendo ambos os membros identicos, temos uma identidade e não uma desigualdade, a saber,

$$a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2 = a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2$$

Desta forma vemos que quando, e somente quando, k e $1 - k$ têm os valores que correspondem á subdivisão de valor maximo é que o valor do lote atinge o maximo.

242. Afim de demonstrar a aplicação das formulas de Hoffman, Um-Terço Dois-Terços, Jerrett e Harper-Berrini, e comparar seus resultados, resolveremos neste Art. o caso de um lote retangular, com 10 m. de frente, preço base unitario de \$ 10.000,00/30, subdividido em trez casos: a) area de 240 m.²; b) area de 300 m.²; c) area de 360 m.², o que significa: a) fundo equivalente menor do que o fundo base; b) fundo equivalente igual ao fundo base; c) fundo equivalente maior do que o fundo base. O fundo base será de 30 m. para todas as hipoteses, o que aliás já estava indicado ao mencionarmos o preço base unitario.

(a) Harper-Berrini:

$$V = \$10.000 \sqrt{\frac{10 \times 240}{30}} = \$10.000 \times 8,94 \dots = \$89.400,00 \quad (150 a)$$

Hoffman:

$$V = \left(\frac{240}{30}\right)^{0,585} \times 10^{0,415} \times \$10.000 = 8,78 \times \$10.000 = \$87.800,00 \quad (151 a)$$

O calculo se desenvolve da seguinte maneira:

$$\left(\frac{240}{30}\right)^{0,585} = 8^{0,585};$$

$$\log 8^{0,585} = 0,585 \log 8 = 0,585 \times 0,90309 = 0,52831$$

$$\log 10^{0,415} = 0,415 \log 10 = 0,415 \times 1,00000 = 0,41500$$

$$\log (8^{0,585} \times 10^{0,415}) = 0,52831 + 0,41500 = 0,94331$$

$$\text{anti-log } 0,94331 = 8,78 \text{ m.} = \text{Fator do Lote.}$$

$V = 8,78 \times \$10.000,00 = \$87.800,00$. O Fator do Lote, que nada mais é do que a sua frente media proporcional, para a hipotese de Harper-Berrini, será designado, daqui por deante, pela letra *G*. (Art. 203).

Um-terço Dois terços:

$$V = \left(\frac{240}{30}\right)^{0,631} \times 10^{0,369} \times \$10.000 = 8,69 \times \$10.000 = \$86.900,00 \quad (152 a)$$

(O calculo se desenvolve como na regra de Hoffman. Para facilidade de referencia esta regra será designada da seguinte forma: UT-DT, daqui por deante).

Jerrett:

$$V = \frac{2 \times 10 \times \$10.000 \times 240}{240 + 10 \times 30} = 8,89 \times \$10.000 \dots = \$88.900,00 \quad (157 a)$$

Vemos assim que a regra Harper-Berrini é a que resulta no maior valor, seguida por Jerrett, Hoffman e UT-DT, esta ultima dando o menor valor de todos.

(b) Harper-Berrini:

$$V = \$10.000 \sqrt{\frac{10 \times 300}{30}} = \$10.000 \times 10 \dots = \$100.000,00 \quad (150 a)$$

Hoffman:

$$V = \left(\frac{300}{30}\right)^{0,585} \times 10^{0,415} \times \$10.000 = 10 \times \$10.000 = \$100.000,00 \quad (151 a)$$

UT-DT:

$$V = \left(\frac{300}{30}\right)^{0,631} \times 10^{0,369} \times \$10.000 = 10 \times \$10.000 = \$100.000,00 \quad (152 a)$$

Jerrett:

$$V = \frac{2 \times 10 \times \$10.000 \times 300}{300 + 10 \times 30} = 10 \times \$10.000 = \$100.000,00 \quad (157 a)$$

Neste caso (b) os quatro valores resultaram iguais entre si, como deve ser, pois com o fundo equivalente igual ao fundo base, o fator de profundidade é de 100 %, ou 1, para todas as regras.

(c) Harper-Berrini:

$$V = \$10.000 \sqrt{\frac{10 \times 360}{30}} = \$10.000 \times 10,95 = \$109.500,00 \quad (150 a)$$

Hoffman:

$$V = \left(\frac{360}{30}\right)^{0,585} \times 10^{0,415} \times \$10.000 = 11,13 \times \$10.000 = \$111.300,00 \quad (151 a)$$

UT-DT:

$$V = \left(\frac{360}{30}\right)^{0,631} \times 10^{0,369} \times \$10.000 = 11,22 \times \$10.000 = \$112.200,00 \quad (152 a)$$

Jerrett:

$$V = \frac{2 \times 10 \times \$10.000 \times 360}{360 + 10 \times 30} = 10,91 \times \$10.000 = \$109.100,00 \quad (157 a)$$

Neste caso (c) os resultados da regra de Hoffman e da UT-DT, são superiores ao da regra Harper-Berrini, por ser o fundo equivalente superior ao fundo base, enquanto que em (a), com o fundo equivalente inferior ao fundo base, deu-se o inverso. Em (c) a regra de Jerrett deu o menor resultado de todos.

243. Tomando-se o mesmo lote do exemplo precedente, do Art. 242, dando-lhe porem mais uma frente de modo a tornar-se um lote de esquina, e admitindo-se um preço de \$ 5.000,00/30 para a frente maior, com a mesma hipotese (b) para a area, resulta para a extensão da frente na rua secundaria, 30 m..

Dessa forma temos:

Harper-Berrini:

$$V = \sqrt{\frac{300}{30} (10 \times 10^2 + 30 \times 5^2)} \dots = \$132.000,00 \quad (150 b)$$

Hoffman:

$$V = \left(\frac{300}{30}\right)^{0,585} (10 \times 10^{2,41} + 30 \times 5^{2,41})^{0,415} = \$119.700,00 \quad (151 b)$$

O calculo se desenvolve como segue: Simplificando-se, vem,

$$V = (10)^{0,585} (10^{3,41} + 30 \times 5^{2,41})^{0,415}$$

$$\begin{aligned}
 \log 10^{0,585} &= 0,585 \log 10 = \dots\dots\dots = 0,58500 \\
 \log 10^{3,41} &= 3,41 \log 10 = 3,41000 \\
 \text{anti-log } 3,41000 &\dots\dots\dots = 2571 \\
 \log 5^{2,41} &= 2,41 \log 5 = 1,68452 \\
 \log 30 &\dots\dots\dots = 1,47712 \\
 \log (30 \times 5^{2,41}) &\dots\dots = 3,16164 \\
 \text{anti-log } 3,16164 &\dots\dots\dots = 1451 \\
 10^{3,41} + 30 \times 5^{2,41} &\dots\dots\dots = 4022 \\
 \log 4022^{0,415} &= 0,415 \log 4022 \dots\dots\dots = 1,49584 \\
 \log V &= \log 10^{0,585} + \log 4022^{0,415} \dots\dots\dots = 2,08084 \\
 V &= \text{anti-log } 2,08084 = 119,7, \text{ isto é, } \$ 119.700,00.
 \end{aligned}$$

UT-DT:

$$V = \left(\frac{300}{30} \right)^{0,631} (10 \times 10^{2,71} + 30 \times 5^{2,71})^{0,369} = \$115.000,00 \quad (152 b)$$

O calculo se desenvolve de modo semelhante ao da formula de Hoffman.

Jerrett:

$$V = \frac{2 \left[300 (10 \times 10 + 30 \times 5) + 10 \times 30 (\sqrt{10} - \sqrt{5})^2 \right]}{300 + (10 + 30) 30} = \$112.900,00 \quad (157 b)$$

Tambem, neste exemplo de um lote de esquina, a regra de Jerrett deu o menor resultado de todos.

244. Valor de um lote com trez frentes:

I. Variação descontínua dos preços bases unitarios.

1. Formato retangular. Dados da Fig. 51.

Formula (150e):

$$\Sigma ap^2 = 45 \times 3^2 + 60 \times 2^2 + 45 \times 1^2 = 690$$

$$V = \sqrt{\frac{2700}{30} \times 690} = 249,2, \text{ i. e., } \$249.200,00$$

2. Formato triangular. Dados da Fig. 52.

$$\Sigma ap^2 = 690; \quad S = 1006,2 \text{ m.}^2$$

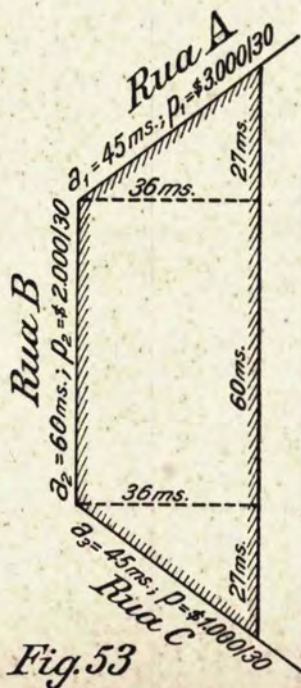
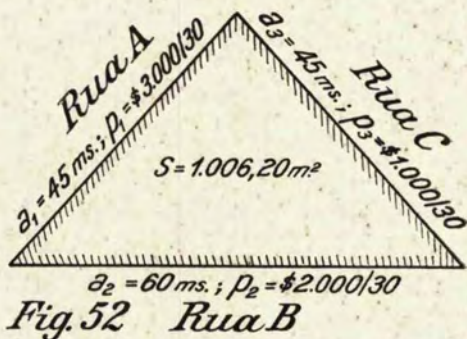
$$V = \sqrt{\frac{1006,2}{30} \times 690} = 152,1, \text{ i. e., } \$152.100,00$$

3. Formato trapezoidal. Dados da Fig. 53.

$$S = 60 \times 36 + 2 \times \frac{1}{2} \times 36 \times 27 = 3132 \text{ m}^2$$

$$\Sigma ap^2 = 690$$

$$V = \sqrt{\frac{3132}{30}} \times 690 = 268,4, \text{ i. e., } \$268.400,00$$



II. Variação continua dos preços bases unitarios. Seja $L = 22,5$ m.

4. Formato retangular.

$$p'_1 = p_1 = \$3.000/30$$

$$m_1 = \frac{\$3.000}{\$2.000} = 1,5; p_{medio} = \frac{2,3026 \times 3 \times 22,5}{(1,5 - 1)(22,5 - 0)} \log \frac{22,5 + (1,5 - 1) 22,5}{22,5 + (1,5 - 1) 0}$$

$$= 13,8156 \times 0,17609 = 2,433/30 \quad \dots (166 b)$$

$$p'_2 = \frac{2,433 \times 22,5 + 2 \times 37,5}{22,5 + 37,5} = 2,162, \text{ i. e., } \$2.162/30$$

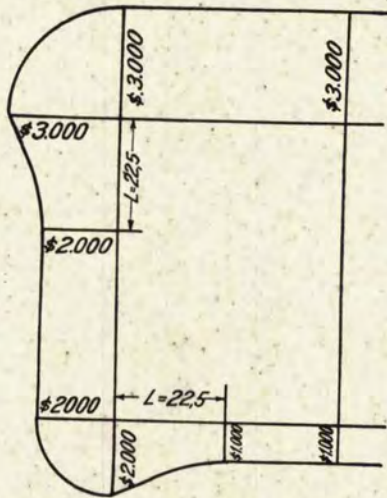


Diagrama das preços-caso 4
(Fig. 51)
Fig. 54

Nota: O preço base unitario para a frente da rua B é uma media ponderada entre o preço medio encontrado, 2,433/30, para os primeiros 22,50 m., a partir da esquina, e o preço de 2/30, para os restantes 37,50 m., dessa frente. Tal media é encontrada multiplicando-se 2,433 por 22,5, cujo resultado se soma ao da multiplicação de 2 por 37,5, e o total então é dividido pela soma de 22,50 + 37,50 = 60 m., como se vê na ultima linha acima, o quociente representando o preço base unitario a ser empregado na frente da rua B. Evidentemente, o valor encontrado, viz., 2,162/30, não é a media aritmetica entre 2,433 e 2, que seria = 2,217.

$$m_2 = \frac{\$2.000}{\$1.000} = 2$$

$$\begin{aligned}
 P_{medio} &= \frac{2,3026 \times 2 \times 22,5}{(2-1)(22,5-0)} \log \frac{22,5 + (2-1)22,5}{22,5 + (2-1)0} \\
 &= 4,6052 \times 0,30103 = 1,386, \text{ i. e., } \$1.386/30. \\
 p'_3 &= \frac{1,386 \times 22,5 + 1 \times 22,5}{22,5 + 22,5} = 1,193,
 \end{aligned}$$

isto é, = \$ 1.193/30.

$$\Sigma ap^2 = 45 \times 3^2 + 60 \times 2,162^2 + 45 \times 1,193^2 = 749,6$$

$$V = \sqrt{\frac{2700 \times 749,6}{30}} = 259,3,$$

isto é, = \$ 259.300,00.

5. Formato triangular.

$$\begin{aligned}
 p'_1 &= p_1 = \$3.000/30 \\
 p'_2 &= 2,162, \text{ como em 4.} \\
 m_3 &= \frac{\$1.000}{\$3.000} = \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

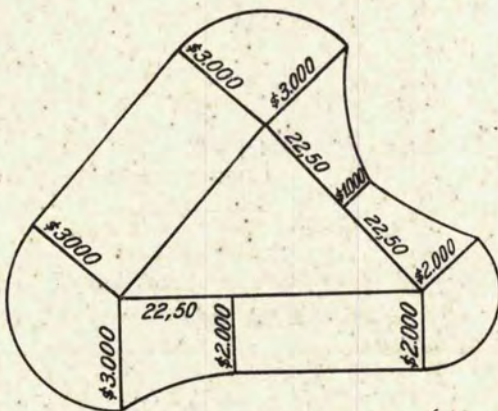


Diagrama de preços. Caso 5 (Fig.52)
Fig.55

$$\begin{aligned}
 P_{medio} &= \frac{2,3026 \times 1 \times 22,5}{\left(1 - \frac{1}{3}\right)(22,5 - 0)} \log \frac{22,5 + \left(\frac{1}{3} - 1\right)0}{22,5 + \left(\frac{1}{3} - 1\right)22,5} \\
 &= 3,4539 \times 0,47712 = 1,648,
 \end{aligned}$$

isto é, = \$ 1.648/30.

$$p'_3 = \frac{1,386 \times 22,5 + 1,648 \times 22,5}{22,5 + 22,5} = 1,517$$

$$\Sigma ap^2 = 45 \times 3^2 + 60 \times 2,162^2 + 45 \times 1,517^2 = 789,12$$

$$V = \sqrt{\frac{1006,2 \times 789,12}{30}} = 162,687,$$

isto é, = \$ 162.700,00. (O valor 1,386 é o mesmo que em 4).

6. Formato trapezoidal. O diagrama de preços deste caso é identico ao do caso 4, e assim temos:

$$\Sigma ap^2 = 749,6 \text{ e } V = \sqrt{\frac{3122 \times 749,6}{30}} = 279,7,$$

isto é, = \$ 279.700,00.

Observação: Os diagramas de preços podem ser traçados sobre uma linha reta, porem com o formato igual ao do terreno dão uma melhor ideia da variação. Como exemplo traçamos o diagrama de preços do caso 6, em linha reta, como se vê abaixo.

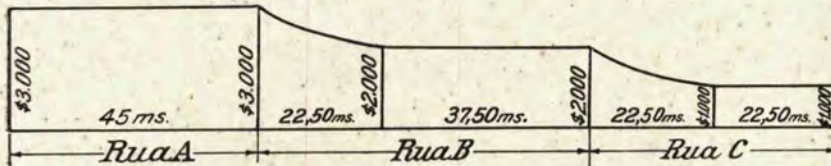


Diagrama de preços Casos 4 e 6
Fig. 56

Em I, casos 1, 2 e 3, as trez frentes são iguais, cada uma á cada uma, e bem assim os respectivos preços bases unitarios, e isto fizemos propositalmente para mostrar o efeito da variação da area, no valor. Fazemos a seguir uma comparação geral dos seis casos.

Casos	1	2	3
Areas	2700 m. ²	1006,2 m. ²	3132 m. ²
Razões entre as areas	2,683	1	3,113
Valores - Variação descontinua	\$249.200,00	\$152.100,00	\$268.400,00
Valores - Variação continua	\$259.300,00	\$162.700,00	\$279.700,00
Razões entre os valores	1,638	1	1,765
Porcento de aumento da area sobre 2	163,3%	0%	211,3%
Porcento de aumento do valor sobre 2	63,8%	0%	76,5%
Porcento de aumento do valor sobre a variação descontinua	4%	7%	4,2%

Vemos acima que um aumento de 168,3 % na area resultou em um aumento de apenas 63,8 % no valor, e que um aumento de 211,3 % na area resultou em um aumento de apenas 76,5 % no valor.

245. *Valor de um lote de quatro frentes, ou quarteirão:* Formato retangular. Dados constantes da Fig. 57. As quatro frentes sendo iguais entre si, a formula (150e) simplifica-se como segue:

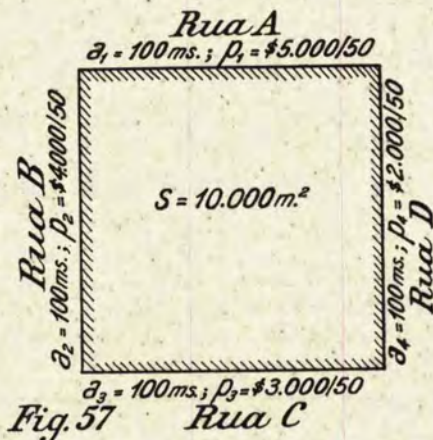
$$V = \sqrt{\frac{aS}{N} (p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + p_4^2)} \quad \dots \dots \dots (245 a)$$

Varição descontínua dos preços bases unitarios.

$$\Sigma ap^2 = a\Sigma p^2 = 100(5^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2) = 5400$$

$$V = \sqrt{\frac{10000 \times 5400}{50}} = 1,039,$$

isto é, = \$ 1.039.000,00.



Si fizermos o calculo com a variação continua dos preços bases unitarios teremos como resultado o valor de \$ 1.069.000,00, que é apenas 2,9 % superior ao do calculo com a variação descontínua.

246. *Subdivisão de lotes:* — Embora a divisão resultante das formulas de valor maximo não seja, em geral, conveniente ou utilizavel, essas mesmas formulas podem ser empregadas para se encontrar uma subdivisão que convenha. Daremos um exemplo para mostrar essa aplicação. Primeiro deduziremos as formulas necessarias e em seguida um exemplo numerico.

Suponha-se que temos de dividir o lote, que é retangular e de esquina, de forma que resulte um lote de esquina cujo valor seja n vezes o valor do lote simples remanescente, e tambem seja, $p_2 = mp_1$, e x a frente resultante na rua B, como se vê na figura.

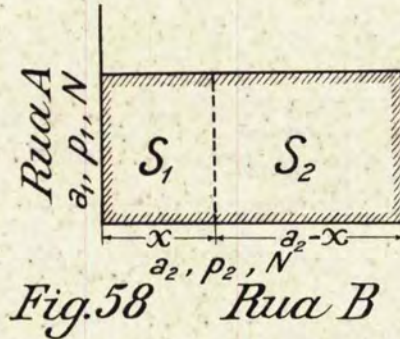


Fig.58 Rua B

O valor do lote dado é,

$$V = \sqrt{\frac{S}{N} (a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2)},$$

como vimos.

$$\text{O valor do lote de esquina} = V_1 = \sqrt{\frac{S_1}{N} (a_1 p_1^2 + x p_2^2)} \quad (A)$$

$$\text{O valor do lote simples} = V_2 = \sqrt{\frac{S_2}{N} (a_2 - x) p_2^2} \quad (B)$$

Visto ser $p_2 = mp_1$, e termos $S_1 = a_1 x$, e $S_2 = a_1 (a_2 - x)$, substituindo-se esses valores em (A) e (B), vem,

$$\sqrt{\frac{a_1 x}{N} (a_1 p_1^2 + x m^2 p_1^2)} = n \sqrt{\frac{a_1 (a_2 - x) (a_2 - x) m^2 p_1^2}{N}} \quad (C)$$

que pode simplificar-se para,

$$\sqrt{(a_1 + x m^2) x} = n \sqrt{(a_2 - x)^2 m^2} \quad (D)$$

Elevando-se ambos os membros de (D) ao quadrado, vem,

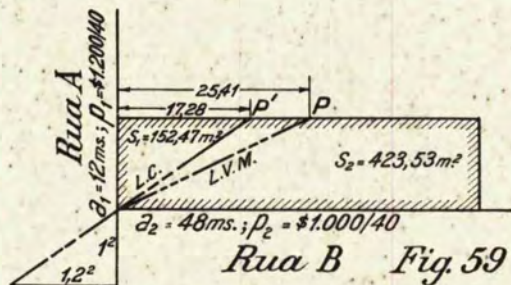
$$(a_1 + x m^2) x = n^2 (a_2 - x)^2 m^2,$$

que expandida e rearranjada torna-se,

$$m^2 (1 - n^2) x^2 + (a_1 + 2 a_2 m^2 n^2) x - m^2 n^2 a_2^2 = 0 \quad (246 a)$$

Tomemos agora o lote retangular da Fig. 59, com a variação descontínua dos preços, e dividamo-lo em dois sublotes de forma que o lote de esquina tenha o dobro do valor do lote simples, isto é,

$$V_1 = 2V_2, \text{ ou } n = 2.$$



Dos dados do problema,

$$m = \frac{\$1.000}{\$1.200} = \frac{5}{6},$$

e substituindo-se todos os dados em (246a), temos,

$$\frac{25}{36} (1 - 4) x^2 + (12 + 2 \times 48 \times \frac{25}{36} \times 4) x - \frac{25}{36} \times 4 \times 48^2 = 0$$

que se reduz á,

$$75x^2 - 10032x + 230400 = 0$$

de que temos,

$$x = \frac{10032 - \sqrt{10032^2 - 4 \times 75 \times 230400}}{2 \times 75} = 29,45 \text{ m.}$$

e, $a_2 - x = 48,00 - 29,45 = 18,55 \text{ m.}$

Os valores agora são,

$$V_1 = \sqrt{\frac{12 \times 29,45}{40} (12 \times 1,2^2 + 29,45 \times 1^2)} = \$20.320,00$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{18,55 \times 18,55 \times 12 \times 1^2}{40}} = \$10.160,00$$

e assim,

$$V = V_1 + V_2 = \$30.480,00$$

e tambem,

$$2 V_2 = \$20.320,00 = V_1$$

Este valor é menor do que o achado no Art. 237, viz., \$ 30.660,00, o que é natural, pois a subdivisão realizada não é a que corresponde a de valor maximo. Esta divisão daria as areas, Fig. 59:

$$S_1 = \frac{12 \times 1,2^2 \times 576}{12 \times 1,2^2 + 48 \times 1^2} = \frac{9953,28}{65,28} = 152,47 \text{ m.}^2$$

$$S_2 = \frac{48 \times 1^2 \times 576}{12 \times 1,2^2 + 48 \times 1^2} = \frac{27648}{65,28} = 423,53 \text{ m.}^2$$

$$S = S_1 + S_2 = 576,00 \text{ m.}^2$$

ao passo que a subdivisão feita teve as areas

$$S'_1 = 12 \times 29,45 = 353,40 \text{ m.}^2$$

$$S'_2 = 18,35 \times 21 = 222,60 \text{ m.}^2$$

$$S = S'_1 + S'_2 = 576,00 \text{ m.}^2$$

A area de valor maximo S_1 , porem só tem uma testada e não duas, isto é, só tem a testada da rua A, e seu formato é triangular, com a testada como base e com a altura de $2 \times 152,47 \div 12 = 25,41 \text{ m.}$ como mostra a Fig. 59. Os valores parciais são,

$$V_1 = \$1.200 \sqrt{\frac{12 \times 152,47}{40}} = \$1.200 \times 6,763 = \$ 8.116,00$$

$$V_2 = \$1.000 \sqrt{\frac{48 \times 423,53}{40}} = \$1.000 \times 22,544 = \$22.544,00$$

O valor total é, pois,

$$V = V_1 + V_2 = \$30.660,00$$

como no Art. 237. Assim a subdivisão de valor maximo só interessa para se achar este valor, não apresentando interesse pratico. O ponto P, Fig. 59, que corresponde á divisão da area para o valor maximo, não corresponde, entretanto, ao ponto de equivalencia de valores, como passamos a demonstrar. Calculemos o valor do decimetro quadrado situado entre 25,36 m. e 25,46 m., ou cujo centro dista 25,41 m., ou 254,1 dm. da rua A, e entre 11,95 m. e 12,05 m., ou cujo centro dista 12,00 m., ou 120 dm. da rua B. Temos, formula (135e), com $N = 40 \text{ m.}$, ou 400 dm., $p_1 = \$ 120/400$ por decimetro de frente, e $p_2 = \$ 100/400$ por decimetro de frente.

$$Q_1 = \frac{\$120}{2\sqrt{254,1 \times 400}} = \$0,1882 \text{ por dm.}^2$$

$$Q_2 = \frac{\$100}{2\sqrt{120 \times 400}} = \$0,2282 \text{ por dm.}^2$$

Sendo os dois valores acima, diferentes, verifica-se que o ponto P não se acha na linha de coincidência. (A linha de equivalência, nas esquinas, tem o nome de *Linha de Coincidência*). Para se achar a posição da linha de coincidência, temos, por simples proporção, (172c),

$$\frac{d_1}{12} = \frac{\$1.200^2}{\$1.000^2}, \text{ ou } d_1 = 17,28 \text{ m.}$$

determinando assim a posição de P'. Calculando-se agora o valor de Q_1 para este novo valor, vem,

$$Q_1 = \frac{\$120}{2\sqrt{172,8 \times 400}} = \$0,2282 \text{ por dm.}^2$$

Assim fica demonstrado que não existe, em alguns casos, coincidência entre a linha de valor maximo e a linha de equivalência (no caso, linha de coincidência).¹ Vejamos agora os valores dos sub-lotes resultantes da divisão pela linha de coincidência.

$$S_1 = \frac{1}{2} \times 12 \times 17,28 = 103,68 \text{ m.}^2; \quad S_2 = 576,000 - 103,68 = 472,32 \text{ m.}^2$$

$$V_1 = \$1.200 \sqrt{\frac{12 \times 103,68}{40}} = \$1.200 \times 5,58 = \$ 6.700,00$$

$$V_2 = \$1.000 \sqrt{\frac{48 \times 472,32}{40}} = \$1.000 \times 23,8 = \underline{\$23.800,00}$$

$$\text{Portanto, } V = V_1 + V_2 = \$30.500,00,$$

que é menor do que o valor dado pela formula de valor maximo, viz., \$30.660,00.

Para os preços resultantes dos dois lotes divididos temos, Fig. 58,

$$Q_1 = \frac{\$20.320}{12 \times 29,320} = \$57,80 \text{ por metro quadrado;}$$

$$Q_2 = \frac{\$10.160}{18,55 \times 12} = \$45,60 \text{ por metro quadrado;}$$

247. Para a subdivisão de lotes com mais de duas frentes, a equação resultante, em x, é, geralmente, de gráo superior ao segundo.

1. Vide Nota no fim do Capitulo.

Não ha vantagem em se deduzirem formulas para a subdivisão de lotes com muitas frentes, porque cada caso tem de ser resolvido para si mesmo, devido ás muitas e variadas condições pertinentes á cada um.

248. *Achar os preços bases unitarios por meio de uma venda que se realizou:* Suponha-se que um lote retangular, com 18 metros de frente e 36 metros de fundo, foi vendido pela importancia de \$ 26.460,00, e acha-se situado em um bairro onde o fundo base é de 24 metros.

Para se achar o preço base unitario p , emprega-se a formula (150a) devidamente transformada de modo a isolar p , como segue,

$$p = V \sqrt{\frac{N}{aS}} \dots \dots \dots (248 a)$$

ou, com os dados acima,

$$p = \$26.460 \sqrt{\frac{24}{18 \times 18 \times 36}} = \$1.200,00/24,$$

o metro de frente.

Os preços resultantes desta venda são os seguintes:

$$P = \frac{V}{a} = \frac{\$26.460}{18} = \$1.470,00 \text{ por metro de frente, e,}$$

$$Q = \frac{V}{S} = \frac{\$26.240}{18 \times 36} = \$40,83 \text{ por metro quadrado.}$$

249. *Valor de uma estreita faixa de terreno:* Dados constantes da Fig. 60. O valor do lote da rua B, para fins construtivos, ou de aproveitamento, é nullo, mas ao mesmo tempo essa faixa tem um determinado valor quando se considera que, juntamente com o lote da rua A, a faixa melhora bastante a este ultimo, dando-lhe mais uma frente em uma rua de maior valor. Os valores individuais, de cada lote, são:

$$V_1 = \$10.000 \sqrt{\frac{20 \times 1960}{25}} = \$10.000 \times 39,6 = \$396.000,00$$

$$V_2 = \$12.000 \sqrt{\frac{20 \times 40}{25}} = \$12.000 \times 5,65 = \$ 68.000,00$$

$$\text{E portanto o valor total } V = V_1 + V_2 = \$464.000,00$$

Si calcularmos o lote da rua A com um fundo de somente 50 metros, temos,

Rua A
 $a_1 = 20m; p_1 = \$10.000/25$



Fig.60 Rua B

$$V'_1 = \$10.000 \sqrt{\frac{20 \times 20 \times 50}{25}} = \$283.000,00$$

e si fizermos o mesmo com o lote da rua B, vem,

$$V'_2 = \$12.000 \sqrt{\frac{20 \times 20 \times 50}{25}} = \$339.000,00$$

$$\text{dando o valor total } V' = V'_1 + V'_2 = \$622.000,00$$

A nova divisão causou um aumento no valor total, de \$ 622.000 — \$ 464.000 = \$ 158.000,00, demonstrando a vantagem de ser realizada.

Agora, o valor da area do fundo do lote da rua A, situada entre 50 m. e 98 m. de distancia dessa rua, tem, evidentemente, o valor,

$$V_1 - V'_1 = \$396.000,00 - \$283.000,00 = \$113.000,00,$$

porem, essa mesma area, quando considerada como area de fundo do novo lote da rua B, tem o valor,

$$V'_2 - V_2 = \$339.000 - \$68.000 = \$271.000,00,$$

o que nos mostra que, pelo fato de ser juntada ao lote da rua B, seu valor passou de \$ 113.000,00 para \$ 271.000,00, aumentando pois, \$ 271.000 — \$ 113.000 = \$ 158.000,00, em seu valor, isto é, um aumento de,

$$\frac{\$158.000,00 \times 100}{\$113.000} = 139 \%$$

Admitindo-se então que o valor \$ 68.000,00, do lote da rua B, incluia um aumento igual, o que é uma hipotese de todo razoavel, a quantia \$ 68.000,00 compreende o valor do lote mais 139 % de aumento, isto é, esta quantia representa $1 + 1,39 = 2,39$ vezes o valor do lote e, assim, para obtermos este valor, devemos dividir \$ 68.000,00 por 2,39, ou seja,

$$\text{Valor do lote da rua B} = \frac{\$68.000}{2,39} = \$28.000,00$$

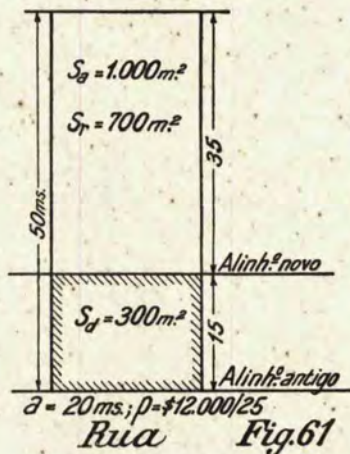
A quantia \$ 28.000,00 é, pois, o valor do lote da rua B, para o fim de ser incorporado ao lote da rua A.

O valor maximo do lote total é,

$$V = \sqrt{\frac{2000}{25} (20 \times 12^2 + 20 \times 10^2)} = \$625.000,00$$

que é somente $\frac{1}{2} \%$ maior do que o valor acima achado de \$ 622.000,00, e que mostra ser satisfatoria a divisão projetada ao meio da profundidade do lote total. O numero de possiveis compradores não se limita aos dois atuais proprietarios (qualquer deles comprando a parte do outro), pois ha a possibilidade de terceiros pretendentes aos dois lotes em conjunto, ou aos dois novos lotes, separadamente.

250. *Desapropriação*: Dados constantes da Fig. 61 — Formato retangular. No alargamento de uma rua o alinhamento novo foi recuado 15 m. para dentro do alinhamento antigo, e deve ser paga uma indenização pelo terreno desapropriado, e para se achar tal indenização procede-se como segue: Calculam-se os valores do terreno anterior e do terreno remanescente e a diferença entre esses dois valores é a importancia a ser paga pelo terreno expropriado.



Assim temos,

$$V_a = \$12.000,00 \sqrt{\frac{20 \times 20 \times 50}{25}} = \$340.000,00$$

$$V_r = \$12.000,00 \sqrt{\frac{20 \times 20 \times 35}{25}} = \$283.000,00$$

$$\text{Indenização} = V_a - V_r \dots = \$ 57.000,00$$

A quantia de \$ 57.000,00 é, pois, o quantum a ser pago pela desapropriação do terreno necessario, e pela forma do calculo vê-se claramente que tal quantia representa, não o valor da area desapropriada.

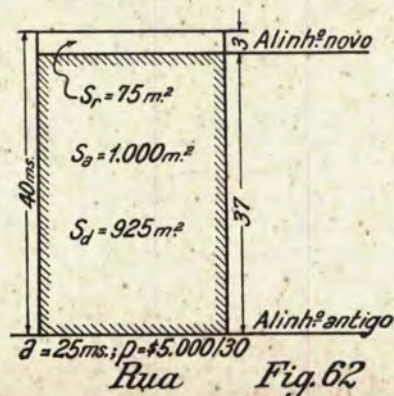
priada da frente do terreno, mas sim o valor de uma area equivalente, nos fundos, e isso é perfeitamente logico e racional porque havendo somente uma diminuição de area, proveniente da diminuição do fundo e as demais características do terreno permanecendo as mesmas, o que se perde de fato é uma area de fundo e não uma area de frente. E' como si todo o terreno tivesse sido recuado para dentro do alinhamento anterior e o fundo se encurtasse na proporção do recuo feito. E' uma forma de calculo, permitida e justa, emquanto o fundo ou a area do terreno remanescente admitirem um bom aproveitamento do mesmo.

Para o calculo dos dois valores foi empregado o mesmo preço base unitario e isto se justifica pelo fato de que quando o alargamento de uma rua é feito por um só lado da mesma, o lado não desapropriado gozará de qualquer valorização consequente em toda a extensão da area dos lotes anteriores, ao passo que no lado desapropriado tal valorização só beneficiará a area remanescente dos lotes desse lado. Quando o alargamento se faz por ambos os lados de uma rua, é justificada a alteração, para mais, dos preços bases unitarios para o calculo dos valores dos terrenos remanescentes, por haver equilibrio nos beneficios consequentes ao melhoramento executado, para os dois lados da rua.

Esta é a nossa opinião emquanto não for aplicada a lei de Taxa de Melhoria que distribue, entre os proprietarios beneficiados, o custo do melhoramento.

O exemplo seguinte figura o caso de um terreno remanescente que não tem aproveitamento.

251. *Desapropriação*: Dados constantes da Fig. 62 — Formato retangular. Como o terreno remanescente só tem 3 m. de fundo, a este caso não é applicavel o metodo das condições anteriores e poste-



riores e a indenização deve corresponder ao valor proprio da area desapropriada, sem ser levado em conta o terreno remanescente.

Temos assim,

$$V = \$5.000 \sqrt{\frac{25 \times 25 \times 37}{30}} = \$138.750,00$$

a pagar como indenização.

Pelas condições anterior e remanescente teriamos,

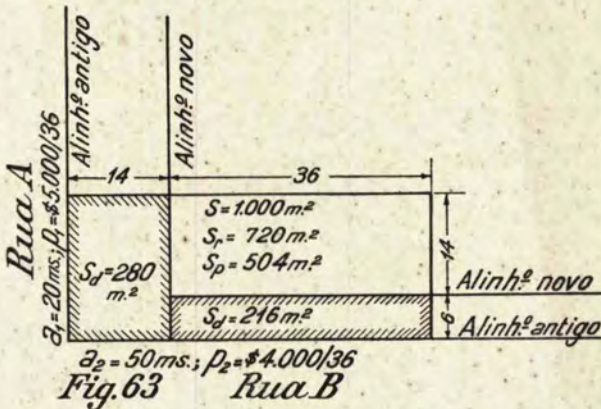
$$V_a = \$5.000 \sqrt{\frac{25 \times 25 \times 40}{30}} = \$144.000$$

$$V_r = \$5.000 \sqrt{\frac{25 \times 25 \times 3}{30}} = \$ 38.200$$

$$V_a - V_r = \$105.800$$

O valor do remanescente neste exemplo, porem, não pode ser o dado pela formula, a saber, \$ 38.200,00, e o seu valor deve ser achado pelo metodo explicado no exemplo do Art. 249, já que este remanescente tem valor construtivo nulo.

252. Desapropriação de uma esquina: Dados constantes da Fig. 62. Formato retangular. Variação descontínua dos preços.



(I) Desapropriação só em uma rua:

$$V_a = \sqrt{\frac{1000}{36}} (20 \times 5^2 + 50 \times 4^2) = \$190.000$$

$$V_r = \sqrt{\frac{720}{36}} (20 \times 5^2 + 36 \times 4^2) = \$146.700$$

$$\text{Indenização} = V_a - V_r = \$ 43.300$$

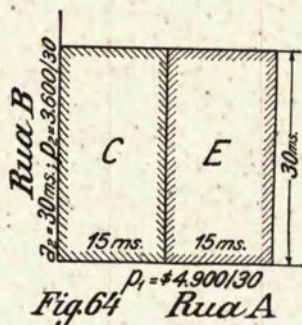
(II) Desapropriação nas duas ruas:

$$V_a = \sqrt{\frac{1000}{36} (20 \times 5^2 + 50 \times 4^2)} = \$190.000$$

$$V'_r = \sqrt{\frac{504}{36} (14 \times 5^2 + 36 \times 4^2)} = \$113.900$$

$$\text{Indenização} = V_a - V'_r = \$ 76.100$$

253. *Desapropriação total de um lote de esquina:* Dados constantes da Fig. 64. O lote contíguo adquire, pela desapropriação do lote da esquina, uma nova frente. Variação descontínua dos preços.



Formato retangular.

$$V_a = \sqrt{\frac{15 \times 30}{30} (15 \times 4,9^2 + 30 \times 3,6^2)} = \$106.000$$

$$V_r = 0$$

$$\text{Indenização} = V_a - V_r = \$106.000$$

Pela desapropriação total do lote C, o lote E ganhou uma nova frente de 30 m. para a rua B, que antes não tinha, e seu valor que anteriormente era,

$$V_a = \$4.900 \sqrt{\frac{15 \times 450}{30}} = \$73.500,$$

tornou-se

$$V_r = \sqrt{\frac{15 \times 30}{30} (15 \times 4,9^2 + 30 \times 3,6^2)} = \$106.000,$$

com um aumento de valor = $V_r - V_a = \$ 32.500$.

Este aumento de valor do lote *E*, em justiça, deve ser pago pelo seu proprietário á parte expropriante, pois constitue uma valorização especial de que só esse lote beneficia, pois estava proximo da esquina e tornou-se um lote de esquina. E' como si tivesse sido deslocado da sua posição primitiva para a situação de esquina, assim ganhando uma nova frente que antes não tinha.

No caso em que venha a ser aplicada a lei de Taxa de Melhoria, somos de opinião que somente parte do aumento de valor, digamos, 50 %, deverá ser cobrado do proprietário do lote *E*, e a parte restante acrescida ao custo do melhoramento projetado, ou em execução, que será distribuido entre os beneficiarios do mesmo melhoramento, dos quais faz parte o referido proprietário.

Quanto ao proprietário do lote *C*, mais outra compensação deve ser paga, alem do valor do lote, porque ha uma perda real do seu patrimonio consequente ao fato de sua total exclusão do bairro, isto é, sua perda da situação do lote no bairro, porem tal compensação, segundo os autores norte-americanos, não deverá exceder a 15 % do valor do lote. Esta perda é entre nós chamada "perda do ponto", e até o presente só se tem aplicado ao negocio existente no imovel e não a este, e é uma perda compensada com as chamadas "luvas".

A nova frente ganha pelo lote *E* deve ser considerada como uma valorização especial desse lote, e, de nenhum modo, como uma valorização geral do bairro, consequente á execução do melhoramento.

254. Até aqui a grande maioria dos exemplos solucionados foi de lotes de formato retangular, isto, porem, não significa que tais soluções não sejam applicaveis a outros formatos. Indiscutivelmente o formato de um lote tem uma certa influencia no seu aproveitamento e, ipso facto, no seu valor, e os formatos que não sejam muito irregulares, ou que não difiram muito dos formatos regulares, podem perfeitamente ter as soluções semelhantes aos dos exemplos solucionados. Vejam-se tambem os Arts. 239 e 244.

Um formato não retangular dará mais algum trabalho para ser calculada a sua area e nada mais.

Para os formatos irregulares, ou muito irregulares, deve ser aplicado o metodo explicado no Cap. VII.

255. *Desapropriação afetando especialmente a dois lotes:* Valorização especial dos mesmos. Variação descontínua dos preços. Dados constantes da Fig. 65. Abertura de rua nova e alargamento da rua principal.

(I) Para o lote E temos:

$$V_a = \sqrt{\frac{25 \times 100}{30} (25 \times 12^2 + 25 \times 10^2)} = \$713.000$$

$$V_r = \sqrt{\frac{25 \times 75}{30} (25 \times 12^2 + 76 \times 9^2 + 25 \times 10^2)} = \$875.000$$

$$V_a - V_r = -\$162.000$$

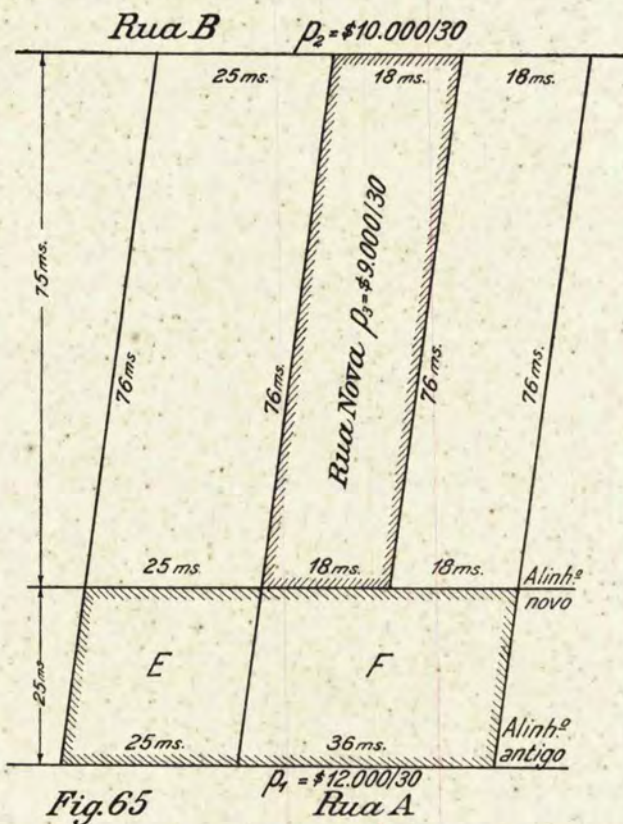


Fig. 65

A indenização sendo negativa significa que é o expropriado quem deve pagar à expropriante a importância de \$ 162.000, e isto porque o seu lote, embora tenha sofrido uma redução de 625 m.² em sua área (26 % da mesma), teve também um aumento de 76 m. na testada total (152 % a mais do que antes). A testada total anterior era de 25 + 25 = 50 m. e passou a ser de 25 + 25 + 76 = 126 m., depois das desapropriações própria e do lote contíguo.

A redução da area foi mais do que compensada pelo ganho da nova testada pois a valorização foi tão grande que o terreno remanescente, com menor area, veio a valer \$ 162.000 mais do que o terreno anterior.

A legislação norte-americana, que rege as desapropriações, concede ao expropriado, alem da indenização comum, uma indenização especial, que tem o nome de "severance damage", para compensação do prejuizo causado a um terreno pela mutilação que o seu todo sofre, em virtude da desapropriação de uma parte desse todo. Daremos a esta indenização o nome de "Prejuizo de mutilação", e o seu calculo é feito como segue: (Aplicação ao exemplo em apreço):

Achamos para o valor do terreno anterior a quantia de \$ 713.000 e como a area anterior era de 2500 m.² o preço resultante do metro quadrado é de \$ 285,20.

A area do terreno remanescente sendo de $75 \times 25 = 1875$ m.², o valor dessa area, como parte componente do todo, é de,

$$1875 \times \$ 285,20 = \$ 535.000.$$

Calculando-se agora o terreno remanescente como si fosse um terreno isolado, com duas frentes, temos,

$$V'_r = \sqrt{\frac{25 \times 75 \times 25}{30} (12^2 + 10^2)} = \$ 618.000$$

O calculo para as condições anteriores e posteriores do terreno leva em conta, não o valor \$ 535.000, mas sim o valor \$ 618.000, e é, precisamente, a diferença entre esses dois valores que constitue o prejuizo de mutilação, pois o expropriado recebe o terreno remanescente pelo valor de \$ 618.000, como si o mesmo fosse isolado, ao passo que de fato sendo uma parte de um todo bem definido, deve ser considerado o valor de \$ 535.000, para o referido terreno remanescente. Temos, portanto, para compensar essa substituição, a diferença entre os dois valores, isto é,

$$\text{Prejuizo de mutilação} = \$ 618.000 - \$ 535.000 = \$ 83.000.$$

No caso vertente o expropriado devendo pagar \$ 162.000 á parte expropriante, pela nova frente adquirida pelo terreno remanescente, e tendo a receber \$ 83.000 pelo prejuizo de mutilação, terá a pagar, por fim,

$$\$ 162.000 - \$ 83.000 = \$ 79.000.$$

(II) Para o lote *F*, temos:

$$V_a = \sqrt{\frac{100 \times 36 \times 36}{30} (12^2 + 10^2)} \dots = \$1.027.000$$

$$V_r = \sqrt{\frac{18 \times 75}{30} (25 \times 12^2 + 76 \times 9^2 + 25 \times 10^2)} = \$ 689.000$$

$$\text{Valor da desapropriação} = V_a - V_r \dots = \$ 338.000$$

Para o prejuízo de mutilação, temos:

$$Q = \$1.027.000 \div 3600 = \$285,30 \text{ por metro quadrado;}$$

V'_r = remanescente como terreno isolado

$$= \sqrt{\frac{18 \times 75 \times 18}{30} (12^2 + 10^2)} \dots = \$445.000$$

V''_r = remanescente como parte de um todo

$$= 18 \times 75 \times \$285,30 \dots = \$385.000$$

$$\text{Prejuízo de mutilação, } V'_r - V''_r \dots = \$ 60.000$$

Portanto:

$$\text{Indenização total} = \$338.000 + \$60.000 = \$398.000.$$

Nos casos (I) e (II), que acabamos de resolver, ha uma valorização especial que diz respeito a estes dois lotes somente, derivada das novas frentes que cada um deles adquire, com a extensão de 76 metros. Esta valorização especial não pode deixar de ser considerada porque não é geral, e só beneficia aos dois referidos lotes, e, si não for levada em conta, creará uma situação de desigualdade entre eles e os demais lotes que sofrem desapropriação.

Tivemos oportunidade, como perito da parte expropriada, em um caso semelhante ao do lote *F*, de externar o nosso parecer. O lote contiguo *E* foi desapropriado amigavelmente e o poder expropriante ao envez de receber do proprietario a compensação devida, pela nova frente, ignorou esta e, considerando o remanescente como terreno isolado, só com duas frentes, pagou ao expropriado a diferença entre os valores anterior e posterior (no exemplo seria o pagamento, caso (I), $\$713.000 - \$618.000 = \$95.000$).

O lote *F* foi, posteriormente, desapropriado judicialmente, e no nosso laudo, deante do fato consumado de não ter sido considerada a frente nova do lote *E*, tambem deixamos de considerar, ou ignora-

mos, a frente nova do lote *F*, — no que fomos acompanhados pelo perito do poder expropriante — e consignamos como indenização a diferença entre os valores anterior e posterior, considerando o remanescente como isolado, tal como se deu na desapropriação amigável do lote *E*. (No exemplo, caso (II), a quantia arbitrada seria, \$ 1.027.000 — \$ 445.000 = \$ 582.000). Assim optamos e decidimos, por principio de estrita justiça e equidade.

O prejuizo de mutilação também pode ser calculado já incluso na indenização, si tomarmos para esta, a diferença entre o valor do terreno anterior e o valor do terreno remanescente considerado como parte de um todo. No caso (II), teríamos

$$\text{Inden.} + \text{Prej. de mut.} =$$

$$V_a - V_r'' = \$1.027.000 - \$385.000 = \$642.000$$

$$(\$642.000 = \$582.000 + \$60.000)$$

no caso em que a nova frente não seja considerada.

256. *Avaliação de um lote triangular de formato esquisito, com duas frentes:* Dados da Fig. 66. O valor do lote 1 nos é dado por,

$$V_1 = \$15.000 \sqrt{\frac{75 \times 1650}{30}} \dots \dots \dots = \$963.400$$

e o do lote 2 é,

$$V_2 = \sqrt{\frac{300}{30}} (10 \times 10^2 + 60 \times 9^2) \dots \dots = \$242.100$$

$$\text{Portanto, } V = V_1 + V_2 \dots \dots \dots = \$1.205.500$$

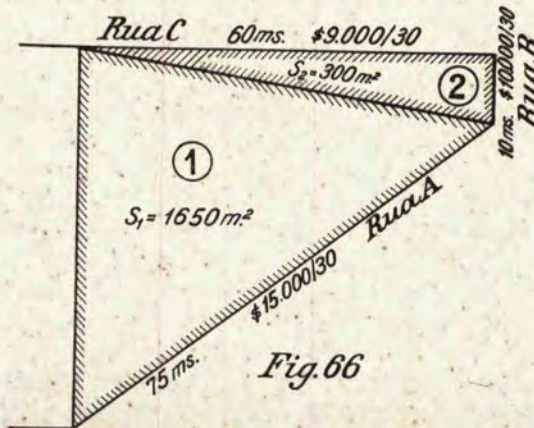


Fig. 66

De outra forma, o valor total é,

$$V = \sqrt{\frac{1950}{30} (75 \times 15^2 + 10 \times 10^2 + 60 \times 9^2)} = \$1.215.600,$$

que é um valor mais verdadeiro do que \$ 1.205.500.

Ora, \$ 242.100 é um valor alto demais para o lote 2, e o verdadeiro metodo de se achar o seu valor é considerar esse lote como parte de um todo formado pelos lotes 1 e 2 em conjunto, e não como um lote separado.

Consequentemente, temos:

Preço resultante do metro quadrado, dos lotes 1 e 2 em conjunto,

$$Q = \frac{\$1.215.600}{1950} = \$623,385$$

$$\text{Valor do lote 1} = V_1 = 1650 \times \$623,385 = \$1.028.600$$

$$\text{Valor do lote 2} = V_2 = 300 \times \$623,385 = \$187.000$$

$$V = \$1.215.600,$$

de modo que \$ 187.000 é o valor mais verdadeiro do lote 2, pois as suas condições de aproveitamento não são muito favoráveis e seu maior valor é aquele que tem como parte do lote total 1 + 2, ou em outros termos, o valor para ser incorporado ao lote 1. De outro lado, o valor mais verdadeiro do lote 1 é o já achado, viz., \$ 963.400, e a diferença, \$ 1.028.600 — \$ 963.400 = \$ 65.200, representa o seu aumento de valor pela incorporação do lote 2, pois as suas condições de aproveitamento são favoráveis, independentemente da junção do lote 2, ou, também, a influencia de esquina do lote 2 sobre o lote 1.

257. *Valor de um lote com uma diviza enviezada no fundo:* Alguns autores, em vez de adotarem a linha media de 50 metros, para o fundo efetivo, para a determinação do fator de profundidade, como segue, veja-se a Fig. 67,

$$F = \sqrt{\frac{36 + 64}{2 \times 50}} = \sqrt{\frac{100}{100}} = 1,$$

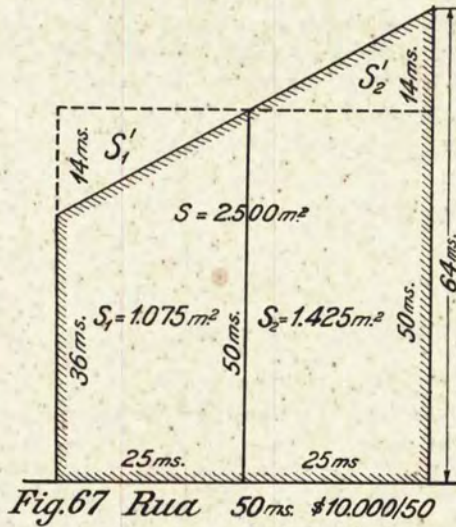
preferem a forma seguinte,

$$F' = \frac{\sqrt{36} + \sqrt{64}}{2\sqrt{50}} = \frac{6 + 8}{2 \times 7,07} = \frac{14}{14,14} = 0,99,$$

raciocinando que sob a primeira forma são admitidos como iguais os valores das areas triangulares S'_1 e S'_2 , o que de fato não acontece, pois a area S'_1 acha-se mais proxima da linha de frente do que a

area S'_2 . Este raciocinio é justo e logico, porem a diferença de valores, obtidos pelas duas formas, é tão pequena, ou insignificante, que não justifica o calculo mais complicado, como passamos a demonstrar. A área S_1 mais a área S'_1 é igual á area S_2 menos a area S'_2 , isto é,

$$1075 + \frac{1}{2} \times 14 \times 25 = 1425 - \frac{1}{2} \times 14 \times 25 = 1250 \text{ m.}^2$$



Os valores são:

$$V_1 = \$10.000 \sqrt{\frac{25 \times 1075}{50}} = \$231.800$$

$$V' = \$10.000 \sqrt{\frac{25 \times 1250}{50}} = \$250.000$$

$$V_2 = \$10.000 \sqrt{\frac{25 \times 1425}{50}} = \$266.800$$

$$V = \$10.000 \sqrt{\frac{50 \times 2500}{50}} = \$500.000$$

$$V_a = \$10.000 \times 50 \sqrt{\frac{36 + 64}{2 \times 50}} \dots = \$500.000$$

$$V_b = \$10.000 \times 50 \times \frac{\sqrt{36} + \sqrt{64}}{2 \sqrt{50}} = \$495.000$$

O valor da area $S'_1 = V' - V_1 = \$250.000 - \$231.800 = \$18.200$

O valor da area $S'_2 = V_2 - V' = \$266.800 - \$250.000 = \$16.800$

A diferença entre os dois valores acima, é apenas $= \$ 1.400$

de todo insignificante comparada com \$ 500.000, o valor do lote total.

Tambem, $V_a - V_b = \$ 500.000 - \$ 495.000 = \$ 5.000$, isto é, uma diferença de $(\$ 5.000 \times 100) \div \$ 495.000 = 1,01 \%$, porcentagem pequena demais para justificar um calculo mais complicado, sabendo-se que uma avaliação qualquer admite uma margem de 10 %, para mais ou para menos. Quanto á aparência, a forma

$$\frac{\sqrt{36} + \sqrt{64}}{2\sqrt{50}},$$

é mais imponente do que a forma

$$\sqrt{\frac{36+64}{2 \times 50}},$$

e pode ser classificada como uma perfumaria de calculo.

258. Nunca é demais insistir-se sobre o que se deve entender por "fundo equivalente", que não deve ser confundido, nem com o fundo medio, nem com o fundo real, de um lote. Assim, na Fig. 68, temos:

$$\text{Fundo equivalente} = \frac{S}{a} = \frac{1050}{20} = 52,50 \text{ m.}$$

$$\text{Fundo medio} = \frac{40 + 30}{2} = \frac{70}{2} = 35,00 \text{ m.}$$

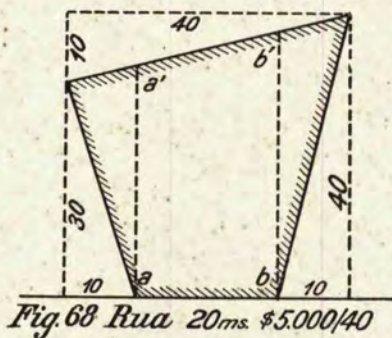


Fig. 68 Rua 20ms. \$5.000/40

O fundo real varia entre $aa' = 32,50 \text{ m.}$, como minimo e $bb' = 37,50 \text{ m.}$, como maximo.

Si calcularmos o valor com o fundo equivalente, vem,

$$V = \$5.000 \times 20 \sqrt{\frac{52,5}{40}} = \$114.500$$

Com o fundo medio, temos,

$$V = \$5.000 \times 20 \sqrt{\frac{35}{40}} = \$ 93.500,$$

inferior de muito ao primeiro, em vista de resultar ser considerada somente a area indicada pelas letras $aa'bb'$, assim prejudicando o valor do lote.

Para o caso da Fig. 69, teriamos: area $S = 937,50 \text{ m}^2$.

$$\text{Fundo equivalente} = \frac{S}{a} = \frac{937,5}{30} = 31,25 \text{ m.}$$

$$\text{Fundo medio} = \frac{40 + 35}{2} = \frac{75}{2} = 37,50 \text{ m.}$$

Fundo real variando entre 35 e 40 metros.

$$V_1 = \$5.000 \times 30 \sqrt{\frac{31,25}{40}} = \$132.600$$

$$V_1' = \$5.000 \times 30 \sqrt{\frac{37,5}{40}} = \$145.200.$$

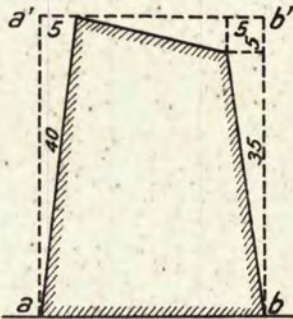


Fig. 69 Rua 30ms \$ 5.000/40

O valor obtido com o fundo medio é maior, pois a area considerada é de $30 \times 37,5 = 1125 \text{ m}^2$, muito superior á area real, assim beneficiando ficticiamente o valor do lote. Com a formula que leva a area real em conta, temos, nos dois exemplos acima:

$$V = \$5.000 \sqrt{\frac{20 \times 1050}{40}} = \$5.000 \times 22,91 = \$114.500$$

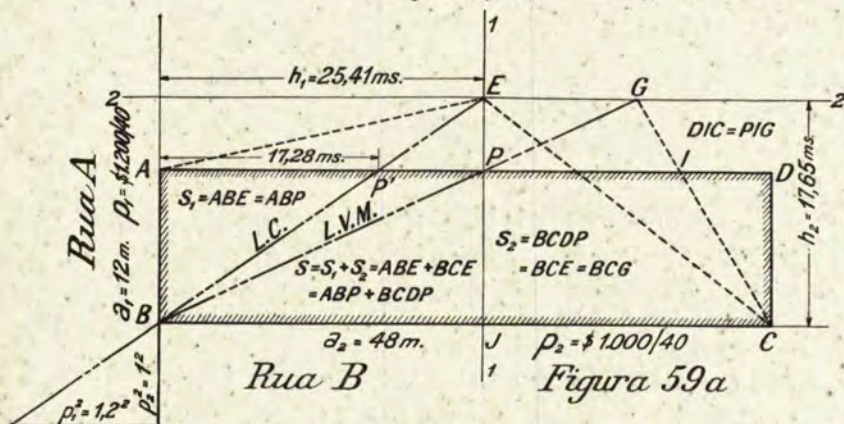
$$V_1 = \$5.000 \sqrt{\frac{30 \times 937,5}{40}} = \$5.000 \times 26,52 = \$132.000$$

Evita-se, por essa aplicação, o trabalho de se achar o fundo equivalente, obtendo-se o valor exato.

NOTA: Art. 246:

$$\text{Formula (150 g): } R = \frac{2S}{\sum a p^2} = \frac{2 \times 576}{12 \times 1,2^2 + 48 \times 1^2} = \frac{1152}{65,28} = 17,65$$

$$\text{Formula (150 h): } h_r = R p_r^2; \quad h_1 = 17,65 \times 1,2^2 = 25,41 \text{ m.}; \\ h_2 = 17,65 \times 1^2 = 17,65 \text{ m.}$$



Tracem-se as linhas: 1-1 paralela á AB e dela distante 25,41 m.; 2-2 paralela á BC e dela distante 17,65 m.. O ponto E, intersecção de 1-1 com 2-2, é o ponto de equivalencia da figura e acha-se situado, tambem, no prolongamento da L.C.. O ponto P' é determinado pela intersecção da L.C. com AD. Unam-se: E á A e E á C, e, assim, o triangulo ABE é equivalente ao triangulo ABP (mesma base AB e alturas iguais entre as paralelas AB e 1-1), que representa S_1 e o triangulo BCE representa S_2 , por força das formulas acima. Prolongando-se a L.V.M. até sua intersecção com 2-2, em G, vemos que o triangulo BCG é equivalente ao triangulo BCE (mesma base BC e alturas iguais entre as paralelas BG e 2-2) e, portanto, BCG representa S_2 . O retangulo ABCD representando S e o triangulo ABP representando S_1 , o trapezio BCDP representa $S - S_1 = S_2$ e é, portanto equivalente ao triangulo BCG. Em conclusão, o quadrilatero ABCE representa S, e é levado em conta pela formula de V.M., sendo dividido em dois triangulos de areas S_1 e S_2 pela L.C.; o retangulo ABCD é dividido pela L.V.M. em um triangulo de area S_1 e um trapezio de area S_2 , e, assim, não ha coincidência aparente entre a L.C. e a L.V.M., mas ha coincidência não aparente, na formula, entre os dois formatos ABCE, de um lado, e ABCD, de outro lado.

ABP = ABE; BCDP = BCG; mas, BCIP é comum á BCDP e á BCG, e, portanto, DIC = PIG. A L.V.M. passa pelo ponto P.

CAPITULO XVIII

POTENCIAS E RAIZES

259. Nas formulas deduzidas neste livro encontram-se potencias inteiras e fracionarias. As potencias fracionarias só podem ser achadas com o emprego dos logaritmos, sendo tambem estes applicaveis para se acharem as potencias inteiras. A potencia inteira empregada nas formulas deste livro é a segunda, ou 2, e geralmente será mais facil fazer o calculo direto do que recorrer aos logaritmos que, alem de mais trabalhosos, nem sempre dão o resultado exato, por força de sua propria natureza.

O quadrado de uma quantidade, de outro lado, é facilmente achado, bastando multiplicar a quantidade por si mesma. Assim o quadrado de 5 é igual a $5 \times 5 = 25$, ou o quadrado de 43 $= 43 \times 43 = 1849$, e assim por diante.

A potencia de uma quantidade é representada pelo expoente que se escreve á direita e pouco acima da mesma quantidade, viz., 6^n , e o expoente indica o numero de vezes que a quantidade deve ser tomada como fator, a expressão 6^4 significando que 6 deve ser tomado 4 vezes como fator, a qual pode ser escrita $6 \times 6 \times 6 \times 6$.

Assim o emprego do expoente nada mais é do que uma forma abreviada de se escrever um produto continuado onde todos os fatores são iguais entre si.

As formulas de Hoffman (Art. 151), empregam os expoentes fracionarios 0,585, 0,415 e 2,41. Vamos dar alguns exemplos para mostrar a applicação. Tomemos os numeros 385 e 0,06. Temos:

$$\log 385^{0,585} = 0,585 \log 385 = 0,585 \times 2,58546 = 1,51249$$

$$\text{anti-log } 1,51249 = 32,2545$$

$$\log 385^{0,415} = 0,415 \log 385 = 0,415 \times 2,58546 = 1,07297$$

$$\text{anti-log } 1,07297 = 11,83$$

$$\log 385^{2,41} = 2,41 \log 385 = 2,41 \times 2,58546 = 6,23096$$

$$\text{anti-log } 6,23096 = 1\,702\,000$$

$$\begin{aligned} \log 0,06^{0,585} &= 0,585 \log 0,06 = 0,585 \times 2,77815 = (0,77815 - 2) 0,585 \\ &= 0,45522 - 1,17 = \bar{1},28522 \end{aligned}$$

$$\text{anti-log } \bar{1},28522 = 0,19285$$

De outra forma: $\log 0,06 = 8,77815 - 10$

$$\log 0,06^{0,585} = 0,585(8,77815 - 10) = 5,13522 - 5,85$$

$$= 5,13522 - 5,85 + 4,15 - 4,15 = 9,28522 - 10$$

$$\text{anti-log } 9,28522 - 10 = 0,19285$$

$$\log 0,06^{0,415} = 0,415 \times 2,77815 = 0,415(0,77815 - 2) = 0,32293 - 0,83$$

$$= 1,49293$$

$\text{anti-log } 1,49293 = 0,3111$. De outra forma:

$$\log 0,06^{0,415} = 0,415(8,77815 - 10) = 3,64293 - 4,15$$

$$= 3,64293 - 4,15 + 5,85 - 5,85 = 9,49293 - 10$$

$$\text{anti-log } 9,49293 - 10 = 0,3111$$

$$\log 0,06^{2,41} = 2,41 \log 0,06 = 2,41 \times 2,77815 = 2,41(0,77815 - 2)$$

$$= 1,87534 - 4,82 = 3,05534$$

$$\text{anti-log } 3,05534 = 0,001136$$

$$\text{De outra forma: } \log 0,06^{2,41} = 2,41 \log 0,06 = 2,41(8,77815 - 10)$$

$$= 21,15534 - 24,1 = 1,15534 - 4,1 + 5,9 - 5,9 = 7,05534 - 10$$

$$\text{anti-log } 7,05534 - 10 = 0,001136.$$

Da mesma forma se procederá com relação às formulas da regra de Um-terço Dois-terços.

A expressão geral de qualquer quantidade elevada á qualquer potencia, se escreve,

$$A^n = A \times A \times A \times A \times A \times A \times A \times A \times \dots \dots \dots n \text{ vezes}$$

e tanto A como n podem ter qualquer valor, simples ou complexo, positivo ou negativo, inteiro ou fracionario. Não cabe neste livro a demonstração desses fatos, que aliás se encontra em qualquer livro de Algebra.

O trabalho de elevação ao quadrado poderá ser muito simplificado para quem disponha de uma tabela de quadrados¹ de numeros, que geralmente dão os quadrados de todos os numeros inteiros de 1 até 1600, a qual tambem pode ser empregada para se acharem os quadrados dos numeros decimais e dos numeros superiores a 1600, por meio do simples artifício de decompor o numero dado em dois outros inferiores á 1600, cuja soma seja igual ao numero dado. Assim o quadrado de 2327 poderá ser achado como segue.

Decomponhamos 2327 nos dois numeros 1600 e 727

$$1600^2 = 2560000$$

$$727^2 = 528629$$

$$2 \times 1600 \times 727 = 2326400$$

$$2327^2 = 5414929$$

(1) Vide L. C. BERRINI, *Tabela de Quadrados e Raizes Quadradas dos Numeros 1 a 10.000*, São Paulo, 1948.

Este artifício é o resultado da elevação ao quadrado da soma de duas quantidades, que simbolicamente se escreve,

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

o que em palavras se exprime: "O quadrado da soma de duas quantidades é igual ao quadrado da primeira mais o duplo produto da primeira pela segunda mais o quadrado da segunda".

Com numeros baixos, até mentalmente se faz a operação, por exemplo,

$$\begin{aligned} 47^2 &= (40 + 7)^2 = 40^2 + 2 \times 40 \times 7 + 7^2 \\ &= 1600 + 560 + 49 = 2209 \end{aligned}$$

Tambem se pode empregar o artifício para o quadrado da diferença de duas quantidades, viz.,

$$\begin{aligned} 47^2 &= (50 - 3)^2 = 50^2 - 2 \times 50 \times 3 + 3^2 \\ &= 2500 - 300 + 9 = 2209, \end{aligned}$$

ou em simbolos, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

No primeiro exemplo teriamos,

$$\begin{aligned} 2327^2 &= (2330 - 3)^2 = 233^2 \times 10^2 - 2 \times 233 \times 10 \times 3 + 3^2 \\ &= 54289 \times 100 - 13980 + 9 = 5414929 \end{aligned}$$

260. Para a extração de raizes, as operações aritmeticas só são simples e de facil recordação, para as raizes quadradas. Para as raizes cubicas, quartas, quintas, etc., ou para raizes fracionarias é muito mais simples o emprego dos logaritmos, mas como neste livro se encontram as raizes quadradas, explicaremos o processo de extração destas ultimas, o das fracionarias e outras se encontrando no Art. 259.

Para facilidade de compreensão, os numeros cujas raizes quadradas são procuradas devem ser classificados em numeros que têm numero *par* de algarismos e em numeros que têm numero *impar* de algarismos.

Exemplos:

<i>Pares</i>	<i>Raizes quadradas</i>	<i>Impares</i>	<i>Raizes quadradas</i>
35'40'25,	595,0	3'54'02,50'	188,155
35'40,25'	59,5	3'54,02'50'	18,8155
35,40'25'	5,95	3,54'02'50'	1,88155
0,35'40'25'	0,595	0,03'54'02'50'	0,188155
0,00'35'40'25'	0,0595	0,00'03'54'02'50'	0,0188155
0,00'00'35'40'25'	0,00595	0,00'00'03'54'02'50'	0,00188155

O numero 354025 acha-se compreendido entre o numero 100.000 e 1.000.000; o numero 3540,25 acha-se entre 1.000 e 10.000; o numero 35,4025 acha-se entre 10 e 100; etc. O numero 35402,50 acha-se compreendido entre 10.000 e 100.000; o numero 354,0250 acha-se entre 100 e 1.000; o numero 3,540255 acha-se entre 1 e 10; etc. Assim temos o seguinte quadro,

<i>Raizes</i>	<i>Numeros</i>		
595	354025	entre 100.000	e 1.000.000
183,155	35402,50	» 10.000	» 100.000
59,5	3540,25	» 1.000	» 10.000
18,8155	354,0250	» 100	» 1.000
5,95	35,4025	» 10	» 100
1,88155	3,540250	» 1	» 10
0,595	0,354025	» 0,1	» 1
0,188	0,03540250	» 0,01	» 0,1
0,0595	0,00354025	» 0,001	» 0,01
0,0183	0,0003540250	» 0,0001	» 0,001
0,00595	0,0000354025	» 0,00001	» 0,0001
0,00183	0,000003540250	» 0,000001	» 0,00001

As classificações acima são necessarias para se poder usar apropiadamente o Nomograma Aritmetico que se vê na pagina seguinte, e cabem, igualmente, para o uso da Regua de Calculo, comum.

No Nomograma Aritmetico a Escala 1 deve ser empregada para os numeros que contem numero *impar* de Algarismos, cujas raizes se lêem na Escala 2; a Escala 3 deve ser empregada para os numeros que contem numero *par* de algarismos, cujas raizes se lêem na Escala 4. O Nomograma pode dar até trez algarismos significativos exatos, o que, para a maioria dos problemas, é suficiente e a aproximação será tanto maior quanto maiores forem o cuidado e a pratica no seu uso.

261. A classificação dos numeros entre os que têm numero *par*, e os que têm numero *impar*, de algarismos significativos, se faz á partir da virgula decimal, dividindo-se os numeros dados em grupos de dois algarismos cada grupo, e assim si o ultimo grupo á esquerda da virgula tiver *dois* algarismos significativos o numero dado será de numero *par* de algarismos, e si tiver só *um* algarismo significativo será de numero *impar* de algarismos. Para os numeros decimais serão de numero *par* de algarismos os que tiverem *dois* algarismos significativos no *primeiro* grupo á direita da virgula em que apareçam esses algarismos significativos, e serão de numero *impar* de algarismos si o referido primeiro grupo tiver só *um* algarismo significativo. Si o ultimo grupo á direita da virgula tiver só um algarismo significativo completa-se-o com um zero de modo a ficar com as duas

NOMOGRAMA ARITHMETICO.

1 2

RAIZES QUADRADAS

3 4

DOS NUMEROS

QUADRADOS DOS NUMEROS

As Escala 2 e 4 dão as raizes quadradas dos numeros das Escalas 1 e 3. Reciprocamente, os numeros das Escalas 1 e 3 dão os quadrados dos numeros das Escalas 2 e 4.

As escalas 1 e 3 são para os numeros entre 1 e 10, e 10 e 100. Para os numeros entre 1000 e 10000, por exemplo, as raizes devem ser multiplicadas por 10, etc, etc.

Raizes Quadradas

Raizes Quadradas



NOMOGRAMA N° 57

Numeros entre 1 e 10 ~ 100 e 1000 ~ 10000 e 100000 - (Numero impar de algarismos)

Numeros entre 10 e 100 ~ 1000 e 10000 ~ 100000 e 1000000 - (Numero par de algarismos)

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS - REG° NA BIBLIOTECA NACIONAL, RIO DE JANEIRO.

Preço 2\$000

casas ocupadas, embora não se considere o zero como algarismo significativo, isto é, não tem valor por si mesmo. Vejam-se os exemplos acima, onde os grupos se acham assinalados por meio de apóstrofes.

Como os leitores já terão observado nos exemplos retro, dois números dados que têm os mesmos algarismos significativos dispostos na mesma ordem, terão raízes quadradas com os mesmos algarismos significativos e dispostos na mesma ordem, quando os números contiverem: ou ambos, um número par de algarismos significativos, ou ambos, um número ímpar de algarismos significativos, como por exemplo,

	Numero	Raízes quadradas	Numero	Raízes quadradas
Par	1879	43,3474	0,001879	0,04335
Par	18,79	4,3347	0,00001879	0,004335
Ímpar	187,9	13,7077	0,018790	0,137
Ímpar	1,879	1,3708	0,00018790	0,0137

emquanto que, entre números de classificação diferente como,

	Numero	Raízes	
	1879	43,3474	Par
e	187,9	13,7077	Ímpar

as raízes quadradas são diferentes de todo.

Também deve ser observado que a cada grupo de dois algarismos do número cuja raiz quadrada se procura — também chamado “radicando” — corresponde um algarismo da raiz, algarismo que pode, ou não, ser significativo.

262. A regra para a extração da raiz quadrada é baseada na seguinte equação,

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

pois que, se na expressão $a^2 + 2ab + b^2$, extrairmos a raiz quadrada de a^2 , que é a , tomarmos o dobro dessa raiz, ou $2a$, e dividirmos o termo $2ab$ por $2a$, obteremos como quociente b , que é o segundo termo do primeiro membro da equação.

Dividindo-se agora os dois últimos termos do segundo membro, $2ab + b^2$, por b , obtemos o quociente $2a + b$, ou de outra maneira podemos escrever,

$$(2a + b)b$$

isto é, a parte restante do segundo membro. Ora a representando as dezenas do numero, o algarismo 2 tambem representa dezenas e portanto deve ser tomado como 20 e não como 2.

Um exemplo numerico simples melhor esclarecerá as ideias.

Seja extrair a raiz quadrada de 256.

$\sqrt{1 \overline{) 6}}$	Raiz
$\sqrt{2'56,00}$	$1 \times 1 = 1$
$- 1$	$20 \times 1 = 20$; $156 \div 20 = 7 +$;
$\underline{1 \ 56}$	experimente-se 6 em vez de 7
$- 1 \ 56$	$20 + 6 = 26$; $26 \times 6 = 156$
$\underline{0 \ 00}$	$\therefore 16$ é a raiz quadrada exata de 256

Em primeiro lugar o numero é dividido em grupos de dois algarismos, para á esquerda, a partir da virgula decimal, resultando dois grupos e ter o numero dado um numero *impar* de algarismos.

Isto posto, o ultimo grupo á esquerda contem só o algarismo significativo 2, e o maior numero quadrado exato abaixo de 2 é $1^2 = 1$.

Escreva-se 1 sob 2 e faça-se a subtração de que resulta o resto 1.

Escreva-se tambem 1 no lugar destinado á raiz. Abaixo-se, á direita do resto 1, o segundo grupo de algarismos 56 e então temos como novo dividendo 156. Multiplique-se então a raiz achada por 20 e obtemos $20 \times 1 = 20$. Dividindo-se 156 por 20 obtemos 7 +, porem em vez de 7 experimentemos 6. Some-se o 20 achado com 6, ou $20 + 6 = 26$, e multiplique-se 26 por 6, ou $26 \times 6 = 156$, produto que se escreve por baixo de 156, e feita a subtração, o resto é nulo, assim mostrando que o numero dado é um quadrado perfeito.

Escrevendo-se agora 6 ao lado de 1 no lugar destinado á raiz obtemos a raiz completa 16 e como verificação temos $16 \times 16 = 256$.

Como só tínhamos dois grupos no radicando só temos duas casas na raiz.

Si tivesse havido um resto, o grupo seguinte seria escrito á direita desse resto, assim formando o dividendo seguinte que então representaria os termos $2ab + b^2$. A parte achada da raiz seria 16 e representaria a . Dois exemplos mais longos, abaixo, mostram todos esses passos. Seja extrair a raiz quadrada de 487204.

Segundo Exemplo:

$\sqrt{6 \overline{) 9 \overline{) 8}}}$	Raiz
$\sqrt{48'72'04}$	$6 \times 6 = 36$
$- 36$	$20 \times 6 = 120$; $1272 \div 120 = \pm 9$
$\underline{12 \ 72}$	$(120 + 9) = 129$; $129 \times 9 = 1161$
$- 11 \ 61$	$20 \times 69 = 1380$; $11104 \div 1380 = \pm 8$
$\underline{1 \ 11 \ 04}$	$(1380 + 8) = 1388$; $1388 \times 8 = 11104$
$- 1 \ 11 \ 04$	
$\underline{0 \ 00 \ 00}$	$\therefore 698 =$ raiz quadrada de 487204, exata.

Terceiro Exemplo:

0 0 7 9 1	Raiz
$\sqrt{0,00'62'56'81}$	$0,07 \times 0,07 = 0,0049$
$- 0,00 \ 49$	$20 \times 7 = 140; \ 1456 \div 140 = \pm 9$
$\underline{13 \ 56}$	$(140 + 9) = 149; \ 149 \times 9 = 1341$
$- 13 \ 41$	$20 \times 79 = 1580; \ 1581 \div 1580 = \pm 1$
$\underline{15 \ 81}$	$(1580 + 1) = 1581; \ 1581 \times 1 = 1581$
$\underline{15 \ 81}$	
$\underline{00 \ 00}$	$\therefore 0,0791 = \text{raiz quadrada de } 0,00625581, \text{ exata.}$

Chegamos assim á seguinte

263. **REGRA:** *Divide-se o numero dado em grupos de dois algarismos cada grupo, a partir da virgula decimal, tanto para á esquerda como para á direita da mesma, podendo os grupos mais distantes ter um ou dois algarismos significativos, o ultimo grupo á direita devendo ser completado com um zero si tiver só um algarismo significativo.*

Veja-se então qual é o maior quadrado perfeito que mais se aproxima, por falta, do numero formado pelo primeiro grupo á esquerda da virgula si o numero dado contiver inteiros, ou pelo primeiro grupo significativo á direita da virgula, si o numero dado for decimal. Escreva-se esse maior quadrado perfeito sob o grupo em apreço, e a raiz quadrada desse quadrado perfeito escreve-se no lugar destinado á raiz, sendo o primeiro algarismo significativo da raiz procurada.

Subtraia-se esse quadrado perfeito do grupo sob o qual foi escrito e ao lado do resto obtido escreva-se o segundo grupo, que, ao lado do resto, formará com o mesmo, o novo dividendo.

Multiplique-se a parte da raiz já achada por 20 e o produto será o novo divisor provisório.

Divida-se, tentativamente, o novo dividendo pelo novo divisor provisório, e o quociente (que sempre será um numero de um só algarismo) deverá ser somado ao produto que se obteve multiplicando a parte da raiz já achada por 20, e assim obtem-se o novo divisor completo e definitivo.

Multiplique-se então o divisor definitivo pelo quociente anterior, escreva-se o produto sob o novo dividendo, do qual é subtraído.

O quociente referido é escrito tambem ao lado direito da parte da raiz já achada, formando assim a nova parte achada da raiz que se procura.

Ao lado direito do resto que acima se mencionou abaixa-se o terceiro grupo de algarismos do radicando, e assim se forma o dividendo seguinte para o prosseguimento da operação.

Multiplique-se então a nova parte já achada da raiz por 20, para assim formar um novo divisor provisório, e o processo se repete como

acima ficou explicado, prosseguindo-se até se acabarem os grupos existentes ou até o ponto em que se considere obtida a precisão desejada e suficiente.

Para se obterem duas casas decimais exatas na raiz, á direita da virgula, é necessario que no radicando haja *trez* grupos alem da virgula, para *trez* casas exatas, *quatro* grupos, e assim por deante, um grupo a mais do que o numero de casas exatas que se procuram.

264. Com o auxilio de uma Tabela de Quadrados dos numeros simplifica-se de muito o trabalho da extração de raizes, pois ao envez da raiz do primeiro grupo de algarismos significativos pode-se achar a raiz de dois até quatro grupos de algarismos significativos. Por exemplo, seja achar a raiz quadrada de 2'39'75'43.

Processo comum

1 5 4 8 4	Raiz
$\sqrt{2'39'75'43,00'00'}$	$20 \times 1 = 20; 139 \div 20 = \pm 5; 20+5 = 25$
1	$25 \times 5 = 125$
139	$20 \times 15 = 300; 1475 \div 300 = \pm 4$
- 125	$300 + 4 = 304; 304 \times 4 = 1216$
1475	$20 \times 154 = 3080; 25943 \div 3080 = \pm 8$
- 1216	$3080 + 8 = 3088; 3088 \times 8 = 24704$
25943	$20 \times 1548 = 30960; 123900 \div 30960 = \pm 4$
- 24704	$30960 + 4 = 30964; 30964 \times 4 = 123856$
123900	Raiz = 1548,8
- 123856	Resto = 0,44
44	

Processo abreviado

1 5 4 8 4	Raiz
$\sqrt{2'39'75'43,00'00'}$	$1548^2 = 2396304$ Tabela
- 2 39 63 04	$20 \times 1548 = 30960; 123900 \div 30960 = \pm 4$
12 39 00	$30906 + 4 = 30964; 30964 \times 4 = 123856$
- 12 38 56	Raiz = 1548,8
44	Resto = 0,44

Si o numero fosse 239754,3 teriamos

4 8 9 6 4	Raiz
$\sqrt{23'97'54,30'00'}$	$489^2 = 239121$ Tabela
- 23 91 21	$20 \times 489 = 9780; 63330 \div 9780 = \pm 6$
6 33 30	$9780 + 6 = 9786; 9786 \times 6 = 58716$
- 5 87 16	$20 \times 4893 = 97920; 461400 \div 97920 = \pm 4$
46 14 00	$97920 + 4 = 97924; 97924 \times 4 = 391696$
- 39 16 96	Raiz = 489,64
6 97 04	Resto = 6,9704

Para um numero decimal, vem,

0 0 2 2 9 7	<i>Raiz</i>
$\sqrt{0,0'005'27'80'00}$ $\begin{array}{r} 5\ 24\ 41 \\ \underline{3\ 39\ 00} \\ 3\ 21\ 09 \\ \underline{17\ 91} \end{array}$	$229^2 = 52441$ <i>Tabela</i> $20 \times 229 = 4580$; $33900 \div 4580 = \pm 7$ $4580 + 7 = 4587$; $4587 \times 7 = 32109$ <i>Raiz</i> = 0,02297 Resto = 0,0000001791

265. Com o emprego dos Nomogramas constantes do Capitulo XIX, seguinte, ainda mais se simplifica o calculo dos valores dos terrenos, pois eles dão, por simples leitura, sem nenhum calculo, os valores procurados.

CAPITULO XIX

NOMOGRAMAS

266. Encontram-se ao fim deste livro quatro Nomogramas, baseados na regra de Harper-Berrini, que se destinam ao calculo rapido e simplificado dos valores dos lotes de terrenos, pela citada regra.

Por meio dos Nomogramas os calculos se reduzem á simples leituras de numeros e valores, eliminando-se completamente qualquer calculo numerico necessario, ao mesmo tempo obtendo-se grande aproximação dos numeros exatos.

E' bom ser aqui lembrado que os dados de que se dispoem não oferecem uma exatidão tão grande que justifique um calculo rigoroso. Por exemplo, o preço unitario que se emprega é o resultado de uma analise de valores, no bairro onde está situado o lote a ser avaliado, e nessa analise entram muitos e variados fatores, resultando disso que o valor que se obtem está quasi sempre sujeito á um erro de 10 % para mais ou para menos. Assim sendo, os valores aproximados que são obtidos pelos Nomogramas são mais do que suficientemente exatos para os fins correntes.

Tambem, as extensões das testadas e das areas oferecem sempre uma probabilidade de erro, para mais ou para menos, podendo-se contar com uma aproximação de 5 cm. nas extensões das testadas e de 1 metro quadrado nas extensões das areas.

O unico dado do problema que se pode considerar como exato é a extensão do fundo base, mas isso acontece por ser um valor que é adotado, ou escolhido.

267. A primeira impressão que se tem de um Nomograma é a de algo de complicado, porem um exame de 5 minutos logo mostrará a sua simplicidade e utilidade.

Afim de não aumentar inconvenientemente o tamanho dos desenhos, as escalas são graduadas em divisões que são grandes ou relativamente pequenas, porem isso não afeta a precisão das leituras visto que com alguma pratica se pode ler até $\frac{1}{5}$ do valor de uma divisão, ou graduação.

Em algumas escalas as graduações têm um valor uniforme e em outras, com o fito de não fazer graduações muito próximas umas das outras, o que dificultaria demais as leituras, os valores das graduações são variáveis. Por exemplo, no Nomograma N.º 2, na escala n.º 1, dos preços unitários, a graduação é de 5\$000 em 5\$000 e é uniforme de principio ao fim, mas na escala n.º 2, das frentes, entre 5 e 10 metros a graduação vale 0,5 m. ou 50 cm., entre 10 e 30 metros a graduação vale 1 metro, e entre 30 e 50 metros a graduação vale 2 metros, e assim por diante nas demais escalas.

E' sempre necessario prestar-se atenção ao valor das graduações.

Em nenhuma das escalas, porem, em todos os Nomogramas, o espaço de uma graduação é menor do que 1 milimetro, que é o espaço minimo para uma leitura facil e rapida.

A habilidade maior que se requer é a da leitura das graduações, com a avaliação pela vista do excesso, ou da falta, até a graduação mais proxima do alinhamento que se fez com a regua. Em seguida é necessario certa precisão nos alinhamentos de cada manobra e entre as manobras consecutivas. Estas habilidades são rapidamente adquiridas praticando-se o uso do Nomograma.

Nos Nomogramas acham-se impressas as explicações necessarias para o seu emprego e tambem a solução de um problema proposto, que se acha figurado e por isso nos dispensamos de repeti-las aqui.

Para o emprego constante convem cortar as folhas dos Nomogramas e cola-las sobre papelão grosso, de 3 milímetros de espessura.

O papel sendo um material mais ou menos higroscopico, absorve e expele a humidade de acordo com a temperatura e a humidade relativa do ar e assim por vezes se distende e por vezes se contrae, o que pode ocasionar leituras diferentes em dias diferentes, mas mesmo assim, a precisão das leituras não fica grandemente prejudicada, dada a aproximação relativa dos valores dos dados dos problemas.

O Nomograma resolve não só o problema direto para o qual foi calculado e desenhado, como bem assim qualquer dos outros problemas indiretos derivados da mesma formula. Por exemplo no Nomograma n.º 2, os dados são p , a , S e N e procura-se o valor de V , mas pode-se resolver qualquer dos outros quatro problemas em que se procurassem p , ou a , ou S , ou N , e isto a pratica rapidamente demonstrará.

Uma das boas vantagens dos Nomogramas de Avaliação de Terrenos é evitar a extração da raiz quadrada, operação que embora não seja sobremaneira difficil, não deixa de ser trabalhosa e algum tanto tediosa.

268. *Terrenos com uma só frente*: Nomograma N.º 51 (N.º 2 da serie de Avaliação de Terrenos): Este Nomograma foi calculado para a solução do problema direto, em que se aplica a formula.

$$V = p \sqrt{\frac{aS}{N}}$$

mas pode ser também empregado para os quatro problemas indiretos seguintes, cujas formulas são,

$$p = V \sqrt{\frac{N}{aS}}; a = \left(\frac{V}{p}\right)^2; S = \left(\frac{V}{p}\right)^2 \frac{N}{a}; N = \left(\frac{p}{V}\right)^2 aS$$

onde os membros esquerdos das quatro formulas representam as quatro incognitas cujos valores são procurados.

E' obvio que para a solução de qualquer dos cinco problemas possiveis, é necessario que se conheçam os quatro elementos constantes dos segundos membros direitos das cinco formulas acima.

Em todos esses problemas, entretanto, não é necessario o menor calculo numerico.

As escalas representativas dos dados são as cinco escalas, n.º 1, n.º 2, n.º 4, n.º 6 e n.º 7, e as escalas n.º 3 e n.º 5, são escalas intermediarias cujos valores não interessam, sendo entretanto indispensaveis.

Por exemplo, quando se procura o valor de N , procede-se como segue: — Com os valores de p e de a , de um lado, chega-se a um valor determinado na escala n.º 3; com os valores de V e de S , de outro lado, chega-se a um outro valor determinado, na escala n.º 5; alinha-se então o valor achado na escala n.º 3 com o valor achado na escala n.º 5, e, na mesma linha lê-se o valor procurado de N na escala n.º 4. E assim por diante.

Outros empregos pode ter este Nomograma, por exemplo, com as escalas n.º 1, n.º 2 e n.º 3 pode-se solucionar o problema do produto de uma quantidade pela raiz quadrada de outra quantidade cujos valores se encontrem entre os limites da escala n.º 2. Com as escalas n.º 1, n.º 2, n.º 3, n.º 4 e n.º 5, pode-se resolver o problema do produto de uma quantidade pela raiz quadrada da razão entre duas outras quantidades, sempre dentro dos limites das escalas.

A escala n.º 1 está graduada entre 100\$000 e 1:000\$000, mas para os valores entre 1:000\$000 e 10:000\$000 as leituras da escala n.º 7 deverão ser multiplicadas por 10, entre 10:000\$000 e 100:000\$000, a multiplicação deverá ser por 100, e assim por diante. Como na Regua de Calculo, qualquer valor numerico poderá ser lido na escala n.º 1, dividindo-se, ou multiplicando-se, a leitura, pelo multiplo apropriado de 10.

O problema figurado no Nomograma, sendo resolvido numericamente, dá o resultado seguinte,

$$V = \$ 600,00 \sqrt{\frac{25 \times 1600}{45}} = \$ 17.889,00$$

de modo que a diferença a menos, pelo Nomograma é de \$ 89,00, que é de

$$\frac{\$ 89,00 \times 100}{\$ 17.389,00} = 0,5 \%$$

de todo insignificante.

269. *Terrenos com mais de uma frente*: Nomogramas N.º 53 e N.º 54 (N.ºs 4 e 5 da serie de Avaliação de Terrenos): Estes dois Nomogramas têm de ser usados em conjunto, e servem tambem para a avaliação de terrenos com uma só frente, como se vê pelo exemplo figurado, porem o seu objetivo principal é a avaliação de terrenos de duas ou mais frentes, como os de esquinas comuns, os triangulares de trez frentes, os quarteirões com quatro ou mais frentes, etc., etc.

As explicações impressas nos Nomogramas dispensam a sua repetição no texto, e acrescidas das explicações do Art. 268, precedente, habilitarão os leitores a empregarem-nos com eficiencia.

Da mesma forma que o N.º 51, com eles tambem se podem resolver os quatro problemas séguítes,

$$V = \sqrt{\frac{S}{N} \Sigma ap^2}; \quad S = \frac{V^2 N}{\Sigma ap^2}; \quad \Sigma ap^2 = \frac{V^2 N}{S}; \quad N = \frac{S \Sigma ap^2}{V^2}$$

devendo o problema relativo ao termo Σap^2 ser resolvido pelo N.º 4, sob as trez formas possiveis.

$$n = ap^2; \quad a = \frac{n}{p^2}; \quad p = \sqrt{\frac{n}{a}}$$

empregando-se o valor de p e não o de p^2 . Isto quer dizer que para um terreno de *duas* frentes, *um* dos termos ap^2 e, ou o valor de a , ou o de p , dos *dois* termos deverão ser conhecidos; para um terreno de *trez* frentes, *dois* dos termos ap^2 , e, ou o valor de a , ou o de p , dos *trez* termos, deverão ser conhecidos, para a solução completa e exata do problema, e assim por deante.

270. *Terrenos com uma só frente*: Nomograma N.º 34, (N.º 1 da serie de Avaliações de Terrenos): Este Nomograma será empregado por quem dê preferencia ao preço base unitario do metro quadrado em lugar do preço base unitario do metro de frente. No mesmo não se acham impressas as explicações, porem com as explicações impressas nos outros Nomogramas e nos Arts. precedentes, não deve haver dificuldade no seu emprego.

Ao envez dos outros, em que se parte da esquerda para a direita, neste Nomograma a marcha se realiza da direita para a esquerda.

Igualmente se apresentam cinco problemas que se podem resolver com este Nomograma e que são simbolizados pelas formulas seguintes,

$$V = q\sqrt{aSN}; \quad q = \frac{V}{\sqrt{aSN}}; \quad a = \frac{V^2}{q^2SN}; \quad S = \frac{V^2}{q^2aN}; \quad N = \frac{V^2}{q^2aS}.$$

Nota 1 — O autor tem á venda os Nomogramas constantes deste livro, impressos avulsamente em cartão Bristol, e que são vendidos aos preços que nos mesmos estão marcados.

Nota 2 — Os Nomogramas e este Capitulo, se referem a moeda Milreis, que atualmente se acha substituida pela moeda Cruzeiro, mas isto não pode causar inconveniente nenhum, devido á equivalencia das referidas moedas, pois 1 milreis corresponde exatamente á 1 cruzeiro, escrevendo-se atualmente o cifrão antes das quantias, quando anteriormente occupava o lugar de separação entre as unidades de milreis e as frações de milreis, isto é, a mesma posição que na moeda Cruzeiro occupa a virgula decimal que separa os cruzeiros dos centavos.

APENDICE I

DECRETO-LEI N.º 3.365, DE 21 DE JUNHO DE 1941

Dispõe sobre desapropriações de utilidade publica

O Presidente da Republica, usando da atribuição que lhe confere o artigo 180 da Constituição, decreta:

Disposições preliminares

Art. 1.º — A desapropriação por utilidade publica regular-se-á por esta lei, em todo o territorio nacional.

Art. 2.º — Mediante declaração de utilidade publica, todos os bens poderão ser desapropriados, pela União, pelos Estados, Municipios, Distrito Federal e Territorios.

§ 1.º — A desapropriação do espaço aereo ou do subsolo só se tornará necessaria, quando de sua utilização resultar prejuizo patrimonial do proprietario do solo.

§ 2.º — Os bens do dominio dos Estados, Municipios, Distrito Federal e Territorios poderão ser desapropriados pela União, e os dos Municipios pelos Estados, mas, em qualquer caso, ao ato deverá preceder autorização legislativa.

Art. 3.º — Os concessionarios de serviços publicos e os estabelecimentos de carater publico ou que exerçam funções delegadas de poder publico poderão promover desapropriações mediante autorização expressa, constante de lei ou contrato.

Art. 4.º — A desapropriação poderá abranger a area contigua necessaria ao desenvolvimento da obra a que se destina, e as zonas que se valorizarem extraordinariamente, em consequencia da realização do serviço. Em qualquer caso, a declaração de utilidade publica deverá comprehendel-as, mencionando-se quais as indispensaveis á continuação da obra e as que se destinam á revenda.

Art. 5.º — Consideram-se casos de utilidade publica:

- a) a segurança nacional;
- b) a defesa do Estado;
- c) o socorro publico em caso de calamidade;
- d) a salubridade publica;
- e) a criação e melhoramento de centros de população, seu abastecimento regular de meios de subsistencia;

f) o aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais, das águas e da energia hidráulica;

g) a assistência pública, as obras de higiene e decoração, casas de saúde, clínicas, estações de clima e fontes medicinais;

h) a exploração ou a conservação dos serviços públicos;

i) a abertura, conservação e melhoramento de vias ou logradouros públicos; a execução de planos de urbanização; o loteamento de terrenos edificados ou não para sua melhor utilização econômica, higiênica ou estética;

j) o funcionamento dos meios de transporte coletivo;

k) a preservação e conservação dos monumentos históricos e artísticos, isolados ou integrados em conjuntos urbanos ou rurais, bem como as medidas necessárias a manter-lhes e realçar-lhes os aspectos mais valiosos ou característicos e, ainda, a proteção de paisagens e locais particularmente dotados pela natureza;

l) a preservação e a conservação adequada de arquivos, documentos e outros bens móveis de valor histórico ou artístico;

m) a construção de edifícios públicos, monumentos comemorativos e cemitérios;

n) a criação de estádios, aeródromos ou campos de pouso para aeronaves;

o) a reedição ou divulgação de obra ou invento de natureza científica, artística ou literária;

p) os demais casos previstos por leis especiais.

Art. 6.º — A declaração de utilidade pública far-se-á por decreto do Presidente da República, Governador, Interventor ou Prefeito.

Art. 7.º — Declarada a utilidade pública, ficam as autoridades administrativas autorizadas a penetrar nos prédios compreendidos na declaração, podendo recorrer, em caso de oposição, ao auxílio da força policial.

Aquele que for molestado por excesso ou abuso de poder, cabe indenização por perdas e danos, sem prejuízo da ação penal.

Art. 8.º — O Poder Legislativo poderá tomar a iniciativa da desapropriação, cumprindo, neste caso, ao Executivo, praticar os atos necessários à sua efetivação.

Art. 9.º — Ao Poder Judiciário é vedado, no processo de desapropriação, decidir se se verificam ou não os casos de utilidade pública.

Art. 10 — A desapropriação deverá efetivar-se mediante acordo ou intentar-se judicialmente, dentro de cinco anos, contados da data da expedição do respectivo decreto e findos os quais este caducará.

Neste caso, somente decorrido um ano, poderá ser o mesmo bem objeto de nova declaração.

Do Processo Judicial

Art. 11 — A ação, quando a União for autora, será proposta no Distrito Federal ou no foro da Capital do Estado onde for domiciliado o réu, perante o juízo privativo, si houver; sendo outro o autor, no foro da situação dos bens.

Art. 12 — Somente os juizes que tiverem garantia de vitaliciedade, inamovibilidade e irredutibilidade de vencimentos poderão conhecer dos processos de desapropriação.

Art. 13 — A petição inicial, além dos requisitos previstos no Código de Processo Civil, conterá a oferta do prego e será instruída com um exemplar do con-

trato, ou do jornal official que houver publicado o decreto de desapropriação, ou copia autentica dos mesmos, e a planta ou descrição dos bens e suas confrontações.

Parágrafo unico. — Sendo o valor da causa igual ou inferior a dois contos de réis, dispensam-se os autos supplementares.

Art. 14 — Ao despachar a inicial, o juiz designará um perito de sua livre escolha, sempre que possível, tecnico, para proceder á avaliação dos bens.

Parágrafo unico. — O autor e o réu poderão indicar assistente tecnico do perito.

Art. 15 — Si o expropriante alegar urgencia e depositar quantia arbitrada de conformidade com o art. 685 do Codigo de Processo Civil, o juiz mandará imiti-lo provisoriamente na posse dos bens.

Art. 16 — A citação far-se-á por mandado na pessoa do proprietario dos bens; a do marido dispensa a da mulher; a de um socio, ou administrador, a dos demais, quando o bem pertencer a sociedade; a do administrador da coisa, no caso de condominio, excepto o de edificio de apartamento constituindo cada um propriedade autonoma, a dos demais condminos e a do inventariante, e, si não houver, a do conjuge, herdeiro, ou legatario, detentor da herança, a dos, demais interessados, quando o bem pertencer a espolio.

Parágrafo unico. — Quando não encontrar o citando, mas ciente de que se encontra no territorio da jurisdição do juiz, o official portador do mandado marcará desde logo hora certa para a citação, ao fim de 48 horas, independentemente de nova diligencia ou despacho.

Art. 17 — Quando a ação não for proposta no foro do domicilio ou da residência do réu, a citação far-se-á por precatoria, si o mesmo estiver em lugar certo, fora do territorio da jurisdição do juiz.

Art. 18 — A citação far-se-á por edital si o citando não for conhecido, ou estiver em lugar ignorado, incerto ou inacessivel, ou, ainda, no estrangeiro, o que dois officiais do juizo certificarão.

Art. 19 — Feita a citação a causa seguirá o rito ordinario.

Art. 20 — A contestação só poderá versar sobre vicio do processo judicial ou impugnação do preço; qualquer outra questão deverá ser decidida por ação directa.

Art. 21 — A instancia não se interrompe. No caso de falecimento do réu, ou perda de sua capacidade civil, o juiz, logo que disso tenha conhecimento, nomeará curador á lide, até que se habilite o interessado.

Parágrafo unico. — Os atos praticados da data do falecimento ou perda da capacidade á investidura do curador á lide poderão ser ratificados ou impugnados por ele, ou pelo representante do espolio ou do incapaz.

Art. 22 — Havendo concordancia sobre o preço o juiz o homologará por sentença no despacho saneador.

Art. 23 — Findo o prazo para a contestação e não havendo concordancia expressa quanto ao preço, o perito apresentará o laudo em cartorio até cinco dias, pelo menos, antes da audiéncia de instrução e julgamento.

§ 1.º — O perito poderá requisitar das autoridades publicas os esclarecimentos ou documentos que se tornarem necessarios á elaboração do laudo, e deverá indicar nele, entre outras circunstancias atendiveis para a fixação da indenização, as enumeradas no art. 27.

Ser-lhe-ão abonadas, como custas, as despesas com certidões e, a arbitrio do juiz, as de outros documentos que juntar ao laudo.

§ 2.º — Antes de proferido o despacho saneador, poderá o perito solicitar prazo especial para apresentação do laudo.

Art. 24 — Na audiencia de instrução e julgamento proceder-se-á na conformidade do Código de Processo Civil. Encerrado o debate, o juiz proferirá sentença fixando o preço da indenização.

Paragrafo unico. — Si não se julgar habilitado a decidir, o juiz designará desde logo outra audiencia que se realizará dentro de dez dias a-fim-de publicar a sentença.

Art. 25 — O principal e os accessorios serão computados em parcelas autonomas.

Paragrafo unico. — O juiz poderá arbitrar quantia modica para desmonte e transporte de maquinismos instalados e em funcionamento.

Art. 26 — No valor da indenização que será contemporaneo da declaração de utilidade publica, não se incluirão direitos de terceiros contra o expropriado.

Paragrafo unico. — Serão atendidas as bemfeitorias necessarias feitas após a desapropriação; as uteis, quando feitas com autorização do expropriante.

Art. 27 — O juiz indicará na sentença os fatos que motivaram o seu convencimento e deverá atender, especialmente, á estimação dos bens para efeitos fiscaes; ao preço de aquisição e interesse que deles aufero o proprietario; á sua situação, estado de conservação e segurança; ao valor venal dos da mesma especie, nos ultimos cinco anos, e á valorização ou depreciação da area remanescente, pertencente ao réu.

Paragrafo unico. — Si a propriedade estiver sujeita ao imposto predial, o "quantum" da indenização não será inferior a 10, nem superior a 20 vezes o valor locativo, deduzida previamente a importancia do imposto, e tendo por base esse mesmo imposto, lançado no ano anterior ao decreto de desapropriação.

Art. 28 — Da sentença que fixar o preço da indenização caberá apelação com efeito simplesmente devolutivo, quando interposta, pelo expropriado, e com ambos os efeitos, quando o for pelo expropriante.

§ 1.º — O juiz recorrerá "ex-officio" quando condenar a Fazenda Publica em quantia superior ao dobro da oferecida.

§ 2.º — Nas causas de valor igual ou inferior a dois contos de réis observar-se-á o disposto no art. 839 do Código de Processo Civil.

Art. 29 — Efetuado o pagamento ou a consignação, expedir-se-á, em favor do expropriante, mandado de imissão de posse, valendo a sentença como titulo habil para a transcrição no registro de imoveis.

Art. 30 — As custas pagas pelo autor si o réu aceitar o preço oferecido; em caso contrario, pelo vencido, ou em proporção, na forma da lei.

Disposições finais

Art. 31 — Ficam sub-rogados no preço quaisquer onus ou direito que recaiam sobre o bem expropriado.

Art. 32 — O pagamento do preço será feito em moeda corrente. Mas, havendo autorização previa do Poder Legislativo, em cada caso, poderá efetuar-se em

títulos da dívida pública federal, admitidos em bolsa, de acordo com a cotação do dia anterior ao do depósito.

Art. 33 — O depósito do preço fixado por sentença, á disposição do juiz da causa, é considerado pagamento previo da indenização.

Paragrafo unico. — O depósito far-se-á no Banco do Brasil ou, onde este não tiver agencia, em estabelecimento bancario acreditado, a criterio do juiz.

Art. 34 — O levantamento do preço será deferido mediante prova de propriedade, de quitação de dividas fiscaes que recaiam sobre o bem expropriado, e publicação de editais, com o prazo de dez dias, para conhecimento de terceiros.

Paragrafo unico. — Si o juiz verificar que ha duvida fundada sobre o dominio, o preço ficará em depósito, ressalvada aos interessados a ação propria para disputa-lo.

Art. 35 — Os bens expropriados, uma vez incorporados á Fazenda Publica, não podem ser objeto de reivindicção, ainda que fundada em nulidade do processo de desapropriação. Qualquer ação, julgada procedente, resolver-se-á em perdas e danos.

Art. 36 — E' permitida a occupação temporaria, que será indenizada, afinal, por ação propria, de terrenos não edificados, vizinhos ás obras e necessarios á sua realização.

O expropriante prestará caução, quando exigida.

Art. 37 — Aquele cujo bem for prejudicado extraordinariamente em sua destinação economica pela desapropriação de areas contiguas terá direito a reclamar perdas e danos do expropriante.

Art. 38 — O réu responderá perante terceiros, e por ação propria, pela omissão ou sonegação de quaisquer informações que possam interessar á marcha do processo ou ao recebimento da indenização.

Art. 39 — A ação de desapropriação pode ser proposta durante as ferias forenses, e não se interrompe pela superveniencia destas.

Art. 40 — O expropriante poderá constituir servidões, mediante indenização na forma desta lei.

Art. 41 — As disposições desta lei applicam-se aos processos de desapropriação em curso, não se permitindo depois de sua vigencia outros termos e atos alem dos por ela admitidos, nem o seu processamento por forma diversa da que por ella é regulada.

Art. 42 — No que esta lei for omissa applica-se o Codigo de Processo Civil.

Art. 43 — Esta lei entrará em vigor dez dias depois de publicada, no Distrito Federal, e trinta dias nos Estados e Territorio do Acre; revogadas as disposições em contrario.

Rio de Janeiro, em 21 de junho de 1941; 120.º da Independencia e 54.º da Republica.

(Publicado no "Diario Oficial" da União do dia 18 de julho de 1941).

DECRETO-LEI N.º 4.152 — DE 6 DE MARÇO DE 1942

Acrescenta um paragrafo unico ao artigo 15 do decreto-lei n.º 3.365, de 21 de Junho de 1941 (*)

Art. 1.º — O artigo 15 do decreto-lei n.º 3.365, de 21 de Junho de 1941, (*) que dispoz sobre as desapropriações por utilidade publica passa a ter um paragrafo unico com a seguinte redação:

“Paragrafo unico. Mediante o deposito de quantia igual ao maximo da indenização prevista no paragrafo unico do artigo 27, a imissão de posse poderá dar-se independentemente da citação do réu”.

Art. 2.º — Esta lei entra em vigor na data de sua publicação; revogadas as disposições em contrario.

APENDICE II

Prestações de juros e amortizações, de fundo de amortização, fatores de capitalição a juros compostos. Tabelas diversas.

Na aplicação do Metodo de Aproveitamento Eficiente do Terreno, surgem problemas em que se tornam necessarias as applicações das formulas de prestações de juros e amortizações, e outras, e assim julgamos util dar aqui mais detalhes do assunto.

A formula fundamental para se achar o valor mensal, trimestral, semestral, anual, etc., das prestações uniformes a serem pagas, é a seguinte,

$$P = \frac{Cr(1+r)^n}{(1+r)^n - 1},$$

ou, escrevendo-se $1 + r = R$, vem,

$$P = \frac{CrR^n}{R^n - 1} \dots \dots \dots (1)$$

onde: P = prestação correspondente ao periodo indicado por n , mensal si n representar mezes, trimestral si n representar trimestres, semestral si n representar semestres, anual si n representar anos, etc..

C = capital a ser amortizado.

r = taxa de juros correspondente ao periodo indicado por n , como para P , acima.

Si a taxa de juros indicada for anual, representando-se-a por i , temos:

Quando n representa mezes, $r = \frac{i}{12}$;

Quando n representa trimestres, $r = \frac{i}{4}$;

Quando n representa semestres, $r = \frac{i}{2}$;

Quando n representa anos, $r = i$;

Quando n representa p periodos, $r = \frac{i}{p}$. Para a introdução de numeros nas formulas, tanto r como i devem ser expressas decimalmente.

$R = 1 + r$, como acima explicado.

n = numero de prestações, mensais, trimestrais, semestrais, anuais ou outras.

Fazendo-se, na formula (1), $C = \$1.000,00$, obteremos a prestação por $\$1.000,00$ pelo periodo que tivermos adotado, mensal, trimestral, semestral, anual, ou outro qualquer que desejarmos.

Para ilustrar vamos dar um exemplo. Suponha-se que temos um capital de $\$197.354,00$ a ser amortizado em prestações mensais, em 10 anos, aos juros de 9 % ao ano. Temos: $C = \$1.000,00$; $r = 0,09 : 12 = 0,0075$; $n = 10 \times 12 = 120$ prestações; $1 + r = R = 1,0075$.

$$P = \frac{\$1.000,00 \times 0,0075 (1,0075)^{120}}{1,0075^{120} - 1}$$

	$\log \$1.000,00$	$= 3,00000000$
	$\log 0,0075$	$= 7,87506126 - 10$
$1,0075^{120} = 2,4513537$	$120 \log 1,0075$	$= 0,38940600$
$2,4513537 - 1 = 1,4513537$	$\text{colog } 1,4513537$	$= 9,83822670 - 10$
	$\log P$	$= 1,10269396$
	$\text{anti-log } P$	$= \$12,667588$

Prestação mensal por $\$1.000,00$

Prestação total $= 197,354 \times \$12,667588 = \$2.500,00$, pois em $\$197.354,00$ temos $197,354 \times \$1.000,00$.

Si tivéssemos um capital de $\$583.672,50$, a prestação total seria..... $= 583,6725 \times \$12,667588 = \$7.397,70$. Assim, tendo-se a prestação mensal por $\$1.000,00$, podem ser obtidas as prestações totais para qualquer capital, as demais condições permanecendo inalteradas.

A primeira Tabela, que a seguir se encontrará, dá as prestações mensais por $\$1.000,00$, para taxas desde 6 % até 12 %, de 1/2 % em 1/2 %, e para prazos desde 5 até 25 anos, ou desde 60 meses (ou prestações) até 300 meses (ou prestações).

A segunda Tabela dá as prestações mensais para a constituição de um fundo de amortização, por $\$1.000,00$, bastando multiplicar o capital que se propõe a constituir (os milhares de cruzeiros desse capital), pela prestação mensal encontrada na Tabela. Exemplificando: Para se constituir um capital de $\$197.354,00$ ao fim de 10 anos, vencendo as prestações juros de 9 % ao ano, capitalizados mensalmente, temos:

$$\text{Prestação mensal} = 197,354 \times \$5,16759 = \$1.018,80.$$

A terceira Tabela dá os fatores de capitalização, ou de desconto, também entre 6 % e 12 %, variando de 1/2 % em 1/2 %, desde 5 até 25 anos (ou 60 meses e 300 meses, ou prestações), com capitalização mensal, por exemplo, $\$1.000,00$ ao fim de 7 anos, a juros de 7,5 %, com capitalização mensal de juros, importa em $\$1.000,00 \times 1,687699 = \$1.687,70$. De outro lado, o valor atual de $\$2.500,00$ a juros de 11 %, com capitalização mensal dos juros, devida, ou vencível, daqui a 15 anos, tem o valor, hoje, de $\$2.500,00 \div 5,167994 = \$483,70$.

Um outro problema, que frequentemente se apresenta, é o de se saber qual é o valor do capital remanescente de uma dívida paga em prestações de juros e amortização, ao fim de um numero qualquer de prestações pagas.

Seja C = capital inicial; r = taxa decimal correspondente ao periodo adotado; $R = 1 + r$; A_1 = primeira amortização do capital inicial; p = numero de ordem da prestação, ou numero de prestações pagas; C_1 = capital remanescente depois de paga a primeira amortização; C_2 = capital remanescente depois de paga a segunda amortização; C_3 = capital remanescente depois de paga a terceira amortização; C_p = capital remanescente depois de paga a amortização da ordem p ; P = prestação total do periodo adotado.

Temos,

$$A_1 = P - Cr$$

$$C_1 = C - (P - Cr) = C(1 + r) - P = CR - P$$

$$C_2 = C_1 - (P - C_1 r) = C_1 R - P = (CR - P) R - P = CR^2 - (1 + R) P$$

$$C_3 = C_2 - (P - C_2 r) = C_2 R - P = [CR^2 - (1 + R) P] R - P$$

$$C_3 = CR^3 - (1 + R + R^2) P$$

.....

$$C_p = CR^p - (1 + R + R^2 + R^3 + \dots + R^{p-2} + R^{p-1}) P$$

Mas,

$$1 + R + R^2 + R^3 + \dots + R^{p-2} + R^{p-1},$$

é uma progressão geometrica (ou progressão por quociente) cujo primeiro termo é 1, com a razão R e tendo p termos, sendo sua soma, portanto,

$$\frac{R^p - 1}{r}$$

e, temos, afinal,

$$C_p = CR^p - \frac{P(R^p - 1)}{r}$$

ou, simplificando-se,

$$C_p = \frac{(Cr - P) R^p + P}{r} \dots \dots \dots (2)$$

A formula para o calculo do fundo de amortização é obtida diminuindo-se os juros Cr da formula (1), isto é,

$$F = \frac{Cr R^n}{R^n - 1} - Cr = \frac{Cr}{R^n - 1} \dots \dots \dots (3)$$

Esta formula tambem pode ser obtida dividindo-se ambos os termos da formula (1) por R^n , de que vem,

$$F = \frac{P}{R^n} = \frac{Cr}{R^n - 1} \dots \dots \dots (4)$$

Com a formula (4) podemos controlar a exatidão do calculo da prestação P , pois obtido este valor, dividindo-se-o por R^n o quociente deve ser igual á diferença $P - Cr$, ou ao quociente de Cr dividido por $R^n - 1$.

TABELA 1

Prestações mensais de juros e amortização por \$1.000,00

Anos	Mezes	Taxas anuais de juros					
		6 %	6,5 %	7 %	7,5 %	8 %	8,5 %
1	12	\$ 86,067004	\$ 86,293326	\$ 86,527498	\$ 86,757977	\$ 86,987996	\$ 87,219528
2	24	\$ 44,320657	\$ 44,546420	\$ 44,758916	\$ 44,999419	\$ 45,227215	\$ 45,455531
3	36	\$ 30,421899	\$ 30,649097	\$ 30,877194	\$ 31,106114	\$ 31,336586	\$ 31,553657
4	48	\$ 23,485129	\$ 23,717964	\$ 23,946141	\$ 24,178879	\$ 24,412855	\$ 24,647806
5	60	\$ 19,332805	\$ 19,566207	\$ 19,801200	\$ 20,037955	\$ 20,276383	\$ 20,691529
6	72	\$ 16,572895	\$ 16,809915	\$ 17,049045	\$ 17,290167	\$ 17,533238	\$ 17,923260
7	84	\$ 14,608569	\$ 14,849510	\$ 15,092694	\$ 15,338297	\$ 15,586205	\$ 15,959675
8	96	\$ 13,141307	\$ 13,386268	\$ 13,633733	\$ 13,883815	\$ 14,136670	\$ 14,499080
9	108	\$ 12,005737	\$ 12,254537	\$ 12,506254	\$ 12,761026	\$ 13,018596	\$ 13,373420
10	120	\$ 11,102000	\$ 11,354832	\$ 11,610748	\$ 11,870788	\$ 12,132759	\$ 12,482339
11	132	\$ 10,367046	\$ 10,623789	\$ 10,884116	\$ 11,148015	\$ 11,415444	\$ 11,761598
12	144	\$ 9,758503	\$ 10,019228	\$ 10,283827	\$ 10,552297	\$ 10,824521	\$ 11,168586
13	156	\$ 9,247234	\$ 9,511924	\$ 9,780747	\$ 10,053700	\$ 10,330734	\$ 10,673695
14	168	\$ 8,812366	\$ 9,080967	\$ 9,354017	\$ 9,631438	\$ 9,913177	\$ 10,255768
15	180	\$ 8,438584	\$ 8,711084	\$ 8,988284	\$ 9,270130	\$ 9,556518	\$ 9,899318
16	192	\$ 8,114374	\$ 8,350754	\$ 8,672100	\$ 8,958283	\$ 9,249247	\$ 9,592743
17	204	\$ 7,831000	\$ 8,111228	\$ 8,396614	\$ 8,687100	\$ 8,982569	\$ 9,327063
18	216	\$ 7,581627	\$ 7,865642	\$ 8,155000	\$ 8,449737	\$ 8,749624	\$ 9,095447
19	228	\$ 7,360820	\$ 7,648565	\$ 7,941931	\$ 8,240800	\$ 8,544890	\$ 8,892408
20	240	\$ 7,164256	\$ 7,455745	\$ 7,753000	\$ 8,055937	\$ 8,364400	\$ 8,713460
21	252	\$ 6,988583	\$ 7,283637	\$ 7,584724	\$ 7,891664	\$ 8,204279	\$ 8,555177
22	264	\$ 6,830751	\$ 7,129395	\$ 7,434249	\$ 7,745109	\$ 8,061811	\$ 8,414765
23	276	\$ 6,688466	\$ 6,990663	\$ 7,299200	\$ 7,613993	\$ 7,934524	\$ 8,289359
24	288	\$ 6,559777	\$ 6,865444	\$ 7,177599	\$ 7,496050	\$ 7,820539	\$ 8,177340
25	300	\$ 6,443016	\$ 6,752092	\$ 7,067800	\$ 7,389914	\$ 7,718163	\$ 8,077130

Taxas anuais de juros

9 %	9,5 %	10 %	10,5 %	11 %	11,5 %	12 %
\$ 87,457245	\$ 87,684253	\$ 87,882424	\$ 88,148510	\$ 88,380857	\$ 88,635212	\$ 88,848927
\$ 45,684811	\$ 45,914556	\$ 46,128930	\$ 46,375479	\$ 46,607419	\$ 46,850407	\$ 47,073683
\$ 31,819985	\$ 32,032921	\$ 32,256320	\$ 32,509455	\$ 32,738632	\$ 32,982396	\$ 33,214376
\$ 24,885074	\$ 25,123207	\$ 25,354467	\$ 25,603112	\$ 25,845452	\$ 26,093998	\$ 26,333864
\$ 20,758891	\$ 20,859760	\$ 21,246990	\$ 21,493762	\$ 21,742415	\$ 21,992611	\$ 22,244456
\$ 18,025695	\$ 18,157200	\$ 18,525860	\$ 18,778793	\$ 19,033976	\$ 19,291168	\$ 19,550203
\$ 16,089091	\$ 16,244270	\$ 16,601184	\$ 16,860467	\$ 17,122425	\$ 17,386468	\$ 17,652744
\$ 14,650220	\$ 14,824573	\$ 15,174147	\$ 15,439900	\$ 15,708424	\$ 15,979379	\$ 16,252850
\$ 13,542917	\$ 13,733576	\$ 14,079670	\$ 14,350762	\$ 14,625853	\$ 14,903667	\$ 15,184203
\$ 12,667588	\$ 12,872522	\$ 13,215061	\$ 13,493385	\$ 13,774997	\$ 14,059547	\$ 14,347102
\$ 11,960814	\$ 12,178455	\$ 12,519866	\$ 12,804366	\$ 13,092347	\$ 13,383509	\$ 13,677884
\$ 11,380262	\$ 11,609545	\$ 11,950771	\$ 12,241324	\$ 12,535554	\$ 12,833169	\$ 13,134196
\$ 10,896815	\$ 11,136564	\$ 11,478472	\$ 11,774932	\$ 12,075275	\$ 12,379180	\$ 12,687195
\$ 10,489383	\$ 10,738960	\$ 11,082105	\$ 11,384293	\$ 11,690540	\$ 12,000561	\$ 12,314303
\$ 10,142671	\$ 10,401364	\$ 10,746045	\$ 11,053919	\$ 11,365967	\$ 11,681901	\$ 12,001685
\$ 9,845157	\$ 10,112417	\$ 10,459014	\$ 10,772357	\$ 11,090003	\$ 11,411648	\$ 11,737254
\$ 9,588045	\$ 9,863409	\$ 10,212016	\$ 10,530751	\$ 10,853805	\$ 11,180966	\$ 11,512151
\$ 9,364454	\$ 9,644740	\$ 9,998432	\$ 10,322238	\$ 10,650481	\$ 10,982955	\$ 11,319538
\$ 9,168972	\$ 9,459152	\$ 9,812582	\$ 10,141332	\$ 10,474637	\$ 10,812187	\$ 11,153859
\$ 8,997264	\$ 9,294283	\$ 9,750211	\$ 9,983750	\$ 10,321931	\$ 10,664299	\$ 11,010861
\$ 8,845854	\$ 9,149319	\$ 9,507798	\$ 9,845932	\$ 10,188710	\$ 10,535779	\$ 10,886973
\$ 8,711745	\$ 9,021488	\$ 9,382453	\$ 9,725000	\$ 10,072258	\$ 10,423741	\$ 10,779385
\$ 8,592687	\$ 8,908265	\$ 9,271819	\$ 9,618644	\$ 9,970127	\$ 10,325814	\$ 10,685657
\$ 8,486647	\$ 8,807858	\$ 9,173694	\$ 9,524783	\$ 9,880266	\$ 10,240003	\$ 10,603823
\$ 8,391967	\$ 8,718500	\$ 9,087000	\$ 9,441783	\$ 9,801131	\$ 10,164689	\$ 10,532228

TABELA II

Fundo de amortização mensal por \$1.000,00

Anos	Mezes	Taxas anuais de juros					
		6 %	6,5 %	7 %	7,5 %	8 %	8,5 %
1	12	\$ 81,06700	\$ 80,87666	\$ 80,69416	\$ 80,50760	\$ 80,32133	\$ 80,13619
2	24	\$ 39,32066	\$ 39,12975	\$ 38,92558	\$ 38,74942	\$ 38,56055	\$ 38,37220
3	36	\$ 25,42190	\$ 25,23240	\$ 25,04386	\$ 24,85611	\$ 24,66992	\$ 24,47032
4	48	\$ 18,48513	\$ 18,29830	\$ 18,11281	\$ 17,92888	\$ 17,74619	\$ 17,56457
5	60	\$ 14,33281	\$ 14,14954	\$ 13,96787	\$ 13,78796	\$ 13,60972	\$ 13,60820
6	72	\$ 11,57290	\$ 11,39325	\$ 11,21571	\$ 11,04017	\$ 10,86657	\$ 10,83993
7	84	\$ 9,60857	\$ 9,43284	\$ 9,25936	\$ 9,08830	\$ 8,91954	\$ 8,87634
8	96	\$ 8,14133	\$ 7,96960	\$ 7,80040	\$ 7,63382	\$ 7,47000	\$ 7,41575
9	108	\$ 7,00574	\$ 6,83787	\$ 6,67292	\$ 6,51103	\$ 6,35193	\$ 6,29009
10	120	\$ 6,10241	\$ 5,93817	\$ 5,77741	\$ 5,62016	\$ 5,46609	\$ 5,39901
11	132	\$ 5,36704	\$ 5,20712	\$ 5,05078	\$ 4,89802	\$ 4,74878	\$ 4,67826
12	144	\$ 4,75850	\$ 4,60256	\$ 4,45049	\$ 4,30230	\$ 4,15785	\$ 4,08525
13	156	\$ 4,24724	\$ 4,09526	\$ 3,94741	\$ 3,80370	\$ 3,66407	\$ 3,59035
14	168	\$ 3,81237	\$ 3,66430	\$ 3,52068	\$ 3,38144	\$ 3,24651	\$ 3,17243
15	180	\$ 3,43858	\$ 3,29442	\$ 3,15495	\$ 3,02013	\$ 2,88985	\$ 2,81598
16	192	\$ 3,11438	\$ 2,97409	\$ 2,83877	\$ 2,70828	\$ 2,58258	\$ 2,50941
17	204	\$ 2,83101	\$ 2,69456	\$ 2,56328	\$ 2,43710	\$ 2,31593	\$ 2,24373
18	216	\$ 2,58163	\$ 2,44898	\$ 2,32167	\$ 2,19974	\$ 2,08296	\$ 2,01211
19	228	\$ 2,36083	\$ 2,23190	\$ 2,10860	\$ 1,99080	\$ 1,87832	\$ 1,80907
20	240	\$ 2,19427	\$ 2,03908	\$ 1,91967	\$ 1,80594	\$ 1,69773	\$ 1,63013
21	252	\$ 1,98858	\$ 1,86697	\$ 1,75139	\$ 1,64166	\$ 1,53761	\$ 1,47184
22	264	\$ 1,83075	\$ 1,71273	\$ 1,60092	\$ 1,49511	\$ 1,39514	\$ 1,33135
23	276	\$ 1,68847	\$ 1,57400	\$ 1,46587	\$ 1,36399	\$ 1,26786	\$ 1,20606
24	288	\$ 1,55978	\$ 1,44878	\$ 1,34427	\$ 1,24605	\$ 1,15387	\$ 1,09401
25	300	\$ 1,44302	\$ 1,33543	\$ 1,23447	\$ 1,13991	\$ 1,05150	\$ 0,99380

Taxas anuais de juros

9 %	9,5 %	10 %	10,5 %	11 %	11,5 %	12 %
\$ 79,95724	\$ 79,76759	\$ 79,54916	\$ 79,39845	\$ 79,21419	\$ 79,05188	\$ 78,84893
\$ 38,18481	\$ 37,99789	\$ 37,79556	\$ 37,62548	\$ 37,44075	\$ 37,26707	\$ 37,07368
\$ 24,31999	\$ 24,11625	\$ 23,92298	\$ 23,75946	\$ 23,57196	\$ 23,31906	\$ 23,21538
\$ 17,38507	\$ 17,20654	\$ 17,02113	\$ 16,85311	\$ 16,67879	\$ 16,51066	\$ 16,33386
\$ 13,25839	\$ 12,94309	\$ 12,91366	\$ 12,74376	\$ 12,57575	\$ 12,40928	\$ 12,24446
\$ 10,52569	\$ 10,24053	\$ 10,19253	\$ 10,02879	\$ 9,86731	\$ 9,70783	\$ 9,55020
\$ 8,58909	\$ 8,32756	\$ 8,26785	\$ 8,11047	\$ 7,95576	\$ 7,80313	\$ 7,65274
\$ 7,15022	\$ 6,90791	\$ 6,84081	\$ 6,68990	\$ 6,54176	\$ 6,39605	\$ 6,25285
\$ 6,04292	\$ 5,81691	\$ 5,74534	\$ 5,60076	\$ 5,45919	\$ 5,28033	\$ 5,18420
\$ 5,16759	\$ 4,95586	\$ 4,88173	\$ 4,74339	\$ 4,60833	\$ 4,47621	\$ 4,34710
\$ 4,46081	\$ 4,26179	\$ 4,18653	\$ 4,05437	\$ 3,92568	\$ 3,80018	\$ 3,67788
\$ 3,88026	\$ 3,69288	\$ 3,61744	\$ 3,49132	\$ 3,36889	\$ 3,24984	\$ 3,13420
3,39681	\$ 3,21990	\$ 3,14514	\$ 3,02493	\$ 2,90861	\$ 2,79585	\$ 2,68667
\$ 2,98938	\$ 2,82229	\$ 2,74877	\$ 2,63429	\$ 2,52387	\$ 2,41723	\$ 2,31430
\$ 2,64267	\$ 2,48470	\$ 2,41271	\$ 2,30392	\$ 2,19930	\$ 2,09857	\$ 2,00169
\$ 2,34516	\$ 2,19575	\$ 2,12568	\$ 2,02236	\$ 1,92334	\$ 1,82831	\$ 1,73725
\$ 2,08804	\$ 1,94674	\$ 1,87868	\$ 1,78075	\$ 1,68714	\$ 1,59763	\$ 1,51215
\$ 1,86445	\$ 1,73073	\$ 1,66510	\$ 1,57224	\$ 1,48381	\$ 1,39962	\$ 1,31951
\$ 1,66897	\$ 1,54249	\$ 1,47925	\$ 1,39133	\$ 1,30797	\$ 1,22885	\$ 1,15386
\$ 1,49726	\$ 1,37762	\$ 1,31688	\$ 1,23375	\$ 1,15526	\$ 1,08097	\$ 1,01086
\$ 1,34585	\$ 1,23265	\$ 1,17447	\$ 1,09593	\$ 1,02204	\$ 0,95245	\$ 0,88697
\$ 1,21175	\$ 1,10477	\$ 1,04912	\$ 0,97500	\$ 0,90559	\$ 0,84041	\$ 0,77939
\$ 1,09269	\$ 0,99160	\$ 0,93848	\$ 0,86864	\$ 0,80346	\$ 0,74248	\$ 0,68566
\$ 0,98665	\$ 0,89119	\$ 0,84036	\$ 0,77478	\$ 0,71360	\$ 0,65667	\$ 0,60382
\$ 0,89197	\$ 0,80183	\$ 0,75367	\$ 0,69178	\$ 0,63446	\$ 0,58136	\$ 0,53223

TABELA III

Fatores de capitalização ou de desconto, R^n

Anos	Mezes	Taxas anuais de juros					
		6 %	6,5 %	7 %	7,5 %	8 %	8,5 %
1	12	1,061677	1,066973	1,072290	1,077632	1,083001	1,088391
2	24	1,127160	1,138429	1,149806	1,161292	1,172888	1,184595
3	36	1,196681	1,214672	1,232925	1,251447	1,270236	1,289429
4	48	1,270488	1,296020	1,322055	1,348599	1,375667	1,403264
5	60	1,348850	1,382817	1,417625	1,453294	1,489846	1,520520
6	72	1,432044	1,475428	1,520104	1,566116	1,613503	1,653447
7	84	1,520369	1,574238	1,629993	1,687699	1,747423	1,798000
8	96	1,614148	1,679669	1,747825	1,818718	1,892458	1,955181
9	108	1,713700	1,792160	1,874175	1,959910	2,049541	2,126113
10	120	1,819400	1,912183	2,009659	2,112063	2,219641	2,311980
11	132	1,931612	2,040247	2,154937	2,276027	2,403871	2,514098
12	144	2,050750	2,176887	2,310717	2,452721	2,603391	2,733886
13	156	2,177236	2,322676	2,477760	2,643133	2,819471	2,972892
14	168	2,311522	2,478230	2,656876	2,848325	3,053486	3,232790
15	180	2,454090	2,644202	2,848942	3,069448	3,306924	3,515411
16	192	2,605455	2,821288	3,054892	3,307730	3,581397	3,822734
17	204	2,766154	3,010237	3,275730	3,564524	3,878652	4,156933
18	216	2,936763	3,211833	3,512532	3,841247	4,200578	4,520340
19	228	3,117900	3,426939	3,766453	4,139454	4,549234	4,915511
20	240	3,310200	3,656447	4,038727	4,460808	4,926808	5,345247
21	252	3,514367	3,901326	4,330689	4,807112	5,335731	5,812541
22	264	3,731125	4,162607	4,643753	5,180300	5,778575	6,320605
23	276	3,961253	4,441378	4,979452	5,582461	6,258215	6,873269
24	288	4,205576	4,738827	5,339416	6,015461	6,777644	7,474155
25	300	4,464965	5,056198	5,725400	6,482866	7,340185	8,127556

Taxas anuais de juros

9 %	9,5 %	10 %	10,5 %	11 %	11,5 %	12 %
1,093808	1,099247	1,104758	1,110204	1,115719	1,121228	1,126825
1,196414	1,208345	1,220486	1,232555	1,244830	1,257153	1,269734
1,308449	1,328270	1,348322	1,368390	1,388880	1,409555	1,430768
1,431405	1,460097	1,489591	1,519192	1,549599	1,580433	1,612226
1,565680	1,611654	1,645310	1,686613	1,728916	1,772271	1,816696
1,712545	1,773307	1,817596	1,872488	1,929989	1,987176	2,047098
1,873200	1,950657	2,007922	2,078848	2,152205	2,228139	2,306721
2,048919	2,146026	2,218179	2,307945	2,401256	2,498321	2,599271
2,241122	2,360965	2,450451	2,562293	2,679127	2,801266	2,928923
2,451354	2,597431	2,707046	2,844671	2,989152	3,140946	3,300833
2,681307	2,857581	2,990509	3,158167	3,335053	3,521814	3,718954
2,932832	3,143778	3,303655	3,506213	3,720982	3,948867	4,190610
3,207952	3,458652	3,649591	3,892618	4,151570	4,427703	4,722085
3,508879	3,805058	4,031743	4,321594	4,631985	4,964603	5,320962
3,838036	4,186164	4,453930	4,797866	5,167994	5,566608	5,995793
4,198069	4,605430	4,920315	5,326612	5,766029	6,241611	6,756209
4,591877	5,066696	5,435538	5,913636	6,433267	6,998463	7,613068
5,022626	5,574156	6,004711	6,565342	7,177718	7,847091	8,578590
5,493782	6,132445	6,633483	7,288881	8,008316	8,798624	9,666570
6,009136	6,746646	7,328097	8,092148	9,935029	9,865539	10,892531
6,572833	7,422369	8,095445	8,983943	9,968982	11,061824	12,273976
7,189410	8,165771	8,943146	9,974032	11,122582	12,403176	13,830620
7,863824	8,988616	9,879605	11,073210	12,409674	13,907174	15,584689
8,601504	9,883377	10,914139	12,293535	13,845710	15,593547	17,561214
9,408383	10,873258	12,057000	13,648340	15,447918	17,484411	19,788416

TABELA IV

Valores de i , r , R e logaritmos de R

i %	$r = i : 12$	$R = 1 + r$	$\log R$	i , decimal
6,00 %	0,0050000	1,0050000	0,00216606	0,06000
6,50 %	0,0054167	1,0054167	0,00234608	0,06500
7,00 %	0,0058333	1,0058333	0,00252602	0,07000
7,50 %	0,0062500	1,0062500	0,00270589	0,07500
8,00 %	0,0066667	1,0066667	0,00288569	0,08000
8,50 %	0,0070833	1,0070833	0,00303320	0,08500
9,00 %	0,0075000	1,0075000	0,00324505	0,09000
9,50 %	0,0079167	1,0079167	0,00344620	0,09500
10,00 %	0,0083333	1,0083333	0,00360413	0,10000
10,50 %	0,0087500	1,0087500	0,00378360	0,10500
11,00 %	0,0091667	1,0091667	0,00396290	0,11000
11,50 %	0,0095833	1,0095833	0,00414247	0,11500
12,00 %	0,0100000	1,0100000	0,00432137	0,12000

NOTA: A Tabela I é correntemente conhecida como "Tabela Price", mas como encontramos nessa chamada Tabela Price varios erros, calculamos de novo dita Tabela I. O autor da Tabela Price não foi o seu inventor, mas apenas seu calculador. Agradeceremos as comunicações que nos fizerem dos possiveis erros contidos nas tabelas precedentes.

PROBLEMAS

1. Qual o capital que se pode amortizar com uma prestação mensal de \$1.750 00, contando-se os juros á razão de 8,5 % ao ano, sendo o prazo de 13 anos?

Solução: Na Tabela I, no cruzamento da linha ladeada por 13 anos e da coluna encimada por 8,5 %, encontramos a prestação mensal por \$1.000,00 igual á \$10.673695. Dividimos então \$1.750,00 por \$10.673695, obtendo \$163.954,50, como segue:

Quociente	163	954469375	
Dividendo	\$1.750,000000	\$10,673695	Divisor
	1 067 3695		
	682 63050		
	640 42170		
	42 203800		
	32 021085		
	10 187715 0		
	9 606325 5		
	581389 50		
	533684 75		
	47704 750		
	42694 780		
	5009 9700		
	4269 4780		
	740 49200		
	640 42170		
	100 070300		
	96 063255		
	4 0070450		
	3 2021085		
	80493650		
	74715865		
	57777850		
	53368475		
Quociente 163,954469375			
Resto \$0 000000004409375			
		4409375	

\$10,673695 cabe em \$1.750,00, 163,954469375 vezes, isto é,
 $163,954469375 \times \$1.000,00 = \$163.954,50$, aproximadamente, por excesso.

2. Qual a prestação trimestral, por \$1.000,00, para se amortizar uma dívida, no prazo de 6 anos, a 11 % ao ano?

Solução: Neste caso, $r = 0,11 : 4 = 0,0275$; $R = 1,0275$; $n = 6 \times 4 = 24$ prestações, e, temos, formula (1):

$$P = \frac{\$ 1.000,00 \times 0,0275 (1,0275)^{24}}{1,0275^{24} - 1}$$

		log \$ 1.000,00	=	3,0000000
		log 0,0275	=	8,4393327 - 10
1,0275 ²⁴		=	1,9176229	
24 log	1,0275	=	0,2827632	
1,9176229 - 1	=	0,9176229	co-log	0,0373358
		log P	=	1,7594317
		anti-log	1,7594317	= \$7,46861

Portanto, a prestação procurada é \$ 57,46861. Si tivermos um capital de \$ 123.450,00 para amortização e juros, sob as condições do problema, a prestação total, por trimestre, será de $123,45 \times \$ 57,46861 = \$ 7.094,50$.

3. Qual é o capital remanescente, depois de pagas 5 prestações mensais de \$ 2.800,00, cada uma, sendo o capital inicial de \$ 221.036,554, a juros de 9 % ao ano, prazo de 10 anos, ou 120 prestações?

Ha dois processos para se chegar ao resultado procurado, o primeiro consistindo em se calcular, mensalmente, a parte correspondente aos juros devidos e a parte correspondente á amortização, deduzir esta amortização do capital imediatamente anterior, repetindo-se este processo tantas vezes quantas forem necessarias até se chegar á prestação determinada. O segundo processo consiste na aplicação da fórmula (2). Vamos dar as duas soluções.

(A) Prestação	Juros da prestação	Amortização	Capital remanescente
1. ^a	\$ 1.657,774	\$ 1.142,226	\$ 219.894,328
2. ^a	\$ 1.649,207	\$ 1.150,793	\$ 218.743,535
3. ^a	\$ 1.640,577	\$ 1.159,423	\$ 217.584,112
4. ^a	\$ 1.631,881	\$ 1.168,119	\$ 216.415,993
5. ^a	\$ 1.623,120	\$ 1.176,880	\$ 215.239,113

sendo, portanto, \$ 215.239,113 o capital remanescente apoz o pagamento de 5 prestações. Evidentemente, quando a solução procurada for de ordem elevada, como por exemplo, a 87.^a prestação, o trabalho é muito grande, pois devem ser feitos 87 calculos.

(B) Pela aplicação da formula (2):

$$C_5 = \frac{(\$ 221.036,554 \times 0,0075 - \$ 2.800,00) 1,0075^5 + \$ 2.800,00}{0,0075}$$

\$ 221.036,554	$\times 0,0075$		= + \$ 1.657,774
\$ 2.800,00			= - \$ 2.800,000
		Resto	 = - \$ 1.142,226

$$\begin{array}{rcl}
 - \$ 1.142,226 \times 1,0075^5 & = & - \$ 1.142,226 \times 1,038067 = - \$ 1.185,707 \\
 & & + \$ 2.800,000 \\
 \text{Resto} & = & + \$ 1.614,293
 \end{array}$$

$$C_5 = \$ 1.614,293 \div 0,0075 = \$ 215.239,067$$

resultado exato do qual muito se aproxima o calculo feito por partes repetidas, em (A). Aumentando-se o numero das casas decimais maior aproximação será obtida. Como se pode ver, o processo (B) é muito mais simples.

4. *Verificação e controle dos calculos das prestações:* Obtida a prestação P , correspondente ao periodo desejado, dividindo-se-a por R^n devemos chegar ao mesmo resultado que fazendo-se a subtração dos juros do periodo inicial, C_r , da prestação P . (Formula (3)). O mesmo resultado deve ser obtido dividindo-se os juros do periodo inicial, C_r , pelo divisor $R^n - 1$. (Formula (4)), empregando-se tambem a Tabela III. Exemplo: Dados do exemplo ilustrativo da Formula (1).

$$\begin{array}{lcl}
 P = \$ 12,667588; 1,0075^{120} = 2,4513537; \\
 1,0075^{120} - 1 = 1,4513537; C_r = \$ 1.000,00 \times 0,0075 = \$ 7,50. \\
 \$ 12,667588 \div 2,4513537 = \$ 5,16759; \\
 \$ 12,667588 - \$ 7,50 = \$ 5,16759; \\
 \$ 7,50 \div 1,4513537 = \$ 5,16759.
 \end{array}$$

representando os trez resultados iguais a prestação mensal, ou por periodo adotado, por \$1.000,00, do fundo de amortização, conforme consta da Tabela II.

APENDICE III

Diversos Laudos de Avaliação

LAUDO N.º 1

O Laudo que reproduzimos a seguir refere-se á uma desapropriação em que houve anulação da primeira pericia por haver parentesco entre o perito da expropriante e o advogado da mesma, e foi apresentado na primeira pericia. Na segunda pericia um outro perito foi indicado pela expropriada, perito esse que manteve a nossa avaliação.

A condenação final, da expropriante, importou em 212:367\$950, superando pois a avaliação que fizemos, constante do Laudo a seguir, de 196:000\$000.

Fazemos a reprodução do Laudo mais para mostrar o orçamento do custo de reprodução das construções existentes, do que para outro fim, e incidentalmente o plano geral de um laudo.

A Constituição Estadual, de 9 de Julho de 1947, aboliu o imposto de subrogação, e assim, atualmente, não seria necessario computar essa indenização. Aliás, em varias outras desapropriações, em que se pedia uma indenização dessa natureza, o Tribunal de Apelação do Estado de São Paulo sempre negou-a.

A moeda da epoca era ainda o Milreis, e por isso não alteramos as quantias para a nova moeda, o Cruzeiro.

O terreno remanescente foi vendido, em Julho de 1943, a razão de Cr\$ 2.500,00 por metro quadrado, ou um total de Cr\$ 2.132.800,00, resultando um preço base unitario de Cr\$ 115.500/50, ou cerca de 7,7 vezes o preço base unitario empregado para a desapropriação, com uma valorização de 670 % em pouco mais de trez anos. Tal valorização, porem, não foi consequencia da obra realizada, mas principalmente das grandes emissões de papel moeda feitas pelo governo federal.

Quando escrevemos este laudo, apesar de já termos mais de doze anos de pratica de avaliações, ainda não tinhamos tomado conhecimento completo do assunto, e assim fizemos um trabalho pelo metodo comparativo, que mais tarde viemos a considerar como dos menos apropriados, como decorre do texto deste livro. Entretanto, como a Prefeitura estabeleceu, e pagou, o preço de \$ 15.000,00/50, nas desapropriações locais da rua São Luiz, ha certa justificativa para o emprego do citado metodo, porque houve uniformidade para todos os expropriados. Atualmente fariamos a avaliação pelo metodo de aproveitamento eficiente, ou do terreno residuo.

A desapropriação a que se refere o laudo a seguir foi processada sob o regime da lei anterior, de desapropriações, em que o juiz era obrigado a homologar, no dia da pericia e diligencia, o laudo vencedor, de dois dos peritos.

LUIZ CARLOS BERRINI, engenheiro civil, abaixo assinado, perito louvado e compromissado nos autos da AÇÃO DE DESAPROPRIAÇÃO em que é REQUERENTE a MUNICIPALIDADE DE SÃO PAULO e REQUERIDA D. LUCIA ASSUMPCÃO DO AMARAL, tendo examinado em companhia do perito por parte da MUNICIPALIDADE, engenheiro BRAULIO BORGES, o imóvel objeto da presente Ação e bem assim todos os documentos e planta constantes dos Autos, depois de conferenciar varias vezes com o referido perito, com ele não tendo chegado a um acordo, vem dar o seu LAUDO em separado, como se lê a seguir:

DESCRIÇÃO E DIMENSÕES DO IMÓVEL

O terreno que faz frente para o lado impar da rua São Luiz, sob os números 101 e 117, mede 19,96 m. (dezenove metros e noventa e seis centímetros) de extensão da testada. O formato é o de um quadrilátero irregular, não sendo os seus lados opostos paralelos.

O lado direito do terreno mede 55,70 m. (cincoenta e cinco metros e setenta centímetros) de extensão; o seu lado esquerdo tem o comprimento de 58,00 m. (cincoenta e oito metros); a linha de divisa dos fundos mede 20,20 m. (vinte metros e vinte centímetros) de extensão, e finalmente, a area compreendida dentro dessas divisas, que coincidem com a planta constante dos Autos, tem a extensão de 1.140,33 m.² (mil cento e quarenta metros e trinta e trez decímetros, quadrados).

O terreno remanescente medirá exatamente 20,00 m. (vinte metros) de frente para o novo alinhamento, o seu lado direito ficará reduzido a 41,33 m. (quarenta e um metros e trinta e trez centímetros) de comprimento; o seu lado esquerdo terá sua extensão diminuida para 43,65 m. (quarenta e trez metros e sessenta e cinco centímetros), sendo que a linha dos fundos não sofrerá nenhuma alteração e, finalmente, a area do terreno remanescente é de 853,13 m.² (oitocentos e cincoenta e trez metros e treze decímetros, quadrados). Assim sendo, a area a ser desapropriada tem a extensão de 287,20 m.² (duzentos e oitenta e sete metros e vinte decímetros, quadrados). No terreno atual acham-se construidos dois sobrados, com porão de 2 m. de pé direito, tendo o andar terreo o pé direito de 4,40 m. e o sobrado tem 4,00 m. de pé direito. As construções são de boa qualidade, com bom acabamento, otimas esquadrias do tipo que atualmente são já consideradas de grande luxo, os pisos internos são alguns de taboas de peroba de 5 cm. e outros de 9 cm., o piso dos vestibulos é de ladrilho de grez ceramico estrangeiro, material que não mais se encontra na praça e de alto preço, os revestimentos de azulejos são muito bem feitos, de material importado de 1.^a qualidade, alguns dos forros são trabalhados a estuque a gesso, e as pinturas e forrações são tambem de boa qualidade. Os predios têm as ligações usuais de agua, gaz, esgotos e luz electrica, sendo os aparelhos sanitarios estrangeiros e os lustres de boa qualidade e de preço. As construções datam de vinte e quatro anos atraz e são do tipo atualmente considerados fora da moda, mas não obstante constituem otimas moradias e não fosse o seu abaixo de sofrivel estado de conservação poderiam ser ocupadas para moradia de alto tratamento, como o foram a principio. Atualmente acham-se as construções ocupadas por uma casa de pensão e estão por

isso bastante desmerecidas. São as casas do tipo residencial, de acordo com todo o restante das construções existentes na rua de São Luiz que é até o presente uma rua de caráter puramente residencial. As áreas construídas totais das duas casas são as seguintes: — Porões (ou embasamentos) 367 m.² (trezentos e sessenta e sete metros quadrados), andares terços 339 m.² (trezentos e trinta e nove metros quadrados) e sobrados 256 m.² (duzentos e cinquenta e seis metros quadrados).

As dimensões, áreas e confrontações do imóvel em expropriação são as constantes da planta anexa a este LAUDO, aumentada da planta constante dos Autos, apresentada pela expropriante, e coincidem com esta e com a inicial.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

As fórmulas e métodos de avaliação que emprego são os constantes do meu trabalho "AVALIAÇÕES DE TERRENOS", publicado pelo Boletim do Instituto de Engenharia, n.º 122 Março-Abril de 1936, e também em separatas do mesmo Boletim. Consiste o método em avaliar o terreno tal como é antes da desapropriação, tal como fica depois da desapropriação, sendo o valor do terreno desapropriado a diferença entre esses dois valores. Entretanto, ao invés de empregar, nas fórmulas usadas para tal fim, o fundo médio que se obtém somando os comprimentos dos dois lados do terreno e dividindo-se a soma resultante por dois, emprego a área do terreno, *antes e depois*, da desapropriação, visto que o emprego do "fundo médio" só dá resultados exatos quando o formato do terreno é retangular, coisa que não se verifica na desapropriação em apreço, onde o terreno tem o formato de um quadrilátero irregular. A fórmula correntemente adotada é:

$$V = ap\sqrt{F \div N}$$

onde V é o valor do terreno, a representa a extensão da testada, p simboliza o preço unitário por metro de frente, F representa o "fundo médio", e finalmente, N é o fundo base (ou padrão) do bairro onde se acha situado o imóvel. Esta fórmula é incompleta e só dá resultados exatos quando o formato do terreno é rigorosamente retangular, ou quando se toma a precaução de obter o fundo médio pela divisão da área do terreno pela extensão da testada, o que equivale a uma redução ao formato retangular.

A fórmula que adoto, completa, e que deduzi (Boletim citado), é a seguinte:

$$V = p\sqrt{aS \div N}$$

onde os símbolos têm os valores já explicados e S representa a área do terreno. Além de completa a fórmula é independente do formato do terreno e dá resultados exatos.

Quanto à avaliação das construções o critério ao qual obedeci foi o seguinte: — Para se conhecer o valor muito aproximadamente exato de uma construção com muitos anos de idade, faz-se o orçamento do seu custo de reprodução no momento atual, pelos preços correntes, levando-se em conta todos os elementos da construção, *ainda que obsoletos*, pois o que se quer saber não é o custo de uma construção que obedecendo às inovações e melhoramentos atuais seja do tipo da existente, mas sim o custo da construção que existe no local, com todas as

suas deficiências e limitações inerentes, isto é, o *custo de reprodução atual do que existe no local*. Isto feito e chegado ao montante de tal custo de reprodução, dá-se uma porcentagem de depreciação correspondente aos anos de idade que a construção existente tiver, (no caso vertente admito que a duração ou vida útil da construção seja de 60 anos, e assim a porcentagem de depreciação, por ano de idade é de 1,67 %, e como a idade da construção é de cerca de 24 anos, a depreciação total é de 40 % (quarenta por cento). Deduzida a depreciação do custo orçado de reprodução, chega-se ao valor aproximadamente exato da construção existente. Orçado o custo de reprodução do que existe, como se conhecem as diversas áreas construídas, podem ser calculados então os vários custos por metro quadrado de áreas construídas. Desta forma o preço do metro quadrado de uma construção, resulta ser *uma função* do custo da construção e *nunca uma causa*. A avaliação do custo de uma construção admitindo-se um preço prévio por metro quadrado da área a ser construída, é um método anti-científico e de todo grosseiro, equivalente a medir-se uma distância a passo ou a palmos e desprezando-se o metro padrão.

Este absurdo método, grosseiro e anti-científico só poderá ser empregado por quem seja construtor e conheça a profissão de construir, e assim mesmo para o fim de obter uma informação orientadora, mas nunca em uma avaliação rigorosa. É um método impreciso e de "OLHOMETRO".

Pelo método por mim adotado de orçar o existente para reprodução atual, e dar a depreciação correspondente à idade da construção, chega-se a um resultado do *valor atual*, com muita aproximação, e é precisamente este *valor atual* que se deve procurar em uma avaliação cientificamente fundada.

CARATER DA RUA SÃO LUIZ

A rua São Luiz sempre foi, e ainda é, presentemente, uma rua de caráter puramente residencial. O alargamento projetado e em parte já executado, vai deixar cerca de oito (8) residências que *não serão atingidas* pelo alargamento, e isto significa que essas residências permanecerão por largos anos ainda como se acham atualmente. Não existe na referida rua um só estabelecimento, casa ou construção de caráter não residencial, e também nunca existiu. A transformação dessa rua, portanto, em uma avenida de outro caráter, vai se processar muito lentamente, não só porque nela permanecerão oito casas residenciais, como também, pelo projeto de lei que se elabora atualmente para as construções da chamada "Avenida de Irradiação", vão ser introduzidas muitas restrições que virão tornar demorada a sua reconstrução e consequente transformação. Assim, por exemplo, parece que serão exigidos maiores pés direitos para os pavimentos, projeto obrigatório de 10 andares além do andar térreo, com a obrigação da construção imediata do andar térreo e mais cinco pavimentos, e com o prazo de 6 anos para ser completada toda a construção projetada e aprovada, sob pena de ser o imposto predial cobrado sobre a totalidade da construção projetada, *embora ainda não esteja concluída*. Com este estímulo não vai ser fácil nem rápida a reconstrução da rua, e o que também é importante, si de um lado, como no caso presente, a construção existente vai ser paga e demolida pela Prefeitura, e assim o terreno

remanescente ficará pronto para receber nova construção, esta vantagem é mais do que contrabalançada pelas desvantagens decorrentes, ou melhor pelas restrições decorrentes que vão ser impostas ás novas construções, obrigando de começo a uma imobilização de capital muitas vezes maior do que o atualmente empregado. O terreno remanescente, como adeante se verá, tem o valor de aproximadamente 280 contos de réis, e nas condições do atual Código de Obras, que não faz restrições especiais para a rua São Luiz, poderia ser construída uma casa de igual valor, sem tornar o imóvel obsoleto, mas as restrições projetadas obrigarão a um empate de mais de 1.000 (mil) contos de réis, o que é oneroso. Não é aceitável também o argumento seguinte: "Si o proprietário não tem capital ou recursos para a nova construção, então que venda a terceiro que possa construir", pois só seria aceitável tal argumento si houvesse grande procura para terrenos desta natureza, e a prova de que não existe tal procura está claramente demonstrada na Avenida São João, e na rua Libero Badaró, que tendo perto de 30 anos de idade ainda têm mais de 50 % das casas antigas a serem reconstruídas. Isto também significa que a riqueza particular não é grande, em São Paulo, apesar da expansão e crescimento enorme que a cidade tem sofrido.

VALORIZAÇÃO POSTERIOR DO TERRENO

Para o valor do terreno remanescente não considero nenhuma valorização consequente da obra nova, e isto pelos seguintes motivos:

1.º) Na desapropriação amigável que sofri em minha propriedade á rua Ipiranga n.º 422 e n.º 426, desapropriação parcial, com terreno remanescente, tendo a Prefeitura pago o valor das construções existentes e entregue o terreno limpo, e cuja escritura foi layrada nas notas do 3.º tabelião desta Capital em 3 de Novembro de 1938, pela importância total de 280:000\$000 não foi considerada nenhuma valorização posterior do terreno remanescente, repartindo-se a indenização paga em três parcelas: a) 120:000\$000 pela área desapropriada com 519,00 m.²; b) 14:000\$000 de lucros cessantes correspondentes a 10 meses de aluguel, *sem descontar os impostos*; c) 126:000\$000 pelas construções existentes. O preço unitário base foi de 15:000\$000 por metro de frente para um fundo base de 30 metros, tanto para o terreno anterior como para o posterior, e assim, em números redondos o valor do terreno anterior era de 370:000\$000 e o do remanescente foi de 250:000\$000, dando a diferença de 120:000\$000 para a área desapropriada.

2.º) A lei, ou melhor, o decreto n.º 4.956, de 9 de Setembro de 1903, em seu artigo 32 diz o seguinte: "Art. 32 — Para a fixação do maximo e minimo das indenizações os arbitradores atenderão ao valor da propriedade, sua situação, estado de conservação e segurança, preço de sua aquisição e interesse que dela tira o proprietário; e, nos casos do art. 12, ao valor em que ficar o resto da propriedade *por causa da obra nova*, ao dano que provier da desapropriação, e quaisquer outras circunstancias que influam no preço".

Assim, *somente nos casos do art. 12, é que se deverá atender "ao valor em que ficar a propriedade por causa da obra nova"*. Bem, vejamos o que diz o art. 12:

“Art. 12 — Os terrenos ou predios, que houverem de ser desapropriados, somente em parte, *si ficarem reduzidos a menos de metade de sua extensão* ou privados das serventias necessarias para uso e gozo dos não compreendidos na desapropriação, ou ficarem muito desmerecidos do seu valor pela privação de obras e bemfeitorias importantes, serão desapropriados e indenizados no seu todo, *si assim requererem os seus proprietarios*”, (Decretos n.º 353 de 1845, art. 25; de n.º 1.664 de 1885, art. 12, n.º 2).

Ora o terreno remanescente, no caso vertente, fica com uma area de 853,13 m.² e, evidentemente 853,12 m.² é muito mais que a metade de 1.140,33 m.² que é igual á 570,165 m.² (1.140,33 m.² é a area do terreno anterior). Portanto já decorre deste fato ser inteiramente inaplicavel o caso do art. 12 para a desapropriação que se discute, mas admitindo-se por absurdo que fosse applicavel, faltaria outro elemento essencialissimo para a sua applicação, e esse elemento seria o requerimento da proprietaria pedindo a desapropriação total, e dos Autos não consta esse requerimento.

Alem de tudo isso, si fosse applicavel o art. 12, a parte que o legislador quiz proteger não foi a parte expropriante, mas sim a *parte expropriada*, que deverá ser beneficiada com uma indenização correspondente, ou consequente á obra nova, para assim compensar o expropriado da privação em que fica de não gozar uma valorização que os seus vizinhos beneficiarão, visto sua desapropriação ser total, e ele expropriado perder o “ponto” em que se achava.

Outro ponto que tambem precisa ser salientado é o que se refere ao suposto beneficio resultante da compra total das construções existentes por ficar o terreno limpo e pronto para novas construções. E' preciso que se note que a Municipalidade nem que assim o quizesse, não poderia desapropriar e pagar somente a parte das construções existentes de que necessita para o melhoramento em execução, pois que a parte restante ficaria de tal forma prejudicada que seria de todo inaproveitavel para fins de renda, e isto consistindo, ou melhor, constituindo um prejuizo real, obrigatoriamente tem de ser indenizado.

Fica pois assim demonstrado que nenhuma valorização especial advem á parte expropriada pelo fato de ficar o terreno remanescente sem nenhuma construção e limpo para novas obras.

Eurico Sodré, no seu livro “A Desapropriação por Utilidade Publica” diz, pag. 59: — “Assim como será contemplada no preço da indenização do restante da propriedade, nela deve influir, como parcela diminuinte, a valorização atual, certa e imediata que ela venha a receber. *Preciso é, segundo confirma Girand que ESSA VALORIZAÇÃO SEJA ESPECIAL DO RESTANTE DO IMÓVEL PARCIALMENTE DESAPROPRIADO. Não se pode, assim, levar em consideração o aumento de valor porventura trazido a outras propriedades vizinhas, do mesmo proprietario e não atingidas pela desapropriação, NEM A VALORIZAÇÃO GERAL, adquirida por todas as propriedades da localidade onde se executam os trabalhos de utilidade publica. NÃO SERIA JUSTO QUE PESASSE SOBRE O EXPROPRIADO COMO UM ONUS, UM BENEFICIO QUE IRIAM GOZAR OUTROS PROPRIETARIOS DA MESMA REGIÃO*”.

Acima se demonstrou, irrefutavelmente, que o suposto beneficio (ou valorização) trazida ao terreno remanescente pela compra total das construções existentes, e demolição das mesmas, nada mais é do que *uma justa e devida indenização* pelas partes não atingidas das construções existentes, parte essa que seria inteira e completamente inaproveitavel para fins de renda. E, justiça seja feita, as desapropriações amigaveis processadas e realizadas pelo departamento tecnico da Municipalidade, a "DIVISÃO DE TAXA DE MELHORIA E AVALIAÇÃO", nunca levaram em consideração a valorização geral, posterior, das propriedades parcialmente desapropriadas, nem tabem o fato do terreno remanescente ficar desembaraçado para novas construções, como por exemplo o já citado caso da desapropriação que sofri á rua Ypiranga 422 e 426.

Não ha, portanto, na desapropriação em apreço, nenhuma valorização especial a ser considerada.

Como manda Eurico Sodré, acima citado, textual e integralmente, *não pode também ser levada em consideração a valorização geral adquirida por todas as propriedades da localidade onde se executam os trabalhos de utilidade publica.*

PREÇO UNITARIO E FUNDO BASES ADOTADOS

De acordo com todas as desapropriações já realizadas pela Municipalidade, segundo as informações a mim fornecidas pela DIVISÃO DE TAXA DE MELHORIA E AVALIAÇÃO, da mesma Municipalidade, adotei para o calculo do valor do terreno desapropriado o

PREÇO BASE UNITARIO	15:000\$000/metro de frente
FUNDO BASE	50 metros.

Pesando sobre a propriedade objeto da presente Ação de Desapropriação, o onus de um vinculo em beneficio de sua proprietaria, a indenização que a Municipalidade tiver de pagar deverá ser subrogada em outro imovel, ou em titulos, continuando a pesar sobre o terreno remanescente o mesmo vinculo ora existente. Assim pois, faço a avaliação das despesas consequentes da desapropriação por motivo da subrogação parcial do vinculo existente, despezas essas que se referem ao processo judicial de subrogação do vinculo, custas do processo, honorarios de advogado e de peritos avaliadores.

AVALIAÇÃO

ORÇAMENTO DO CUSTO DE REPRODUÇÃO ATUAL DAS CONSTRUÇÕES EXISTENTES NO TERRENO Á RUA SÃO LUIZ 101 E 117

EMOLUMENTOS:

2 alvarás-vistorias a	80\$000	160\$000	
963 m. ² constr. a	\$900	866\$700	
Fiscal. 20 % de	1:026\$700	205\$300	
20,0 m. de alinh. ^o a	1\$500	30\$000	
12 mezes tapume, 20 m., a	24\$000	480\$000	
Adicional 10 % de	1:742\$000	174\$200	1:916\$200

COPIAS DE DESENHOS:

Verba para este fim	250\$000
---------------------------	----------

LIGAÇÕES DIVERSAS:

2 de agua a	125\$000	250\$000
2 de gaz a	100\$000	200\$000
2 de esgotos a	200\$000	400\$000
		850\$000

FUNDAÇÕES-EMBASAMENTO:

82,624 m. ³ excav. a	10\$000	826\$400
20,656 m. ³ , sap. ^a conc. ^o a	150\$000	3:098\$400
189,756 m. ³ alv. ^a tij. ^o a	70\$000	13:282\$900
277,330 m. ² piso conc. ^o a	10\$000	2:773\$300
649,200 m. ² reb. ^o int. ^o a	4\$000	2:596\$800
248,800 m. ² reb. ^o ext. ^o a	6\$000	1:492\$800
25 ventiladores ferro a	30\$000	750\$000
2 esc. ^a marm. c/ 12 degr. ^o a	50\$000	1:200\$000
2 ditas cim. ^o idem a	20\$000	480\$000
2 gr. ferro c/ 7,2 m. a	150\$000	1:080\$000
2 gr. ferro c/ 7,2 m. a	100\$000	720:000
		28:300\$600

ANDARES TERREOS:

149,546 m. ² alv. tij. ^o a	70\$000	10:468\$000
1506,40 m. ² revest. ^o int. ^o a	5\$000	7:532\$000
497,60 m. ² revest. ^o ext. ^o a	8\$000	3:980\$800
110,14 m. ² soalhos 5 cm. a	30\$000	3:304\$200
48,53 m. ² ditos 9 cm. a	23\$000	1:136\$200
147,3 m. lns. rodapés mad. ^a a	3\$000	441\$900
71,66 m. ² ladr. ^o grez a	80\$000	5:732\$800
49,25 m. lns. rod. grez a	10\$000	492\$500
72,34 m. ² ladr. ^o cim. ^o a	18\$000	1:302\$100
70,60 m. lns. rod. cim. ^o a	4\$000	282\$400
171,14 m. ² for. mad. ^a trab. ^o a	25\$000	4:378\$500
115,25 m. ² ditos simp. a	14\$000	1:613\$500
80,70 m. ² rev. ^o azul. ^o a	40\$000	3:228\$000

INSTALAÇÃO ELETRICA:

40 centros e tomadas a	35\$000	1:400\$000
27 chaves embutidas a	25\$000	675\$000
Entrada e quadro		350\$000
Lustres e pendentes		3:600\$000
2 pontos tel. c/ entr. ^a e caixas		700\$000

INSTALAÇÃO AGUA E ESGOTOS:

3 priv. ^a completas a	150\$000	450\$000
2 lav. ^o completos a	175\$000	350\$000
2 pias completas a	500\$000	1:000\$000
2 fogões a gaz a	600\$000	1:200\$000
Encanamento de agua		2:000\$000
Encanamento de esgotos		3:000\$000
Encanamento de gaz		600\$000

ESQUADRIAS MAD.^a C/ FERR. & COL.:

4 jan. c/ esc. 120 × 240 a	250\$000	1:000\$000
7 jan. c/ esc. 100 × 240 a	230\$000	1:610\$000
4 jan. c/ ven. 80 × 200 a	180\$000	720\$000
9 port. vid. ^a c/ esc. 120 × 330 a	400\$000	3:600\$000
2 port. ent. ^a c/ post. 120 × 330 a	450\$000	900\$000
10 port. int. ^a c/ alm. ^a 120 × 300 a	450\$000	4:500\$000
10 port. int. ^a c/ alm. ^a 80 × 300 a	160\$000	1:600\$000
2 esc. ^a c/ 26 degr. ^o a	50\$000	2:600\$000
62,12 m. ² vidros a	30\$000	1:863\$600
93,00 m. ² telhado a	25\$000	2:325\$000
82,20 m. lns. cal. cond. a	10\$000	822\$000

PINTURAS:

786,00 m. ² caiação ger. a	1\$000	786\$000
705,60 m. ² oleo pared. a	8\$000	5:644\$800
316,5 m. ² oleo esq. ^a a	8\$000	2:532\$000
306,40 m. ² oleo em forros a	8\$000	2:451\$200
48,50 m. ² oleo em grades a	7\$000	319\$500
24,00 m. ² oleo em ventil. a	6\$000	144\$000

SOLEIRAS DE MARMORE:

31 com 6,72 m. ² a	120\$000	806\$400
-------------------------------------	----------	----------

LIMPEZAS FINAES:

159,00 m. ² rasp. encer. ^o soalho a ..	3\$500	556\$500
224,00 m. ² limp. ^a azul. ^o ladr. ^o a ...	1\$000	224\$000
Limpeza de 26 janelas a	3\$000	78\$000
Limpeza de 31 soleiras a	1\$000	31\$000
Limpeza de 9 ap. ^o sanit. ^o a	1\$000	9\$000

GRADES DOS TERRAÇOS:

17,70 m. lns. grade ferro a	150\$000	2:655\$000	96:995\$900
-----------------------------------	----------	------------	-------------

SOBRADOS:

154,57 m. ³ alv. ^a tij. ^o a	70\$000	10:820\$000
927,60 m. ² revest. ^o int. ^o a	5\$000	4:638\$000
300,70 m. ² revest. ^o ext. ^o a	8\$000	2:406\$000
37,50 m. ² revest. ^o azul. ^o a	40\$000	1:500\$000
175,88 m. ² soalhos 9 cm. a	23\$000	4:045\$200
176,30 m. lns. rodapés mad. ^a a	3\$000	528\$900
23,00 m. ² piso ladr. ^o cim. ^o a	18\$000	414\$000
25,00 m. lns. rodapé cim. ^o a	4\$000	100\$000

INSTALAÇÃO ELETRICA:

28 centros e tomadas a	35\$000	980\$000
14 chaves embutidas a	25\$000	350\$000
2 extensões telefônicas a	50\$000	100\$000
Lustres e pendentes		2:000\$000

INST. AGUA, GAZ, ESGOTOS:

2 privadas completas a	150\$000	300\$000
2 lavatorios completos a	175\$000	350\$000
2 bidets completos a	250\$000	500\$000
2 banheiros completos a	450\$000	900\$000
2 aquecedores a gaz a	550\$000	1:100\$000
Encanamento de agua		1:500\$000
Encanamento de esgoto		1:500\$000
Encanamento de gaz		300\$000

FORROS DE MADEIRA, SIMPLES:

220,88 m. ² forro simples a	14\$000	3:192\$300
--	---------	------------

COBERTURA:

276,72 m. ² telhado a	25\$000	6:918\$000
148,00 m. lns. calhas e cond. a	10\$000	1:480\$000

VIDRAÇARIA:

37,44 m. ² de vidros a	30\$000	1:123\$200
---	---------	------------

ESQUADRIAS DE MADEIRA:

13 jan. c/ venez. 120 × 240 a	350\$000	4:550\$000
14 portas c/ almof. ^a 110 × 300 a ..	400\$000	5:600\$000

SOLEIRAS DE MARMORE:

2 com 0,33 m. ² a	120\$000	39\$600
------------------------------------	----------	---------

PINTURAS:

363,00 m. ² caição ext. ^a e int. ^a a ..	1\$000	363\$000
221,00 m. ² oleo em forros a	8\$000	1:768\$000
800,00 m. ² oleo em paredes a	4\$000	3:200\$000
277,00 m. ² oleo em esquad. a	8\$000	2:216\$000

LIMPEZAS FINAIS:

176,00 m. ² rasp. encer. ^o soalho a	3\$500	616\$000	
61,00 m. ² limp ladr. ^o azul. ^o a	1\$000	61\$000	
Limpeza de 13 janelas a	3\$000	39\$000	
Limpeza de 2 soleiras a	\$500	1\$000	
Limpeza de 10 ap. ^o sanit. ^o a	1\$000	10\$000	65:459\$200

GRADIL E MUROS DIVISORIOS:

4,80 m. ³ excav. alic. a	10\$000	48\$000	
4,80 m. ³ sap. tij. ^o a	70\$000	336\$000	
6,42 m. ³ mureta tij. ^o a	70\$000	449\$400	
51,80 m. ² revest. ^o a	8\$000	414\$400	
2 portões de ferro a	500\$000	1:000\$000	
13,00 m. lns. gradil ferro a	300\$000	3:900\$000	
2 soleiras c/ 2,6 m. ² granitos a ..	150\$000	390\$000	
52,00 m. ² caiação a	1\$000	52\$000	
66,80 m. ² oleo a	5\$000	334\$000	

MUROS DIVISORIOS:

87,40 m. lns. int. e laterais a	40\$000	3:496\$000	
42,00 m. ² revest. ^o muros a	4\$000	166\$000	

PASSEIOS:

60,00 m. ² passeios ext. ^o a	12\$000	720\$000	11:307\$800
--	---------	----------	-------------

SUB TOTAL			205:079\$300
-----------------	--	--	--------------

ADMINISTRAÇÃO:

Porcentagem de administração da obra, 10 % ..			20:507\$900
---	--	--	-------------

SUB TOTAL			225:587\$200
-----------------	--	--	--------------

IMPOSTO DE TRANSAÇÕES:

Porcentagem do imposto, 1,25 %			2:819\$800
--------------------------------------	--	--	------------

GRANDE TOTAL			228:407\$000
--------------------	--	--	--------------

(Duzentos e vinte e oito contos quatrocentos e sete milréis).

RESUMO DO ORÇAMENTO

CUSTOS PARCIAIS PELO ORÇAMENTO FEITO:

Embasamentos	28:300\$600
Andares terreos	96:995\$900
Sobrados	65:459\$200

Soma	190:755\$700
------------	--------------

DESPESAS COMUNS AOS TREZ PAVIMENTOS:

Emolumentos	1:918\$200
Cópias de plantas	250\$000
Ligações diversas	850\$000
Gradil, muros divisorios, passeios	11:307\$800
Administração, 10 %	20:507\$900
Impostos de transações, 1,25 %	2:819\$800
Soma	<u>37:651\$700</u>

DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS COMUNS:

$$\frac{37:651\$700}{190:755\$700} = 0,19738$$

$$0,19738 \times 28:300\$600 = 5:586\$000 \text{ para o embasamento;}$$

$$0,19738 \times 96:995\$900 = 19:145\$200 \text{ para o andar terreo;}$$

$$0,19738 \times 65:459\$200 = 12:920\$500 \text{ para o sobrado.}$$

CUSTOS PARCIAIS TOTAIS:

Embasamentos	28:300\$600 + 5:586\$000 = 33:886\$600
Andares terreatos	96:995\$900 + 19:145\$200 = 116:141\$100
Sobrados	65:459\$200 + 12:920\$100 = 78:379\$300

$$\text{CUSTO TOTAL DE REPRODUÇÃO} = 228:407\$000$$

CUSTOS RESULTANTES DO M.² DE CONSTRUÇÃO:

Embasamentos	33:886\$600 ÷ 367 m. ² = 92\$334/m. ²
Andares terreatos	116:141\$100 ÷ 339 m. ² = 342\$599/m. ²
Sobrados	78:379\$300 ÷ 256 m. ² = 306\$171/m. ²

CUSTOS CONJUNTOS DO M.² DE CONSTRUÇÃO:

And. terreatos	Sobrados	M. ²
(116:141\$100 + 78:379\$300) ÷ (339 + 256) = 326\$926/m. ²		
And. terreatos	Sobrados	Embas.
(116:141\$100 + 78:379\$300 + 33:886\$600) ÷ (339 + 256 + 367) = 237\$430/m. ²		

VALOR ATUAL DA CONSTRUÇÃO:

Custo de reprodução atual da construção	228:407\$000
Depreciação de 40 %, a razão de 1,67 % por ano de idade, em 24 anos	91:407\$000

$$\text{VALOR ATUAL DA CONSTRUÇÃO} = \underline{\underline{137:000\$000}}$$

(Centó e trinta e sete contos de réis)

VALOR DO TERRENO

CONDIÇÕES ANTERIORES:

$a = 19,96$ m. de frente; $S = 1140,33$ m.² de area; $N = 50$ m. de fundo base; $p = 15:000\$000$ por metro de frente, base.

$$V_a = p \sqrt{aS \div N} = 15:000\$000 \sqrt{19,96 \times 1140,33 \div 50}$$

$$\text{Valor} = 319:995\$000$$

(Trezentos e dezenove contos novecentos e noventa e cinco milréis).

CONDIÇÕES REMANESCENTES:

$a = 20,00$ m. de frente; $S = 853,13$ m.² de area; $N = 50$ m. de fundo base; $p = 15:000\$000$ preço unitario, base, por metro de frente.

$$V_r = p \sqrt{aS \div N} = 15:000\$000 \sqrt{20,0 \times 853,13 \div 50}$$

$$\text{Valor} = 276:995\$000$$

(Duzentos e setenta e seis contos novecentos e noventa e cinco milréis)

VALOR DA AREA A SER DESAPROPRIADA:

O valor da area a ser desapropriada é resultante da diferença entre os dois valores retro, a saber, anterior e remanescente, isto é,

$$\text{VALOR} = 319:995\$000 - 276:995\$000 = \underline{\underline{43:000\$000}}$$

(Quarenta e trez contos de réis).

LUCROS CESSANTES

De acordo com a lei de desapriações, o aluguel a ser considerado é o do ano anterior ao decreto da desapropriação, e como tal decreto, ou melhor, Ato Municipal, data de 1938, o aluguel a ser considerado é o do ano de 1937, e pelas certidões constantes dos Autos o aluguel nesse ano foi de 800\$000 por mez para cada casa, ou seja, 1:600\$000 por mez para as duas casás. Sendo a praxe da **DIVISÃO DE TAXA DE MELHORIA E AVALIAÇÃO**, da Municipalidade de São Paulo, *computar 10 (dez) mezes de aluguel, sem descontar os impostos*, como acima se demonstrou, adotei esta mesma praxe e assim calculo:

$$\text{LUCROS CESSANTES} = 10 \times 1:600\$000 = \underline{\underline{16:000\$000}}$$

(Dezeséis contos de réis).

VALOR DA DESAPROPRIAÇÃO

VALOR DA CONSTRUÇÃO	137:000\$000
VALOR DO TERRENO	43:000\$000
LUCROS CESSANTES	16:000\$000
VALOR TOTAL	<u>196:000\$000</u>

(Cento e noventa e seis contos de réis).

DESPESAS CONSEQUENTES DA DESAPROPRIAÇÃO**IMPOSTO DE SUBROGAÇÃO:**

Este imposto é de 12,5 % mais 5 % adicional, ou seja, $12,5 \% + 0,05 \times 12,5 \% = 13,125 \%$ de imposto total que recae sobre os dois itens, $137:000\$000 + 43:000\$000 = 180:000\$000$, e assim temos:

IMPOSTO DE SUBROGAÇÃO: $13,125 \times 180:000\$000$..	23:625\$000
CUSTAS DO PROCESSO, HONORARIOS DIVERSOS ..	5:375\$000
TOTAL	<u>29:000\$000</u>

(Vinte e nove contos de réis).

HONORARIOS DE ADVOGADO**1.^a HIPOTESE: — A AÇÃO TERMINANDO NA PRIMEIRA INSTANCIA:**

Indenização segundo este LAUDO	196:000\$000
Oferta judicial da Municipalidade	130:000\$000
DIFERENÇA	<u>66:000\$000</u>
HONORARIOS: — 10 % de 66:000\$000	<u>6:600\$000</u>

(Seis contos e seiscentos milréis).

2.^a HIPOTESE: — A AÇÃO TERMINANDO NA SEGUNDA INSTANCIA:

HONORARIOS: — 20 % de 66:000\$000	<u>13:200\$000</u>
---	--------------------

(Treze contos e duzentos milréis).

RESUMO GERAL

VALOR TOTAL DA DESAPROPRIAÇÃO	196:000\$000
DESPESAS CONSEQUENTES DA DESAPROPRIAÇÃO	29:000\$000
HONORARIOS DE ADVOGADO (1. ^a instancia)	6:600\$000
INDENIZAÇÃO TOTAL	<u>231:600\$000</u>

(Duzentos e trinta e um contos e seiscentos milréis).

EVENTUALMENTE:

INDENIZAÇÃO TOTAL ACIMA	231:600\$000
HONORARIOS DE ADVOGADO (2. ^a instancia)	6:600\$000
INDENIZAÇÃO TOTAL	<u>238:200\$000</u>

CONSIDERAÇÕES GERAIS

DECRETO N.º 4.956 DE 9 DE SETEMBRO DE 1903:

Esta lei foi promulgada pelo Governo Federal em virtude e por força da necessidade em que se achava o mesmo governo de processar as desapropriações necessárias para a abertura da então Avenida Central, hoje Avenida Rio Branco, na capital federal. Nessa epoca não eram ainda conhecidos no Brasil os metodos científicos de ha muito em uso corrente nos Estados Unidos, e não havia nem praxe nem criterio a serem seguidos, e assim, por necessidade momentanea, foi adotado o criterio de ficarem as avaliações limitadas entre 10 e 15 vezes a renda liquida anual de cada imovel, para o fim de serem evitados os inconvenientes: da absoluta falta de um criterio científico; do "palpite" dos avaliadores; das possiveis "negociatas" com as desapropriações, e por fim, por ser melhor adotar-se qualquer criterio, ainda que mau, do que não haver criterio algum. Hoje, quando já são conhecidos, e de uso corrente, metodos com base científica, não só para avaliações de terrenos como tambem para as avaliações das construções, não é mais possivel cingir-se o perito ao criterio obsoleto e anti-científico da lei federal, e tanto assim acontece que a **DIVISÃO DE MELHORIA E DE AVALIAÇÃO** da propria Municipalidade de São Paulo emprega exclusivamente os metodos científicos norte-americanos de Reeves, Harper, Stoner, e outros. Si a lei federal ainda está em vigor é por pura tradição, comodismo e tambem porque ainda o Governo Federal não teve outra necessidade como a que causou a promulgação da lei existente.

"ENRIQUECIMENTO A CUSTA DOS COFRES PUBLICOS":

Si deve ser regra para o perito não promover o enriquecimento do expropriado a custa dos cofres publicos, e não só deve ser regra como é preceito comeseinho de probidade profissional, tambem é regra de igual importancia o não deixar que o expropriado seja espoliado pelos poderes publicos. O perito deve ter sempre em sua mente esses dois preceitos e evitar fazer "contas de chegar", quer beneficiando uma parte ou a outra parte.

O CASO DA RUA SÃO LUIZ:

A rua de São Luiz constitue um caso excepcional quanto ao seu alargamento ora em execução, pois tendo sempre sido uma rua puramente residencial, apesar

de servir de comunicação de trafego bastante intenso entre bairros importantes da cidade, como Praça da Republica, Vila Buarque, Santa Efigenia, Bexiga, Bela Vista, Liberdade, ainda assim nunca foi invadida por estabelecimentos comerciais ou semi-comerciais, e manteve sempre o seu carater. Ora, esta tradição vae ser difficil de vencer, ajudada como será, pela permanencia de cerca de 40 % dos predios residenciais nela existentes e que *não são atingidos pelo alargamento*. Assim, si os imoveis atingidos em suas construções ficam *aparentemente* beneficiados com o desaparecimento dessas mesmas construções, de fato esse beneficio não existe, já que a permanencia das construções não atingidas vem retardar notavelmente não só a reconstrução e a transformação do carater da rua, como vae tornar muito lenta a valorização consequente ao alargamento em execução. O "obsoletismo" das construções que vão permanecer nessa rua, obsoletismo creado pelo melhoramento em execução, é um entrave de grande importancia, que não se pode ignorar.

PLANTA QUE SERVIU DE BASE PARA O ORÇAMENTO DO CUSTO DE REPRODUÇÃO:

A planta que serviu de base para o orçamento do custo de reprodução, constante deste LAUDO, foi aumentada de uma planta levantada pela Municipalidade, da qual existe uma copia autenticada nos Autos, e foi completada em seus detalhes pelo signatario deste LAUDO, tendo sido as dimensões externas verificadas in loco, em companhia do perito engenheiro Braulio Borges.

PLANTAS ANEXAS:

Acham-se anexadas ao presente LAUDO duas plantas, uma do terreno, que mostra tambem os limites e a situação da construção existente, aumentada, como já ficou dito, da planta fornecida pela Municipalidade, e a segunda planta, da divisão interna da construção, que embora não tenha sido possivel levantar-a com todo o rigor, serve entretanto, com a necessaria e suficiente exatidão que tem, para base do orçamento feito.

SIGNIFICAÇÃO DOS PREÇOS BASES UNITARIOS:

Os metodos de avaliação de terrenos, atualmente em uso, empregam dois preços unitarios, estreitamente ligados entre si pelo fundo base (outros dizem fundo padrão). No caso presente o preço unitario mencionado é de 15:000\$000 (quinze contos de réis) por metro *de frente para um fundo base de 50 m.* (cincoenta metros), do que decorre ser o *preço unitario, base, do metro quadrado*, o quociente da divisão do preço base, unitario, 15:000\$000, pelo fundo base, 50 m., que resulta ser 300\$000 (trezentos milréis) *por metro quadrado com o fundo base de 50 metros*. Este preço base do metro quadrado não é, nem pode ser, considerado como um preço medio, mas sim como um "efeito", ou uma "função", do fundo base. Para outros fundos, diferentes do fundo base, o preço do metro quadrado será outro, mas nunca representará uma media. Para tornar mais claro este ponto vamos exemplificar: Seja o fundo base 50 m. Para um fundo efetivo

de 25 m., (a metade do fundo base), si o preço base unitario do m.² fosse 300\$000, teriamos como preço *resultante* do metro quadrado 420\$000; para um fundo efetivo de 100 m., (o dobro do fundo base), o preço *resultante* do metro quadrado seria 212\$000; para o caso em apreço neste LAUDO, o fundo efetivo anterior é de 57,13 m. e o fundo efetivo remanescente é de 42,66 m., e os preços resultantes são 280\$700 e 324\$800, respetivamente, enquanto que o preço resultante por metro quadrado de area desapropriada é de 149\$720, preço este muito diverso (menos de metade) do preço base de 300\$000, ou do que poderia, á primeira vista, dever ser a diferença entre 280\$700 e 324\$800, que é 44\$100.

DESAPROPRIAÇÃO Á RUA IPIRANGA 422 E 426:

A desapropriação que o signatario deste LAUDO sofreu na sua propriedade á rua Ipiranga 422 e 426, foi processada *amigavelmente*, na DIVISÃO DE TAXAS DE MELHORIA E AVALIAÇÃO da Municipalidade e demonstra irrefutavelmente o espirito de conciliação do mesmo signatario que achou justa a avaliação e aceitou a proposta que lhe foi feita. Com a mesma isenção de animo e espirito de imparcialidade fez a presente avaliação procurando dar um preço justo que não prejudicasse nem a Municipalidade, pois obedeceu a todas as suas praxes e preços, nem a parte que o nomeou para perito, pois reduziu de muito cerca de 44 % (145:000\$000 sobre 330:000\$000, em numeros redondos) o pedido judicial feito pela requerente, eliminando tudo que não considerou de justiça.

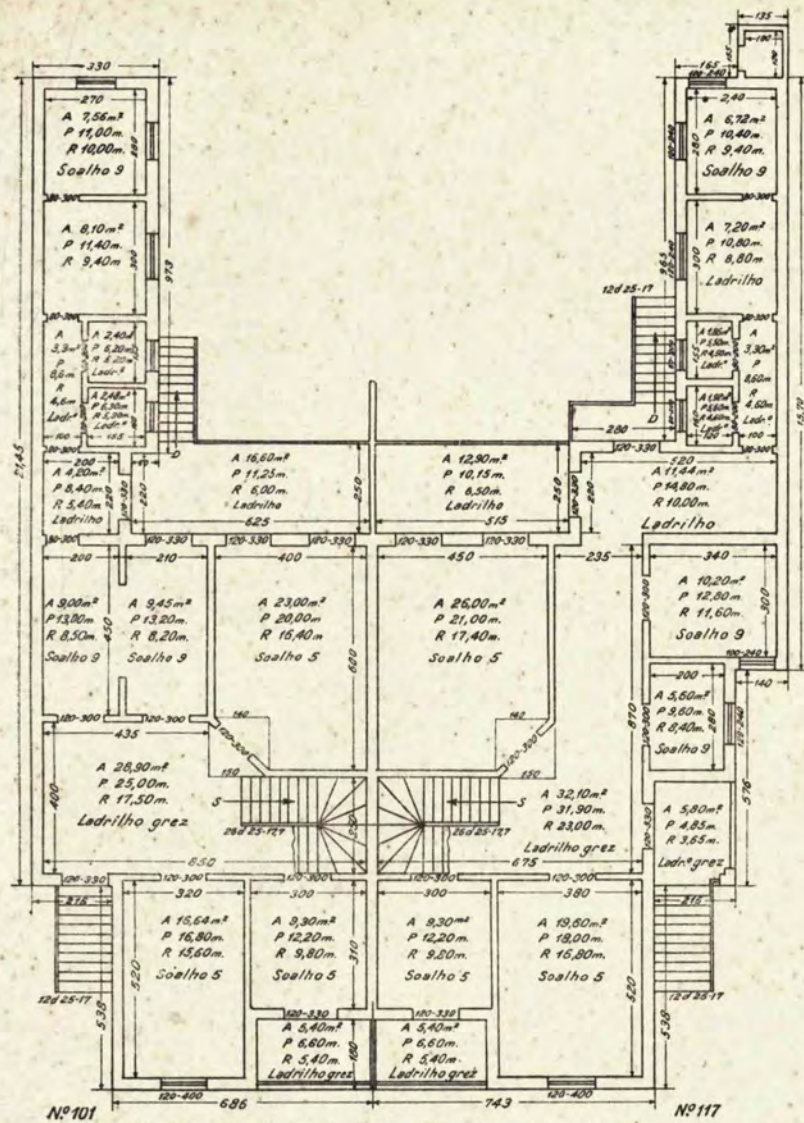
TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente LAUDO é feito em duas vias e consta de 20 (vinte) laudas de papel formato officio, datilografadas de um só lado, sendo as primeiras 19 (dezenove) laudas rubricadas e a ultima lauda assinada pelo perito que o fez.

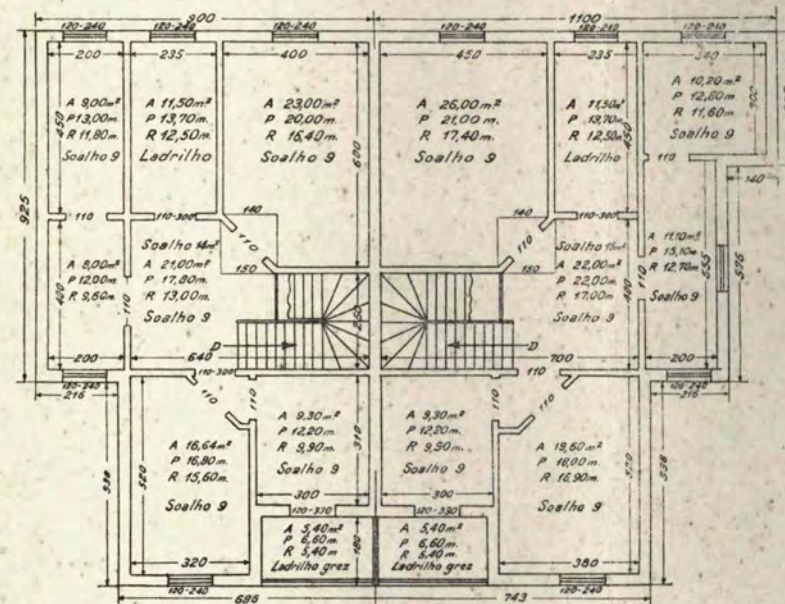
São Paulo, 29 de Abril de 1940.

(a.) LUIZ CARLOS BERRINI

Engenheiro Civil, registrado no C.R.E.A. da
6.^a Região sob N.º 614, Carteira N.º 828.

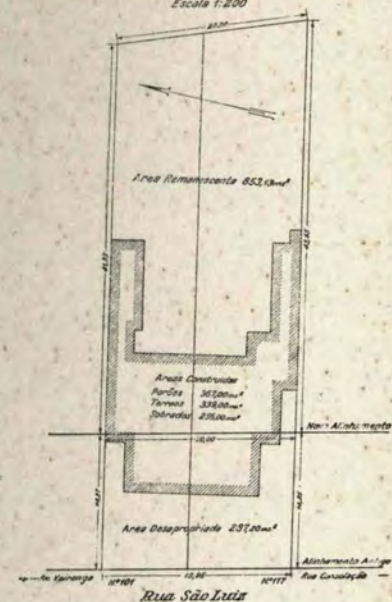


Planta dos Andares Terreos-Pé direito 4,40ms.



Planta dos Sobrados-Pé direito 4,00ms.

Ocupação de R. S. Luiz N° 101 e N° 117
 L'unicipalidade versus D. Lucia Assumpção do Amaral
 (8ª Vara Cível-Cartório do 15º Ofício)
 COMARCA DE S. PAULO, S.P.
 Cópia aumentada de uma Planta Parcial, da Prefeitura
 Escala 1:200



LAUDO N.º 2

Este laudo se refere a duas desapropriações, uma por parte do Estado de São Paulo e outra da Municipalidade de São Paulo, promovidas ambas em um só processo, perante a Vara Privativa dos Feitos da Fazenda Estadual, no regimem da lei anterior, de desapropriações, comentada no Prefacio da edição anterior deste livro, neste reproduzido.

Naquele regimem, não podia o juiz entrar na apreciação dos laudos, obrigado que era a homologar o da maioria dos peritos, na propria audiencia de julgamento, em que eles eram oferecidos. Em tal regimem, em que prevalecia o arbitrio dos peritos, negaram estes, em maioria, com gravissimo prejuizo para a expropriada, uma valorização exuberantemente demonstrada, relativa aos preços do terreno desapropriado pelo Estado.

Não obstante o manifesto erro dos laudos vencedores, a sentença que o homologou foi confirmada pelo Egregio Tribunal de Apelação, em acordam que transcrevemos em seguida ao laudo que se vai ler.

Em duplo erro incidiu o acordam: um, ao considerar como uma só duas areas distintas e bem definidas, examinadas em nosso laudo; outro, deixando de tomar em consideração os preços pagos pelo Estado na mesma epoca, em desapropriações de terrenos no mesmo local. Este ultimo elemento, que devia ser preponderante na avaliação, por não ser admissivel, por parte do Estado, o pagamento de preços inferiores em suas desapropriações, serviu, ao contrario, de fundamento para a rejeição do nosso laudo, afirmando o acordam que:

“o terceiro perito, para chegar á conclusão a que chegou, levou em consideração os preços pagos (pelo Estado) aos terrenos vizinhos”.
(O parentese é nosso).

Quanto á afirmação do acordam, de ser a valorização uma consequencia das obras a serem realizadas, é de se ponderar que essas obras não existiam no local dos diversos terrenos desapropriados pelo Estado; vizinhos do discutido no acordam, e pelos quais foram pagos, na mesma epoca do julgamento, preços muitissimo mais elevados.

Exmo. Sr. Dr. Juiz de Direito da Vara Privativa dos Feitos da Fazenda do Estado.

Luiz Carlos Berrini, engenheiro civil, abaixo assinado, nomeado perito e com-promissado nos Autos da Ação de Desapropriação que as Fazendas Municipal e do Estado movem contra D. Francisca de Toledo Lara, Condessa de Lara, para desapropriação total do imovel á rua Ipiranga n.º 26, antigo n.º 2, tendo conferenciado varias vezes com o perito das Autoras Paulo Afonso Orozimbo de Azevedo, com o mesmo não tendo chegado a um acordo, vem dar o seu LAUDO em separado como se lê a seguir.

LAUDO

DESCRIÇÃO DO IMOVEL: — O terreno do imovel possui trez frentes perfeitamente distintas entre si, a primeira para a rua Ipiranga, a segunda para

a rua Conceição e a terceira para a rua General Couto Magalhães, cujos comprimentos coincidem com os consignados na inicial e constantes da planta anexa que é uma copia fiel em escala reduzida da planta apensa aos Autos. A area total do terreno é de 4496,04 m.² (quatro mil quatrocentos e noventa e seis metros e quatro decímetros, quadrados) que tambem coincide com a consignada na inicial e na planta anexa. No terreno acima descrito acham-se construidas uma casa de residencia de alto tratamento, de boa construção e acabamento, com a area construida total de 789 m.² (setecentos e oitenta e nove metros quadrados); uma dependencia de moradia para empregados, de um só pavimento, de boa construção e regular acabamento, com a area construida de 80 m.² (oitenta metros quadrados) e aos fundos uma garage com sobrado de regular construção e acabamento tambem regular, tendo na parte terrea a area construida de 122 m.² (cento e vinte e dois metros quadrados) e no sobrado a area construida de 64 m.² (sessenta e quatro metros quadrados), e tambem uma pequena dependencia que não será levada em conta.

NATUREZA DA PRESENTE AVALIAÇÃO: — A presente avaliação é de uma natureza toda especial porquanto ha a distinguir-se na mesma duas partes inteiramente distintas e separadas, a saber: 1.^a) A desapropriação da area necessaria para o alargamento da rua Ipiranga e da rua Conceição, por necessidade publica e que é realizada por parte da Prefeitura Municipal, *por necessidade publica*; 2.^a) A desapropriação por parte da Fazenda do Estado da area remanescente para incorporal-a aos terrenos já desapropriados dos Irmãos Martins Borges e da familia Barata Ribeiro, e ao terreno a desapropriar, com construção existente, de propriedade de Julio Chiocca, desapropriações essas todas que se fazem *por utilidade publica*, para no quarteirão formado pelos terrenos já desapropriados, pelo terreno remanescente expropriando da presente Ação e pelo terreno a expropriar já referido, e limitado pelas Avenidas Ipiranga e Conceição e ruas General Couto de Magalhães, dos Timbiras e dos Andradas, construir o projetado Palacio da Policia.

Esta separação das avaliações é feita por força do Decreto n.º 4.956 de 9 de Setembro de 1903, que não permite á Fazenda Municipal fazer a desapropriação de area maior do que a necessaria para os melhoramentos projetados, ficando assim virtualmente separada da desapropriação por utilidade publica que o Estado realiza.

LEIS QUE AUTORIZARAM AS DESAPROPRIAÇÕES: — O Ato Municipal que autorizou o alargamento da rua Ipiranga data de Setembro de 1938, ao passo que a desapropriação decretada pelo Estado data de Junho de 1940, e portanto em épocas diferentes e sensivelmente distantes uma da outra.

METODOS DE AVALIAÇÃO: — Os metodos aplicados na presente avaliação são os de minha autoria, já publicados nos Boletins do Instituto de Engenharia de São Paulo, e em separatas do mesmo Boletim, com exclusão de quaisquer outros metodos, tais como o chamado "Influencia de Esquina", que no caso não se applica pois o terreno em apreço é de esquina e não proximo a esquina, e como

as "Tabelas de Störner" que aplicada ao caso presente resulta em um preço excessivo, como se demonstrará para deante.

NATUREZA DO BAIRRO: — Segundo a classificação da Divisão de Taxa de Melhoria e Avaliação da Prefeitura Municipal, o bairro é de natureza semi-comercial e portanto bem definida, pois nas ruas Ipiranga, Conceição, Couto de Magalhães existem inumeros estabelecimentos comerciais, industriais e também residenciais, e proxima do imovel expropriando acha-se a rua Santa Efigenia de carater inteiramente comercial, influido poderosamente nas ruas adjacentes e transversais.

PREÇOS BASES UNITARIOS ADOTADOS: — Nas desapropriações realizadas pela Prefeitura Municipal ao longo da rua Ipiranga, predominaram e vigoraram os seguintes preços bases unitarios:

Entre a Praça da Republica e a rua Amador Bueno	15:000\$000/metro de frente (quinze contos de réis)
Entre a rua Amador Bueno e rua Visconde do Rio Branco	13:500\$000/metro de frente (treze contos e quinhentos milréis)
Entre a rua Visconde do Rio Branco e rua Conceição	12:000\$000/metro de frente (doze contos de réis)

Nas ruas adjacentes ao imovel expropriando os preços bases unitarios que vigoraram nas desapropriações da Prefeitura foram os seguintes:

Rua Conceição	15:000\$000/metro de frente (quinze contos de réis)
Rua General Couto de Magalhães	10:000\$000/metro de frente (dez contos de réis)
Rua dos Timbiras	9:000\$000/metro de frente (nove contos de réis)
Rua dos Andradas	10:500\$000/metro de frente (dez contos e quinhentos milréis)

Os preços bases unitarios acima são por mim adotados para a avaliação da parte do terreno desapropriada pela Prefeitura.

FUNDO BASE DO BAIRRO: — O fundo base do bairro que adoto é também o adotado pela Divisão de Taxa de Melhoria e Avaliação para o mesmo bairro, ou seja, 30 m. (trinta metros), que também foi o fundo base que vigorou para as desapropriações já realizadas pela Prefeitura no bairro em questão.

PREÇOS BASES UNITARIOS: — Todos os preços bases unitarios que acima ficaram consignados acham-se relacionados com o fundo base de 30 metros, do bairro, e assim todas as vezes que se mencionarem preços bases unitarios sempre será com referencia ao fundo base adotado de 30 metros, tanto para os preços já especificados como os que se especificam no paragrafo seguinte.

PREÇOS BASES UNITARIOS PARA A DESAPROPRIAÇÃO DO ESTADO: — Os preços bases unitarios que adoto para a desapropriação promovida pelo Estado, derivam-se das seguintes considerações:

Em primeiro lugar a desapropriação decretada pelo Estado data de Junho de 1940 e portanto decorridos um ano e nove mezes depois da que foi decretada pela Prefeitura, tendo havido uma sensível valorização de preços, derivada não só do melhoramento em execução como também em toda a cidade, sendo difícil de dizer-se que porcentagem dessas valorizações cabe a cada uma das causas mencionadas.

Em segundo lugar o Estado já realizou duas desapropriações de terrenos contiguos ao terreno expropriando remanescente, uma da propriedade dos Irmãos Martins Borges em que a sentença homologatoria condenou o Estado ao pagamento de 630:000\$000 (seiscentos e trinta contos) de indenização, e a segunda da propriedade da familia Barata Ribeiro em que a condenação foi de 690:000\$000 (seiscentos e noventa contos de réis) inclusive uma construção existente que pode ser estimada em 30:000\$000, deixando dessa forma um saldo de 660:000\$000 (seiscentos e sessenta contos de réis) para a indenização correspondente ao terreno. Note-se que ambos esses terrenos são de esquina, conforme mostra a planta anexa, porem ambas as esquinas são de importancia inferior ás do terreno expropriando, quer a parte necessaria ao alargamento da rua Ipiranga, quer o terreno remanescente.

Em terceiro lugar, e de grande importancia, está o fato de que a desapropriação por parte da Prefeitura não pode legalmente ser feita da totalidade da propriedade exproprianda, pois no bem conhecido caso da desapropriação de parte da propriedade da Sociedade Tecnica Bremensis situada a cerca de 100 m. de distancia do imovel expropriando, e no mesmo quarteirão antigo, a Prefeitura não só não pôde expropriar alem da area de terreno e construções existentes necessarias ao alargamento da rua Ipiranga como também foi obrigada a conceder alvará de construção para ser reconstruída uma fachada para a parte remanescente das construções existentes, *contra as disposições* da nova lei de construções para a Avenida Ipiranga, com grave dano para os outros proprietarios. Assim se verifica a obrigação de ser feita separadamente a avaliação da parte que o Estado promove na presente desapropriação.

Isto posto, empregando-se a formula de avaliação para terrenos de duas frentes, de esquina, e substituindo-se na mesma a razão entre os dois preços por m , a mesma se escreve,

$$V = p_2 \sqrt{\frac{S}{N} (a_1 m^2 + a_2)}$$

da qual se deriva,

$$p_2 = \frac{V}{\sqrt{\frac{S}{N} (a_1 m^2 + a_2)}}$$

onde p_2 = preço base unitario na rua dos Andradas; V = 630:000\$000 valor da primeira indenização aos Irmãos Martins Borges; S = area do terreno = 581 m.²; a_1 = 18,16 m. de frente para a Av. Ipiranga; a_2 = 32 m. de frente para a rua dos Andradas; e para a razão m , mantida a mesma relação que existe entre os preços bases adotados para a desapropriação da Prefeitura, isto é, 12:000\$000 para a rua Ipiranga e 10:500\$000 para a rua dos Andradas, temos $m = 8:7$, e finalmente vem,

$$p_2 = \frac{630:000\$000}{\sqrt{\frac{581}{30} (18,16 \times [8:7]^2 + 32)}} = 19:174\$000,$$

praticamente 19:200\$000. Para a Av. Ipiranga temos,

$$p_1 = m p_2 = \frac{8 \times 19:200\$009}{7} = 21:942\$000,$$

ou praticamente 21:900\$000 por metro de frente, base, unitario.

Para a segunda desapropriação do Estado temos, V = 660:000\$000; S = 772 m.²; N = 30 m.; a_1 = 42,90 m. de frente na rua dos Andradas; a_2 = 18,24 m. de frente na rua dos Timbiras; enfim para m temos, mantida a mesma razão que existe entre os preços das duas ruas nos preços bases unitarios adotados para a desapropriação pela Prefeitura, $m = 10:500\$000 : 9:000\$000 = 3,5 : 3$, e assim vem, para o preço base unitario da rua dos Timbiras, p_2 ,

$$p_2 = \frac{660:000\$000}{\sqrt{\frac{772}{30} (42,9 [3,5 : 3]^2 + 18,24)}} = 14:887\$000$$

praticamente 14:900\$000/metro de frente, base, unitario, de que resulta para o preço base unitario da rua dos Andradas,

$$p_1 = \frac{3,5 \times 14:900\$000}{3} = 17:395\$000,$$

ou praticamente 17:400\$000 por metro de frente.

Mantidas as mesmas razões entre os preços bases unitarios, que existem entre os preços bases unitarios adotados para a desapropriação da Prefeitura, temos para os preços bases unitarios a vigorem na desapropriação do Estado:

	PREFEITURA	ESTADO
Avenida Ipiranga	12:000\$000	21:900\$000
Rua da Conceição	15:000\$000	27:400\$000
Rua dos Timbiras	9:000\$000	16:400\$000
Rua Gal. Couto de Magalhães ..	10:000\$000	18:250\$000
Rua dos Andradas	10:500\$000	19:200\$000

Si considerarmos uma recente compra, de um terreno, no quarteirão da Avenida Ipiranga entre a Avenida São João e rua Amador Bueno, em que o comprador Diaulas da Fonseca Ferraz pagou a importância de 355:000\$000, por um terreno com 14 m. de frente por 20 m. de fundo medio, e portanto com a area de 280 m.² aproximadamente, dessa transação pode-se deduzir o preço base unitario de 31:000\$000 por metro de frente, e si mantivermos a mesma razão de 15:000\$000 para 12:000\$000 (preços unitarios bases das desapropriações da Prefeitura) nesse quarteirão e no quarteirão onde se acha a desapropriação que se está avaliando, teremos para o preço base unitario neste ultimo quarteirão, 24:800\$000, como preço valorizado. Assim o preço que decorre das desapropriações realizadas pelo Estado, viz., 21:900\$000 quando comparado com 24:800\$000, é um preço conservador e de todo razoavel.

As desapropriações já realizadas pelo Estado, dos dois terrenos contiguos ao imovel expropriando, o foram posteriormente áquelas que a Prefeitura nos mesmos realizou, e em processos inteiramente separados, e o fato de no presenté processo as duas desapropriações serem feitas contemporaneamente e em conjunto, de nenhuma forma poderá justificar o emprego dos preços que vigoram para a desapropriação da Prefeitura, na desapropriação que o Estado realiza. Nada mais justo e equitativo que o Estado pague pelo terreno remanescente um preço que se baseia nas desapropriações que realizou dos terrenos contiguos, sendo que o remanescente em expropriação alem de otima orientação com relação ao meridiano é um terreno de esquina de muito maior importancia do que as duas esquinas já desapropriadas visto ser situado no cruzamento de duas vias primarias como são as Avenidas Ipiranga e Conceição, ao passo que as outras duas esquinas são, uma o cruzamento da Avenida Ipiranga com a rua dos Andradas e a outra o cruzamento da rua Timbiras com a rua dos Andradas, estas duas ultimas ruas sendo de importancia secundaria. Mesmo assim o preço resultante por metro quadrado de area desapropriada vem a ser, no caso presente, inferior ao preço do metro quadrado resultante das desapropriações já realizadas pelo Estado.

Seria um atentado ao direito de propriedade si o Estado se prevalecesse da circunstancia das presentes desapropriações serem feitas contemporaneamente em um só processo para que a area que deseja expropriar fosse calculada com os mesmos preços bases unitarios que servem de base para o calculo da desapropriação promovida pela Prefeitura. Calcular a indenização a ser paga pelo Estado com os preços bases unitarios do calculo para a Prefeitura, só pode ser feito ou por muita ignorancia do assunto, ou por má fé.

O signatário deste LAUDO tambem sofreu uma desapropriação, que se processou *amigavelmente*, em seu terreno que dista 17 metros do terreno acima

citado, comprado pelo sr. Diaulas da Fonseca Ferraz. Nessa desapropriação vigorou o preço base unitario de 15:000\$000 por metro de frente. Já teve oferta de 600:000\$000 pelo terreno remanescente que mede 20 m. de frente por 20 m. de fundo, formato aproximadamente retangular, e disso resultaria o preço de cerca de 36:800\$000, base, unitario por metro de frente, si o negocio tivesse sido realizado.

OBSOLESCENCIAS DAS CONSTRUÇÕES EXISTENTES: — Considerando o valor das construções existentes com o valor do terreno em que estão construídas, as construções existentes estão depreciando o valor do terreno. De outro lado porem, preenchem perfeitamente o objetivo do seu proprietario, qual o de proporcionar uma residencia de todo o conforto, em terreno extenso e na parte central da cidade, enfim uma residencia de alto tratamento dentro de um parque, um luxo permitido pelos recursos financeiros do seu proprietario, que continuaria a usufruir da mesma por muitos anos si não houvesse a execução do melhoramento.

Por esse motivo somos levados a calcular o valor de tais construções pelo seu custo de reprodução atual descontada a depreciação correspondente á sua idade, a razão de 1,67 % por ano de idade. A residencia existente no local data de 1893, contando portanto 48 anos de existencia, porem, em 1906 quando foi adquirida pelo Conde de Lara, passou por uma reforma radical, e acrescimos de novas partes e dependencias e assim a idade das ditas construções deve ser contada de 1906 para cá, digamos pois, 36 anos.

AVALIAÇÃO

DESAPROPRIAÇÃO REALIZADA PELA PREFEITURA:

OBSERVAÇÃO: — No calculo do valor anterior do terreno tomamos como frente para a rua Conceição não só os 25,22 m. constantes da planta anexa como tambem 30,00 m. a partir da esquina, da frente total de 74,55 m. da rua General Couto de Magalhães, pois de fato esses 30,00 m. de frente faceam a rua Conceição. No calculo do valor do terreno remanescente fizemos igual divisão da frente para a rua Conceição, e na mesma proporção anterior de 30,00 m. sobre 64,05 m., o que nos dá 34,80 m. de frente para a rua Conceição e 51,80 m. de frente para a rua General Couto de Magalhães.

VALOR DO TERRENO ANTERIOR: — Formula para trez frentes.

DADOS: — $a_1 = 23,82$ m. de frente na rua Ipiranga; $p_1 = 12:000\$000$ por metro de frente; $a_2 = 25,22 + 30,00 = 55,22$ m. de frente para a rua Conceição; $p_2 = 15:000\$000$ por metro de frente para a mesma rua; $a_3 = 34,05 + 10,50 = 44,55$ m. de frente para a rua General Couto de Magalhães; $p_3 = 10:000\$000$ por metro de frente para a mesma rua; $N = 30,00$ m. de fundo base; $S = 4496,04$ m.² de area total do terreno. Para evitar numeros

muito grandes a unidade em dinheiro é o conto de réis, assim por exemplo
 12:000\$000 = 12 unidades, 15:000\$000 = 15 unidades, etc..

$$V_a = \sqrt{\frac{4496,04}{30} (23,82 \times 12^2 + 55,22 \times 15^2 + 44,55 \times 10^2)}$$

$$= \sqrt{3043756,135440} = 1744,6 \text{ unidades, isto é,}$$

$$= 1.745:000\$000 \text{ (mil setecentos e quarenta e cinco contos de réis)}$$

VALOR DO TERRENO REMANESCENTE: — Formula para duas frentes.

DADOS: — $a_1 = 34,80$ m. de frente para a rua Conceição; $p_1 = 15:000\$000$ por metro de frente para a mesma rua; $a_2 = 51,85$ m. de frente para a rua General Couto de Magalhães; $p_2 = 10:000\$000$ por metro de frente para a rua General Couto de Magalhães; $N = 30,00$ m. de fundo hase; $S = 2329,18$ m.² de area do terreno remanescente.

$$V_r = \sqrt{\frac{2329,18}{30} (34,80 \times 15^2 + 51,85 \times 10^2)}$$

$$= \sqrt{1010471,5850} = 1005 \text{ unidades, isto é}$$

$$= 1.005:000\$000 \text{ (mil e cinco contos de réis)}$$

VALOR DA AREA DESAPROPRIADA

Valor do terreno anterior	1.745:000\$000
Valor do terreno remanescente	1.005:000\$000
Valor da area desapropriada	740:000\$000
(Setecentos e quarenta contos de réis)	

VALOR DAS CONSTRUÇÕES

Residencia:

789 m.² a 600\$000 473:400\$000

Dependencias:

80 m.² a 250\$000 20:000\$000

Garage:

122 m.² a 100\$000 12:200\$000

64 m.² a 200\$000 12:800\$000

Soma 518:400\$000

Depreciação:

$$36 \times 1,67 \% = 60 \% \dots\dots\dots 311:400\$000$$

Valor atual	207:000\$000	207:000\$000
-------------------	--------------	--------------

(Duzentos e sete contos de réis)

INDENIZAÇÃO TOTAL DA PREFEITURA	947:000\$000
---------------------------------------	--------------

(NOVECENTOS E QUARENTA E SETE
CONTOS DE RÉIS)

DESAPROPRIAÇÃO REALIZADA PELA FAZENDA DO ESTADO: — For-
mula para duas frentes.

DADOS: — $a_1 = 76,15$ m. de frente para a Av. Conceição; $p_1 = 27:400\$000$
por metro de frente para a mesma Avenida; $a_2 = 10,50$ m. de frente para a rua
General Couto de Magalhães; $p_2 = 18:250\$000$ por metro de frente para a
mesma rua; $S = 2329,18$ m.² de area total; $N = 30,00$ m. de fundo base.

VALOR DA DESAPROPRIAÇÃO

$$V_d = \sqrt{\frac{2329,18}{30} (76,15 \times 27,4^2 + 10,50 \times 18,25^2)}$$

$$= \sqrt{4710166,361670} = 2170 \text{ unidades, isto é,}$$

$$= \underline{\underline{2.170:000\$000}} \text{ (DOIS MIL CENTO E SETENTA CONTOS DE RÉIS)}$$

RESUMO

INDENIZAÇÃO TOTAL A SER PAGA:

PELA PREFEITURA:

Terreno e construções	947:000\$000
-----------------------------	--------------

PELO ESTADO:

Terreno	2.170:000\$000
---------------	----------------

GRANDE TOTAL	3.117:000\$000
--------------------	----------------

(TREZ MIL CENTO E DEZESETE CONTOS DE RÉIS)

PREÇOS RESULTANTES DA AVALIAÇÃO

DESAPROPRIAÇÃO DA PREFEITURA:

Area desapropriada	2166,86 m. ²
Valor da area desapropriada	740:000\$000
Custo do metro quadrado de area desapropriada	341\$508
Na desapropriação da propriedade da familia Barata Ribeiro o custo do metro quadrado de area desapropriada em terreno não de esquina foi de	242\$000

DESAPROPRIAÇÃO DO ESTADO:

Area desapropriada	2329,18 m. ²
Valor da area desapropriada	2.170:000\$000
Custo do metro quadrado de area desapropriada	931\$658
Na desapropriação de Martins Borges o custo foi de 630:000\$000 : 581 (esquina de menor categoria)	1:084\$337
Na desapropriação Barata Ribeiro o custo foi de 660:000\$000 : 772	854\$922
Custo medio das trez expropriações (931\$658 + 1:084\$337 + 854\$922) : 3	956\$963

DESAPROPRIAÇÃO DA PREFEITURA:

Metros de frente da area desapropriada	113,09 m.
Valor da area desapropriada	740:000\$000
Custo do metro de frente	6:543\$461
Fundo equivalente 2166,86 : 113,09	19,16 m.

Desapropriação Barata Ribeiro:

Fundo equivalente 2199 : 52	42,29 m.
Custo do metro de frente 540:000\$000 : 52	10:384\$615

DESAPROPRIAÇÃO PELO ESTADO:

Metros de frente da area desapropriada	86,65 m.
Valor da mesma area	2.170:000\$000
Custo do metro de frente	25:043\$277
Fundo equivalente 2329,18 : 86,65	26,88 m.

Desapropriação Martins Borges:

Custo do metro de frente	12:559\$800
Fundo equivalente	11,58 m.

Desapropriação Barata Ribeiro:

Custo do metro de frente	10:794\$800
Fundo equivalente	12,63 m.

TABELAS DE STONER

Estas Tabelas, de aplicação e citação frequentes, oferecem certas vantagens mas nem sempre são aplicaveis, como no caso presente da desapropriação da Fazenda do Estado. A titulo de demonstração vamos applica-la a essa mesma desapropriação.

Rua principal Avenida Conceição, frente de	76,15 m.
Preço unitario na mesma	27:400\$000
Rua secundaria, Gal. Couto de Magalhães, com 10,50 m. de frente na mesma e preço unitario de	18:250\$000
Razão entre os preços $27,4 : 18,25 = 10 : 7$; porcentagem de aumento do preço da rua principal 32 % em bairro semi-comercial, sem restrição quanto a extensão da frente, e assim temos: Preço unitario modificado $27:400\$000 \times 1,32$	36:168\$000
Fundo equivalente $2329,18 : 76,15$	30,06 m.
Fator de profundidade $\sqrt{30,06 : 30,00} = 1$	
Preço efetivo $36:168\$000 \times 1$	36:168\$000
Valor do terreno $76,15 \times 36:168\$000$ (um valor de todo excessivo e inaceitavel)	2.754:000\$000

HONORARIOS DE ADVOGADO

Arbitro em 10 % da diferença entre o valor da oferta das Fazendas Municipal e Estadual e a condenação que for decretada pela sentença homologatoria.

MUROS E GRADIS DO TERRENO REMANESCENTE

Deixô de calcular o valor dos muros e gradis do terreno remanescente por se achar tal valor incluído na avaliação das construções existentes.

OBSERVAÇÃO I

No paragrafo relativo á NATUREZA DA PRESENTE AVALIAÇÃO declarei, por equívoco, que a desapropriação promovida pela Prefeitura é feita por *necessidade publica*, ao passo que a promovida pelo Estado o é por *utilidade publica*, e aqui retifico o que ali disse pois ambas as desapropriações são feitas por motivo de *utilidade publica*.

OBSERVAÇÃO II

O Ato Municipal que decretou o alargamento da rua Ipiranga em toda a sua extensão data de Setembro de 1938, e o ATO MUNICIPAL DE FEVEREIRO DE 1940 apenas retificou o alinhamento novo, na Avenida Conceição causando pequena alteração na area a ser desapropriada do imovel expropriando, e assim,

essencialmente a desapropriação da Prefeitura data de Setembro de 1938 e não de Fevereiro de 1940. Pelo Ato de Setembro de 1938 é que se fez, em Outubro de 1939, a desapropriação parcial da propriedade limitrofe á exproprianda e pertencente a Fausto de Barros Camargo e outros, cujos terrenos remanescentes foram ha pouco desapropriados pelo Estado.

A desapropriação decretada pelo Estado data de Junho de 1940, e é portanto posterior á da Prefeitura em cerca de um ano e nove mezes. Esta desapropriação decretada pelo Estado se refere especificamente á "Avenida Ipiranga" e não menciona "Rua Ipiranga" e assim reconhece a importancia da nova via e da excelencia do ponto que escolheu na nova Avenida para a construção do Palacio da Policia, e nem se concebe que o Estado fosse construir esse Palacio na antiga rua Ipiranga.

OBSERVAÇÃO III

No calculo da indenização da desapropriação que o Estado promove, e seguindo uma praxe juridica norte-americana para as desapropriações totais, poder-se-ia incluir um aumento de 10 % (dez por cento) do valor calculado, para compensar a expropriada da perda da situação do terreno expropriando, pois essa perda é de fato um prejuizo patrimonial, ficando a proprietaria privada pela atual desapropriação do uso e gozo dos beneficios e valorizações futuras do local onde tinha sua propriedade.

Não se argumente dizendo que o Estado, sobrepondo-se como dono, não visa nenhuma valorização, porquanto, pelo contrario, por conhecer o valor do ponto é que o escolheu para construir o edificio projetado, e nem se concebe que assim não fosse, porque o Estado não iria escolher, por exemplo, um terreno na varzea do Canindé para ali construir o Palacio da Policia.

ILEGALIDADE DE UMA DESAPROPRIAÇÃO UNICA

O Art. 12, do decreto 4.956 de 9 de Setembro de 1903 que regula as desapropriações, diz o seguinte:

Art. 12 — Os terrenos ou predios, que houverem de ser desapropriados, somente em parte, si ficarem reduzidos a menos de metade de sua extensão ou privados das serventias necessarias para uso e gozo dos não compreendidos na desapropriação, ou ficarem muito desmerecidos do seu valor pela privação de obras e bemfeitorias importantes, serão desapropriados e indenizados no seu todo, *si assim requererem seus proprietarios*. (Os grifos são meus). (Decs. n.º 353 de 1845, art. 26; de n.º 1.664 de 1855, art. 12 n.º 2.º).

Ora no caso presente não se verificam nenhuma das circunstancias especificadas no citado Art. 12, e como dos Autos não consta nenhum requerimento da proprietaria pedindo a desapropriação total, a desapropriação tem obrigatoriamente de ser feita em duas partes distintas e separadas, a saber, a desapropriação parcial que a Prefeitura realiza, e a desapropriação total do terreno remanescente da primeira desapropriação, e que é promovida pelo Estado.

ENCERRAMENTO

O presente LAUDO é feito em duas vias, constando cada via de 17 (dezesete) laudas de papel formato officio datilografadas de um só lado, e de uma copia de planta, sendo todas as laudas e planta rubricadas por mim, tendo o meu sinete em relevo no canto superior direito, e é por mim assinado.

LUIZ CARLOS BERRINI

Engenheiro Civil, registrado no C.R.E.A. da
6.^a Região sob N.^o 614, Carteira N.^o 828.

ACORDAM

Vistos, relatados e discutidos estes autos de apelação 12.815, de São Paulo, entre partes, apelante D. Francisca de Toledo Lara, e apelada a Prefeitura Municipal.

Acordam. em 4.^a Camara Civil, por maioria de votos, reduzir o salario de cada perito á dois contos de réis e, por votação unanime, negar provimento á apelação, pagas as custas pela apelante.

Os salarios dos peritos arbitrados pelo Juiz, quinze contos de réis para cada um, são por demais excessivos.

Ficam, de tal arte, reduzidos a dois contos de réis para cada um.

No merito não tem razão a apelante.

A area desapropriada é uma só.

A simples decretação da desapropriação não pode produzir a valorização do imovel.

Esta é consequencia das obras a serem realizadas.

Ora, essas obras não haviam sido feitas no local litigioso ao tempo do processo.

O terceiro perito para chegar á conclusão a que chegou levou em consideração os preços pagos aos terrenos vizinhos.

São Paulo, 21 de Agosto de 1941. — (a.) *Mario Guimarães*. — *Macedo Vieira*, Relator. — *Theodomiro Dias*. — *Cunha Cintra*, vencido quanto á redução dos salarios dos peritos e com declaração de voto em separado.

DECLARAÇÃO DO VOTO DO SR. DESEMBARGADOR CUNHA CINTRA

A area desapropriada foi, para fins de avaliação, dividida em duas, uma referente ao terreno pretendido pela Municipalidade e outra pretendida pelo Estado.

As considerações feitas pela Municipalidade no inicio das contra razões e relativas ás avaliações, merecem atenção.

Pediu a expropriada pelos 2.186 metros quadrados pretendidos pela Municipalidade 940:000\$000. Avaliou, pois, a propria expropriada o metro quadrado de seu terreno em Rs. 339\$154, si tivermos em atenção que desses 940:000\$000 deve

ser deduzida a parcela de 204:000\$000, valor unanimemente dado pelos peritos ao predio.

Os 2.329 metros quadrados desapropriados pelo Estado valeriam, atento esse preço de 339\$154 cerca de Rs. 800:000\$000.

Si se atender ao pedido da apelante e si se der ao terreno expropriado pelo Estado uma valorização de 40 % sobre o da Municipalidade, o preço seria de pouco mais de mil e cem contos de réis, ou, precisamente 1.105:929\$601. Seria então o total da desapropriação 2.045:929\$601, quantia muito aproximada á do laudo (diferença apenas de cerca de trez contos de réis).

Isso quer dizer que o preço do metro quadrado do terreno desapropriado pelo Estado foi avaliado com um acrescimo de 38 % sobre o da Municipalidade.

O calculo que acaba de ser feito bem demonstra a sem razão da apelante. Ela recebe, em realidade, pelo terreno expropriado pelo Estado quantia muito superior a que teria de receber si a avaliação fosse identica á do terreno expropriado pela Municipalidade.

A apelação da expropriada não merece provimento e aos fundamentos do acordam deve ser acrescentado o que acaba de ser exposto (1).

Fui vencido quanto á redução dos salarios dos peritos.

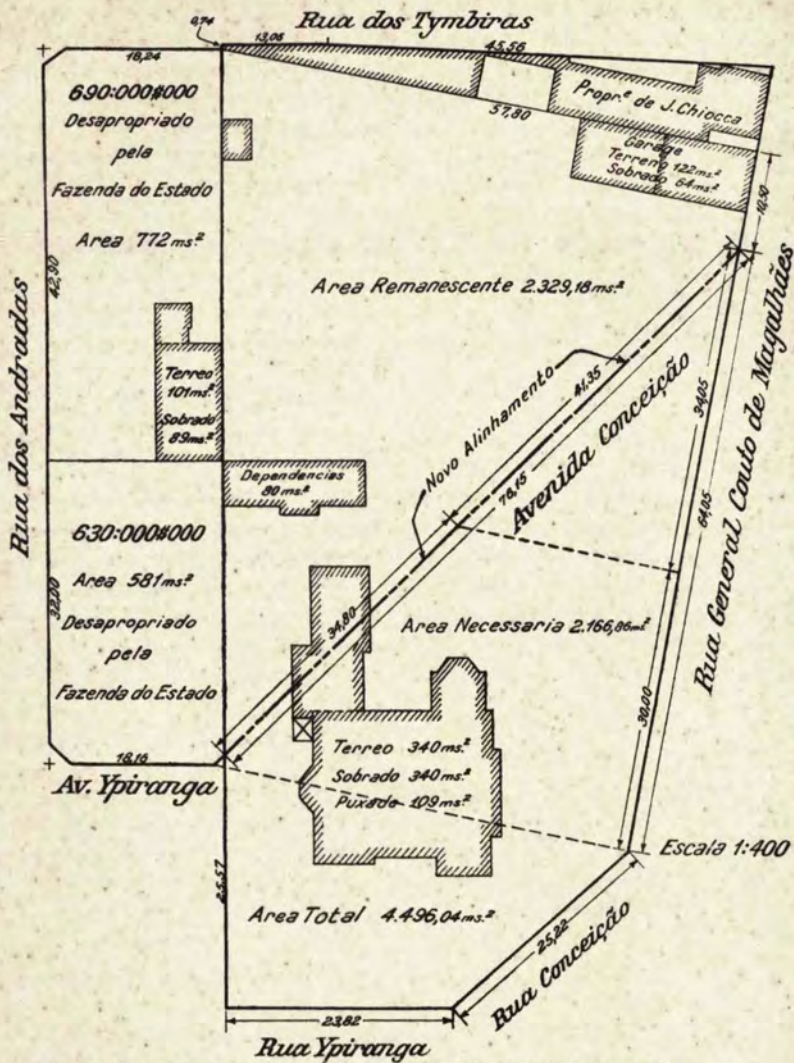
Reconheço que o arbitramento foi por demais generoso. As partes, porem, nada reclamaram.

O advogado da Municipalidade propoz o pagamento de 15:000\$000 á cada perito. O da expropriada não impugnou a proposta e em suas razões não tem uma palavra sequer quanto ao constrangimento de que poderia ser vitima.

Trata-se de uma cãusa de importancia, desapropriação cuja indenização foi fixada em 2.042:000\$000 e fração, e na qual a expropriada faz uma contra proposta de mais de 3.000:000\$000.

Basta essa afirmativa para se ver que o advogado escolhido pela expropriada não poderia ser um profissional bisonho. E' ele, aliás, justamente considerado como figura brilhante da classe. Na discussão havida deu mostras de sua energia e de seu espirito de combatividade, atacando com veemencia os laudos dos dois peritos. Não me parece que advogado de renome, e que nesta causa teve atuação energica e brilhante, se visse em situação de constrangimento na ocasião em que concordou com a fixação dos salarios de peritos proposta pela Municipalidade. Não concordei pelo exposto com a redução. — (a.) *Cunha Cintra*.

(1) O calculo acima está em inteiró desacordo com as regras de avaliação de terrenos e é de todo inaceitavel. O preço a ser empregado, si os metodos de avaliação o permitissem, seria, não o resultante da divisão efetuada que foi 339\$154, mas o preço resultante das desapropriações realizadas pelo Estado no local, (vide nosso laudo), uma de 1:084\$337 e outra de 854\$922, ou um preço medio de 969\$630, por metro quadrado, e então o valor seria $2.239 \times 969\$630 = 2.157:268\827 , que pouco difere da nossa avaliação para essa area, viz., 2.170:000\$000, mas nunca o valor 1.105:929\$601, mencionado no voto vencido.



PROPRIEDADE EXPROPRIANDA DA EXMA. S.RA. CONDESSA DE LARA

LAUDO N.º 3

Este laudo se refere a uma avaliação de um imóvel a ser vendido em condomínio e constitui um tipo de laudo interessante e necessário quando se pretende levantar empréstimos para a construção do edifício projetado, contendo as exigências habituais das autarquias que fazem os empréstimos. É um laudo tipo comercial em que os dados e informações técnicas assumem importância, devendo ser o mais completo possível.

AVALIAÇÃO DE UM PREDIO EM CONDOMINIO

A PEDIDO DE:

DENOMINAÇÃO DO PREDIO: "Predio Social".

SITUAÇÃO DO PREDIO:

TERRENO:

O terreno é do formato de um quadrilátero irregular, tendo seus lados ligeiramente fora de paralelismo, sendo de cerca de 81º o ângulo que formam com o alinhamento da rua, ambos diferentes. O terreno é mais ou menos plano de nível e a linha divisória dos fundos é mais ou menos paralela ao alinhamento da rua. A área do terreno é de 455,2550 m.² (quatrocentos e cinquenta e cinco metros e dois mil e quinhentos centímetros, quadrados). A planta em anexo, da construção projetada, mostra melhor o formato do terreno, que acima descrevemos.

CONSTRUÇÃO EXISTENTE:

No terreno existe uma construção antiga, reformada, constituindo uma loja, e vai ser demolida para dar lugar à nova construção projetada, e não levamos em conta o seu valor, pois provavelmente deixará um pequeno saldo, proveniente da venda dos materiais de demolição, depois de pagas as despesas dessa demolição. Tal saldo nenhuma influência terá na presente avaliação.

CONSTRUÇÃO PROJETADA:

A construção projetada, como se pode ver pela planta em anexo, terá um subsolo, um pavimento térreo, seis sobrelajes e quatro andares construídos no alinhamento, e mais quatro andares com recuos sucessivos, ao todo dezesseis pavimentos. A estrutura será em concreto armado. A iluminação, e bem assim a insolação, será feita, além da frente por duas áreas internas, sendo uma nos fundos. O acabamento será de primeira qualidade, com esquadrias-janelas de alumínio polido. Os andares altos serão servidos por dois elevadores de alta velocidade, com portas de funcionamento automático. Devido à natureza dos andares, de dois

grandes salões por andar, com duas instalações sanitárias duplas, para cada salão, o preço de custo do metro quadrado de área construída pode ser estimado com segurança e margem, em Cr\$ 1.700,00 (um mil e setecentos cruzeiros).

ÁREAS CONSTRUIDAS E PORCENTAGENS:

As áreas construídas acham-se distribuídas da seguinte forma:

Subsolo	442,86 m. ²	8,021 %
Andar terreo	442,86 m. ²	8,021 %
Seis sobrelojas 6 × 338,16	2.028,96 m. ²	36,750 %
Quatro andares 4 × 338,16	1.352,64 m. ²	24,492 %
5.º andar	328,26 m. ²	5,946 %
6.º andar	318,36 m. ²	5,768 %
7.º andar	308,46 m. ²	5,590 %
8.º andar	298,56 m. ²	5,412 %
Totais	<u>5.520,96 m.²</u>	<u>100,000 %</u>

ÁREAS CONSTRUIDAS DISTRIBUIDAS:

As áreas construídas se dividem em três categorias: a) a área da parte considerada, própria; b) a área de uso privado do pavimento; c) a área de uso comum do prédio. A distribuição fez-se como consta da tabela a seguir:

Áreas em m. ²	Área própria	Área privada	Área comum	Área total
Subsolo	377,36	0,00	65,50	410,40
Andar terreo	353,86	0,00	89,00	384,84
6 sublojas mais 4 andares	3026,60	245,00	110,00	3536,59
5.º andar	292,76	24,50	11,00	342,89
6.º andar	282,86	24,50	11,00	332,13
7.º andar	272,96	24,50	11,00	321,36
8.º andar	164,36	14,00	120,20	192,75
Totais	<u>4770,76</u>	<u>332,50</u>	<u>417,70</u>	<u>5520,96</u>

As áreas construídas comuns, do prédio, foram distribuídas proporcionalmente às áreas próprias de cada peça e as áreas de uso privado foram somadas às áreas de cada peça.

ÁREAS ÚTEIS, DE RENDA:

As áreas úteis, de renda, são as áreas de uso exclusivo do inquilino, do andar ou da peça, e se distribuem da forma seguinte:

Subsolo	343,64 m. ²	343,64 m. ²
Terreo	322,47 m. ²	322,47 m. ²
10 pavimentos, frentes	1255,00 m. ²	1255,00 m. ²
10 pavimentos, fundos	1560,00 m. ²	1560,00 m. ²
5.º andar, frente	116,80 m. ²	116,80 m. ²
5.º andar, fundo	156,00 m. ²	156,00 m. ²
6.º andar, frente	105,70 m. ²	105,70 m. ²
6.º andar, fundo	156,00 m. ²	156,00 m. ²
7.º andar, frente	95,10 m. ²	95,10 m. ²
7.º andar, fundo	156,00 m. ²	156,00 m. ²
8.º andar, fundo	156,00 m. ²	156,00 m. ²
Totais	4422,71 m. ²	3756,60 m. ²

ALUGUEIS BASES UNITARIOS, DO METRO QUADRADO:

Pelas informações obtidas na Comissão Municipal de Arbitramento, sobre diversos predios vizinhos e nas circunvizinhanças do imóvel avaliando, chegamos á conclusão de serem os seguintes os alugueis bases unitarios do metro quadrado de area util, os mais provaveis:

	Cr\$
Subsolo	25,00/m. ² /mez
Terreo	125,00/m. ² /mez
Andares altos	45,00/m. ² /mez

RENDA BRUTA MENSAL, TOTAL:

Resulta esta renda da multiplicação das areas uteis pelos alugueis bases unitarios, e é a seguinte:

	Cr\$
Subsolo 343,64 × \$ 25,00	8.591,00
Terreo 322,47 × \$ 125,00	40.312,00
Andares altos 3756,60 × \$ 45,00	150.264,00
Total mensal, bruto	199,167,00

(CENTO E NOVENTA E NOVE MIL CENTO
E SESENTA E SETE CRUZEIROS)

CAPITALIZAÇÃO DA RENDA, COM DESCONTO PARA AS DESPESAS DE OPERAÇÃO:

A taxa de renda de predios do genero do imóvel em apreço, isto é, predios de lojas e escritorios, é de 7,5 % (sete e meio por cento), ao ano, e a taxa de operação (impostos, taxas, administração, perdas, conservação, reparações, etc.)

para um predio de vinte pavimentos (inclusive subsolos), não atinge, em geral, a 30 % (trinta por cento) da renda bruta, mas vamos adotar essa taxa para o nosso calculo, para termos maior margem de segurança. O fator de capitalização da renda bruta mensal, para a taxa de 7,5 % ao ano e 30 % para as despesas de operação, conforme consta da Tabela em anexo, é 112, e assim temos, para os valores das diversas partes do predio avaliando:

		Cr\$
Subsolo	\$ 8.591,00 × 112	962.000,00
Terreo	\$ 40.312,00 × 112	4.515.000,00
Andares altos	\$ 150.264,00 × 112	16.830.000,00
Valor total do imovel (inc. terreno)		<u>22.307.000,00</u>

(VINTE E DOIS MILHÕES TREZENTOS E SETE MIL CRUZEIROS)

CUSTO PROVAVEL DA CONSTRUÇÃO PROJETADA:

Para este custo temos, com o preço unitario de \$ 1.700,00 por metro quadrado de area construida, já citado:

		Cr\$
Construção	5.520,96 × \$ 1.700,00	9.386.000,00
Juros de mora, de 2 anos, a 6 % ao ano		564.000,00
Custo total da construção		<u>9.950.000,00</u>

PREÇOS RESULTANTES DO M.² DO IMOVEL:

Obtemos estes preços dividindo os valores capitalizados que encontramos, pelas areas construidas de cada parte, ou peça, e assim vem:

		Cr\$
Subsolo	\$ 962.000,00 : 410,40	2.345,00/m. ²
Terreo	\$ 4.515.000,00 : 384,84	11.732,00/m. ²
Andares altos	\$ 16.830.000,00 : 4725,72	3.561,00/m. ²

Estes preços nós os arredondamos para \$ 2.400,00 (dois mil e quatrocentos cruzeiros), \$ 11.700,00 (onze mil e setecentos cruzeiros) e \$ 3.600,00 (trez mil e seiscentos cruzeiros), respectivamente. Com estes preços arredondados chegamos aos seguintes valores:

		Cr\$
Subsolo	410,40 × \$ 2.400,00	985.000,00
Terreo	384,84 × \$ 11.700,00	4.502.000,00
Altos dos predio	47,72 × \$ 3.600,00	17.013.000,00
Valor total do imovel		<u>22.500.000,00</u>

DISTRIBUIÇÃO FINAL DAS AREAS
CONSTRUIDAS E VALORES:

Nesta distribuição separamos, nos andares altos, as areas e valores das partes da frente das areas e valores das partes dos fundos, e temos:

	Cr\$
7,43 % Subsolo 410,40 × \$ 3.400,00	985.000,00
6,97 % Terreo 384,84 × \$ 11.700,00	4.502.000,00
2,67 % 1. ^a sobreloja, frente, 147,42 × \$ 3.600,00	530.000,00
3,74 % 1. ^a sobreloja, fundo, 206,24 × \$ 3.600,00	740.000,00
6,41 % 2. ^a sobreloja, \$ 530.000,00 + \$ 740.000,00	1.270.000,00
27,22 % Valor dos quatro pavimentos	8.027.000,00
10,68 % Quatro sobrelojas, frentes, a \$ 530.000,00	2.120.000,00
14,96 % Quatro sobrelojas, fundos, a \$ 740.000,00	2.960.000,00
10,68 % Quatro andares, frentes, a \$ 530.000,00	2.120.000,00
14,96 % Quatro andares, fundos, a \$ 740.000,00	2.960.000,00
2,47 % 5. ^o andar, frente, 136,17 × \$ 3.600,00	490.000,00
3,74 % 5. ^o andar, fundo, 206,72 × \$ 3.600,00	740.000,00
2,26 % 6. ^o andar, frente, 124,89 × \$ 3.600,00	450.000,00
3,74 % 6. ^o andar, fundo, 206,72 × \$ 3.600,00	740.000,00
2,06 % 7. ^o andar, frente, 113,56 × \$ 3.600,00	410.000,00
3,74 % 7. ^o andar, fundo, 206,72 × \$ 3.600,00	740.000,00
3,49 % 8. ^o andar, fundo, 192,75 × \$ 3.600,00	693.000,00
100,00 % Valor bruto, total, de venda, do imóvel	22.450.000,00

(VINTE E DOIS MILHÕES QUATROCENTOS E CIN-
COENTA MIL CRUZEIROS)

OBSERVAÇÃO:

As porcentagens laterais referem-se ás areas parciais como porcentagens da area total construida.

VALOR RESIDUO DO TERRENO:

O valor bruto, do imóvel, incluye dois anos de juros a 6 % ao ano, em media 6 %, e assim para obtermos o valor simples, dividimos \$ 22.450.000,00 por 1,06, obtendo \$ 21.180.000,00 para o valor simples. Este valor, por sua vez, incluye as corretagens de venda, as despesas de expediente e de publicidade. Estimando-se em 2 % a corretagem media, total, isto é, \$ 449.000,00 e as despesas de expediente e publicidade em \$ 251.000,00, ou um total de \$ 700.000,00, deduzimos esta ultima quantia de \$ 22.450.000,00, obtendo o resto \$ 21.750.000,00, para o valor liquido do imóvel. Subtraindo-se, então, deste valor liquido, a importancia de \$ 9.950.000,00 que encontramos para o custo total da construção, teremos para o valor residuo,

bruto, do terreno, a importância de \$ 11.800.000,00. Este valor residuo, bruto, do terreno, inclui trez anos de juros a 6 % ao ano, relativos ao tempo da duração da construção, e dividindo-se-o por 1,18, obtemos para o valor residuo, liquido, do terreno, a importância de \$ 10.000.000,00 (DEZ MILHÕES DE CRUZEIROS).

Das dimensões da frente e area do terreno, e com um fundo base de 30 metros, resulta a frente media proporcional do terreno,

$$G = \sqrt{\frac{9 \times 455,255}{30}} = 11,68 \text{ metros,}$$

Dividindo-se o valor liquido do terreno, \$ 10.000.000,00 por 11,68, resulta o preço base unitario de \$ 856.164,00/30/m.fr.. Para o valor resultante do metro quadrado de terreno temos, dividindo-se o valor liquido, \$ 10.000.000,00 por 455,255 = \$ 21.966,00, ou, praticamente, \$ 22.000,00, um valor de todo razoavel para o bairro onde se situa o terreno.

OUTRA AVALIAÇÃO PARA O TERRENO:

Tomando-se a renda bruta total, já encontrada, \$ 199.167,00, descontando-se dela 30 %, obtemos a renda liquida, total, mensal, \$ 139.416,90. Para amortizarmos o custo total da construção, em 25 anos, com juros de 9 % ao ano, em prestações mensais, teremos de pagar \$ 8,329 por milhar de cruzeiros, por mez, e para \$ 9.950.000,00 a prestação será de $9.950 \times \$ 8,329 = \$ 83.500,00$. O calculo se desenvolve como segue:

	Cr\$
Renda bruta mensal	199.167,00
30 % para operação	59.750,10
Renda liquida mensal, total	139.416,90
Prestação mensal, juros e amortização	83.500,00
Renda liquida mensal, atribuivel ao terreno	55.916,90
Renda anual atribuivel ao terreno	671.002,80

Capitalização a 5 % ao ano:

$20 \times \$ 671.002,80 = \$ 13.420.000,00$ (Dividir por 5 % equivale a multiplicar por 20, fator de capitalização).

	Cr\$
Valor bruto do terreno	13.420.000,00
Dividindo-se por 1,18 (3 anos de juros a 6 % ao ano), resulta: $\$ 13.420.000,00 : 1,18 = \$ 11.373.000,00$	11.373.000,00
Custo da construção, já mencionado	9.950.000,00
Lucro eventual da construção	1.127.000,00
Valor-custo do imovel, como acima	22.450.000,00

Com o valor liquido, \$ 11.373.000,00, para o terreno, resultam, o preço base unitario de \$ 973.716,00/30/m.fr., e o de \$ 24.982,00, para o metro quadrado de terreno.

VALOR ADOTADO PARA O TERRENO:

Encontramos dois valores para o terreno, primeiro o de \$ 10.000.000,00 e em seguida o de \$ 11.373.000,00. Vamos adotar para o terreno o valor intermediario de \$ 10.500.000,00 (DEZ MILHÕES E QUINHENTOS MIL CRUZEIROS), valor este que distribuiremos proporcionalmente aos valores de venda de cada uma das partes, constantes da tabela da pagina 5, do presente Laudo. Deixamos de adotar o valor medio entre os valores encontrados, por terem sido deduzidos por metodos diferentes.

DISTRIBUIÇÃO DO VALOR DO TERRENO PROPORCIONALMENTE
AOS VALORES

Porc.	Parte do edificio	Valor de venda	Terreno	Construção
		Cr\$	Cr\$	Cr\$
4,39 %	Subsolo	985.000,00	461.000,00	524.000,00
20,06 %	Terreo	4.502.000,00	2.106.000,00	2.396.000,00
23,62 %	10 andares, frente ..	5.300.000,00	2.480.000,00	2.820.000,00
32,94 %	10 andares, fundo ..	7.400.000,00	3.460.000,00	3.940.000,00
2,18 %	5.º andar, frente	490.000,00	229.000,00	261.000,00
3,30 %	5.º andar, fundo	740.000,00	346.000,00	394.000,00
2,00 %	6.º andar, frente	450.000,00	210.000,00	240.000,00
3,30 %	6.º andar, fundo	740.000,00	346.000,00	394.000,00
1,83 %	7.º andar, frente	410.000,00	192.000,00	218.000,00
3,30 %	7.º andar, fundo	740.000,00	346.000,00	394.000,00
3,08 %	8.º andar, fundo	693.000,00	324.000,00	369.000,00
<u>100,00 %</u>		<u>22.450.000,00</u>	<u>10.500.000,00</u>	<u>11.950.000,00</u>

PREÇOS UNITARIOS DE VENDA DO METRO QUADRADO DE AREA
CONSTRUIDA

Os trez preços unitarios, de venda, constantes do alto da pagina 5, deste Laudo, viz., \$ 2.400,00 para o subsolo, \$ 11.700,00 para o andar terreo, e \$ 3.600,00 para os andares altos, são preços conservadores, levando-se em conta os preços que foram pagos pelo Edificio Vicentina, na esquina das ruas 7 de Abril e Braulio Gomes. Temos informações merecedoras de credito que o preço que vigorou para a venda dos andares altos do referido Edificio Vicentina, foi de \$ 6.000,00 por metro quadrado de area construida, e quanto ao preço de venda das lojas, que rendem, geralmente, entre trez e quatro vezes o que rendem os andares altos, pode ser estimado no preço minimo de \$ 12.000,00, e certamente foi muito mais alto do que \$ 12.000,00. As lojas do Predio Martinelli, atualmente

Edifício America, na ladeira da Avenida São João, foram vendidas diversas delas entre \$ 35.000,00 e \$ 48.000,00 por metro quadrado, preços estes bem superiores aos adotados no caso em apreço.

Na presente avaliação os alugueis unitarios: do andar terreo é de \$ 125,00 e o dos andares altos é de \$ 45,00, ambos por metro quadrado de area util, apresentando uma relação entre si de $\$ 125,00 : \$ 45,00 = 2,78$. Os preços de venda respectivos, por metro quadrado de area construida, viz., \$ 11.700,00 e \$ 3.600,00, estão entre si na razão de $\$ 11.700,00 : \$ 3.600,00 = 3,25$, pouco maior do que a primeira razão encontrada, 2,78, mas, assim mesmo, abaixo do que geralmente ocorre.

METODO EMPREGADO NA PRESENTE AVALIAÇÃO

A presente avaliação foi feita pelo metodo da renda, que é o metodo mais apropriado para se avaliarem os imoveis, pois o valor destes depende em alto grau da capacidade de produzir renda, ou da produtividade, que têm. A produtividade é o fator de valor de maior importancia, e por sua vez se deriva da situação do imovel, na cidade, no bairro, no quarteirão, e do ambiente economico existente e correspondente á situação em que se encontra. Os valores encontrados em uma avaliação representam os valores mais provaveis para a epoca em que a avaliação é feita, pois os fatores do valor, a maior parte deles de natureza psicologica, são varios e constantemente variaveis, os de natureza psicologica não sendo susceptíveis de serem medidos e comparados com a exatidão e a precisão com que se medem e comparam, por exemplo, as distancias, as areas, etc..

ENCERRAMENTO

O presente Laudo foi feito em 5 (cinco) vias, constando cada via de 9 (nove) laudas de papel formato officio, datilografadas de um só lado, tendo no seu canto superior direito a rubrica e o sinete em relevo do avaliador que o datilografou, o conferiu e o subscrive.

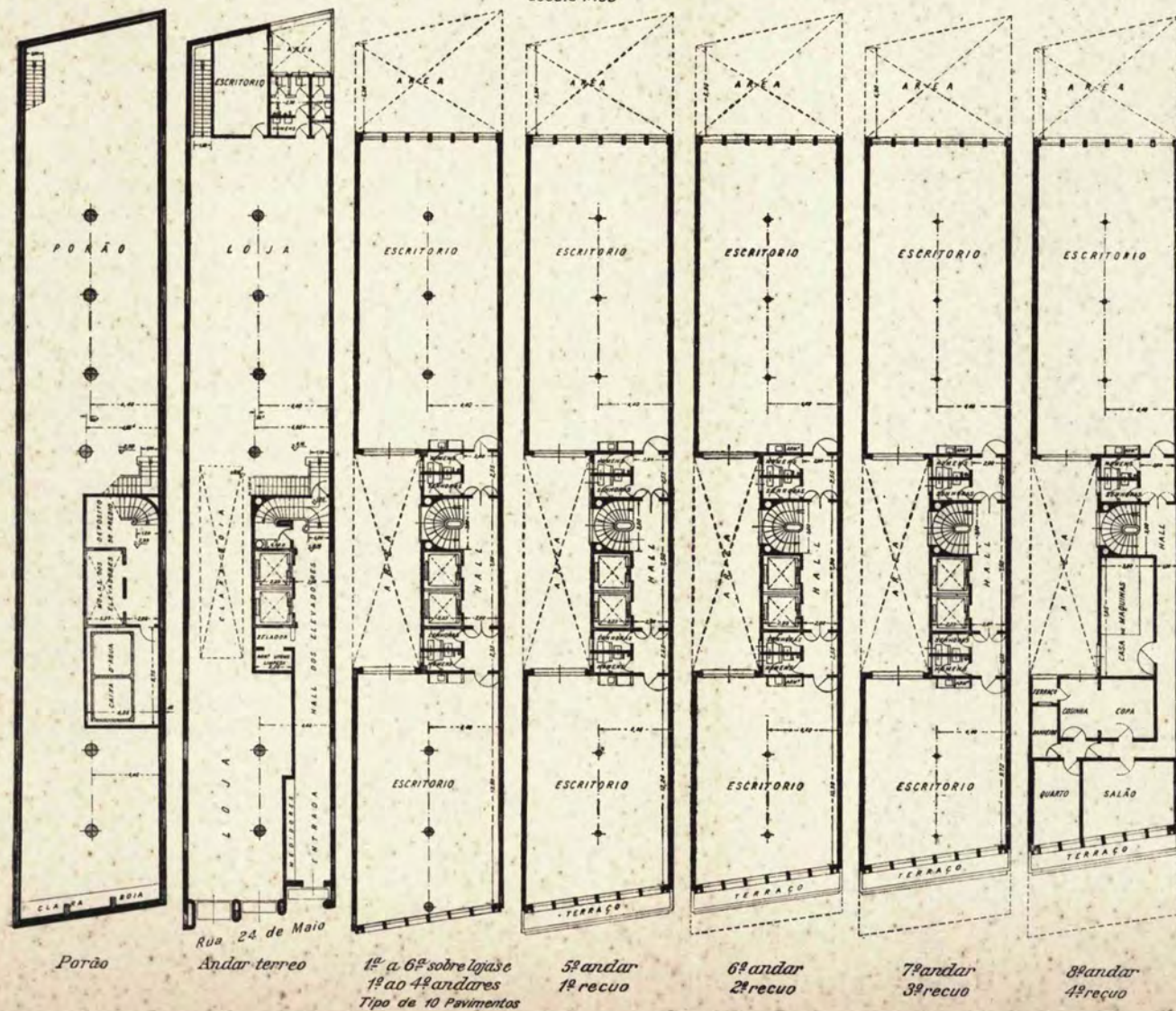
São Paulo, Março 4, 1948.

LUIZ CARLOS BERRINI

Engenheiro Civil, registrado no C.R.E.A. da
6.^a Região sob N.º 614, Carteira N.º 828.

APENDICE III

CONDOMINIO
Escala 1:100



LAUDO N.º 4

Este laudo se refere á uma desapropriação total compreendendo uma parte destinada ao melhoramento em vista (a abertura da Avenida Anhangabaú, ex-Itororó, na cidade de São Paulo), e a parte restante destinada á revenda apoz novo loteamento em conjunto de todas as sobras de todos os lotes vizinhos, o que em linguagem tecnica se exprime por "recomposição arquitetonica do local".

A desapropriação se processou sob o regimem da nova lei de desapropriações, reproduzida no Apendice I, que dispõe em seu Art. 4.º que as areas contiguas, necessarias ao desenvolvimento da obra, podem ser abrangidas pela desapropriação. E' o que a legislação norte-americana chama de "excess condemnation".

Serve este laudo de exemplo de uma avaliação pelo metodo de aproveitamento eficiente do terreno, apresentando duas variantes do processo de calculo, com preços e outros elementos diferentes.

Já comentamos a nova lei, tanto no Prefacio da presente edição quanto no da anterior, que é reproduzido nesta.

Em seguida ao laudo reproduzimos a sentença de primeira instancia, que foi confirmada pelo Tribunal de Apelação, acrescendo o acordam, á indenização, os alugueis que foram recebidos pela Municipalidade de São Paulo, desde a imissão de posse, na epoca da propositura da ação, até a data da sentença de primeira instancia, aproximadamente mais a quantia de \$ 15.000,00.

No laudo original escrevemos varias considerações sobre os metodos e processos de avaliação, que omitimos no que se vai ler, porque é materia do texto desta edição e seria tedioso inclui-las novamente.

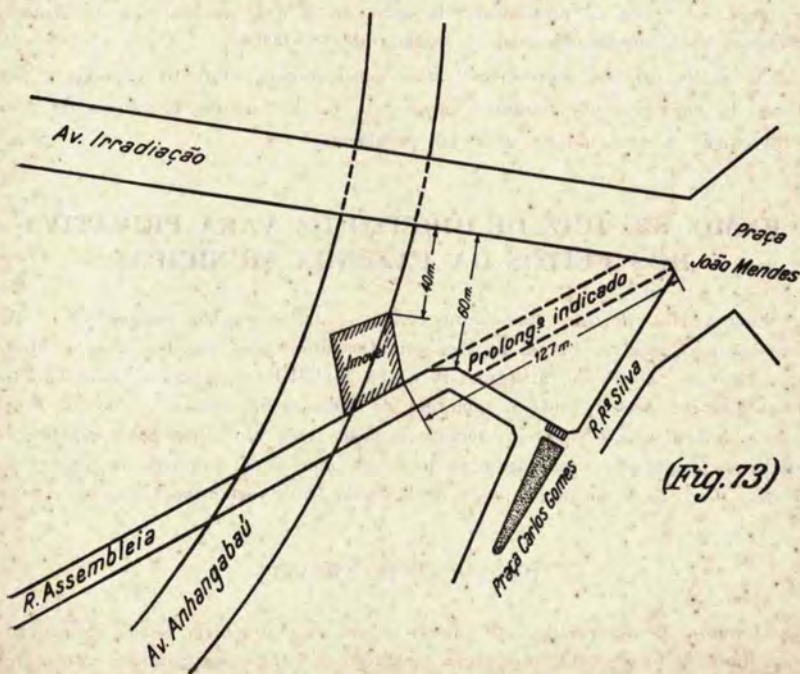
EXMO. SR. JUIZ DE DIREITO DA VARA PRIVATIVA DOS FEITOS DA FAZENDA MUNICIPAL

Luiz Carlos Berrini, engenheiro civil, assistente tecnico indicado pelo Dr. Constantino Gonçalves Fraga, na Ação de Desapropriação que lhe move a Municipalidade de São Paulo, a seguir dá o seu LAUDO em separado, visto não ter chegado a um acordo sobre o quantum da indenização, com o Perito do Juizo, e nem tambem com o assistente tecnico indicado pela Municipalidade, indenização essa a ser paga pela desapropriação total dos imoveis sitos á rua da Assembleia 62, 68, 70 e 82, de propriedade do mencionado Dr. Constantino Gonçalves Fraga.

DESCRIÇÃO DO IMOVEL

O imovel desapropriado está situado á rua da Assembleia, sendo identificado pelos numeros 62-68-70-82, numeração metrica que indica sua distancia da esquina da rua Rodrigo Silva, ou mais precisamente, do eixo da rua Rodrigo Silva. Assim sendo verifica-se desde logo a sua situação bastante central pela sua proximidade

da Praça da Sé, e da nova Avenida Perimetral de Irradiação, que ora se está abrindo. O seu acesso, para pedestres se faz, junto á esquina da rua Rodrigo Silva, por meio de uma escadaria, seguida de uma ladeira, havendo forte desnível, de cerca de 6 metros, entre as divisas laterais do imóvel desapropriado. O acesso para veículos porem é um tanto maior por haver a necessidade de ser vencido o desnível existente por um desenvolvimento que vai terminar proximo do Largo da Liberdade. Existe, entretanto, um acesso mais suave, porem mais longo, procurando-se a rua Asdrubal Nascimento e Avenida Brigadeiro Luiz Antonio, para se chegar ao centro. Esta situação de aparente inferioridade da situação, pelo desnível entre a rua Assembleia e a rua Rodrigo Silva, está condenada a desaparecer muito em breve pois a necessidade de uma ligação rapida e facil entre a projetada Avenida Anhangabaú (ex-Itororó), para cuja construção e abertura se processa a presente desapropriação, e a Avenida Perimetral de Irradiação, que dista cerca de 100 metros da esquina Assembleia-Rodrigo Silva, fará com que a rua Assembleia na sua parte reta, seja prolongada em linha reta, até a Avenida Perimetral de Irradiação. Note-se que o cruzamento da rua da Assembleia com a Avenida Anhangabaú, é um cruzamento de nível, e que a Avenida Perimetral de Irradiação passa sobre a Avenida Anhangabaú, por meio do Viaduto D. Paulina. Assim desaparecerá o cotovelo atual de ligação entre a rua Assembleia e a rua



(Fig. 73)

Situação do Imóvel Desapropriado

Rodrigo Silva, e a nova ligação, em linha reta e em rampa suave, trará uma comunicação direta e como consequência grande valorização para a rua Assembleia.

Independentemente da abertura da Avenida Anhangabaú, ainda existe uma solução que, muito beneficiando a rua Assembleia, contaria com o inteiro apoio dos proprietários dessa rua, solução que consistiria em abrir-se uma ligação direta entre a rua Assembleia e a Avenida de Irradiação no seu ponto de menor distância, 60 m., do cotovelo da rua Assembleia, e correndo por conta dos proprietários da rua Assembleia, as despesas com dita ligação. Assim não se deve deixar de considerar a valorização trazida á rua Assembleia pela abertura da Avenida de Irradiação, valorização que não decorre da abertura da Avenida Anhangabaú, e que portanto pode ser legitimamente considerada.

O formato do terreno do imóvel desapropriado, é o de um quadrilátero irregular, tendo suas divisas laterais aproximadamente paralelas, medindo 29,20 m. (vinte nove metros e vinte centímetros) de frente para a rua da Assembleia, tendo a sua divisa direita a extensão de 36,65 m. (trinta e seis metros e sessenta e cinco centímetros), a sua divisa esquerda medindo 32,60 m. (trinta e dois metros e sessenta centímetros), e tendo pela sua divisa dos fundos, que não é paralela ao alinhamento da testada, a largura de 28,00 m. (vinte e oito metros), nos fundos. A área compreendida pelas confrontações do terreno é de 958,00 m.² (novecentos e cinquenta e oito metros quadrados). Confronta o terreno pelo seu lado direito e pelos fundos com propriedade da Municipalidade, por esta desapropriada, em acordo amigável, á Companhia Telefonica Brasileira, concessionária dos serviços de telefones no município da Capital, e pelo seu lado esquerdo confronta o imóvel desapropriado com Amadeu A. Barbielini. As dimensões, área e confrontações coincidem com as descritas na inicial.

A situação do imóvel desapropriado, proxima do centro comercial da cidade, si não pode ser considerada ótima, em virtude do seu acesso algo acanhado, também não pode ser considerada má, sendo bastante satisfatória e prestando-se para a construção de um arranha-céu com apartamentos, oferecendo aos seus inquilinos a vantagem da eliminação do transporte para o centro. O caráter da rua Assembleia não é inteiramente residencial, pois o prédio vizinho, de propriedade de Amadeu A. Barbielini, foi construído para nele ser instalada a empresa da revista Chacara e Quintais, empreendimento de caráter puramente comercial. Si o proprietário do imóvel desapropriado não tivesse ficado satisfeito com a situação do imóvel que adquiriu em hasta pública, por liquidação de um crédito hipotecário, facilmente te-lo-ia vendido por preço compensador, recuperando o preço de custo, sisa, juros, custo da reforma executada, etc., mas prevendo a valorização que se tem processado e acentuado de 1936 em diante, conservou o imóvel para aproveitamento futuro, e por isso a desapropriação total do mesmo, parte destinada ao melhoramento projetado e parte para revenda subsequente, causa um dano ao patrimônio do proprietário, dano esse que legitimamente deve ser levado em conta e compensado.

CONSTRUÇÕES EXISTENTES

As construções existentes no terreno desapropriado constam de dois sobrados, construídos de alvenaria de tijolos assentes em barro, cobertos com telhas nacionais, e de algumas dependências. A idade das mesmas, isto é, a da construção primitiva, segundo apurou o Perito do Juízo, é de 42 anos, porém como a reforma que fizemos nos mesmos prédios, data de 1934, aproveitando somente as paredes e os telhados dos dois sobrados, renovando-se os soalhos, pisos de ladrilhos, vigamentos, escadarias, forros, esquadrias, envidraçamento, instalações de água, esgotos, sanitárias, gás e eletricidade, e o mais, é mais equitativo atribuir às construções a idade de 8 anos, até 1942. Não obstante essa circunstância, como o cálculo do valor das construções existentes, quer considerando-se a idade de 42 anos, quer considerando-se a idade de 8 anos, resulta na mesma importância encontrada pelo Perito do Juízo, adotamos para tal valor o mesmo encontrado pelo referido Perito, viz. Cr\$ 94.930,00, que arredondamos para Cr\$ 95.000,00 (noventa e cinco mil cruzeiros). O estado de conservação dos prédios é regular, e as suas divisões são mostradas pelo Anexo n.º 4, que é a planta que serviu para a execução das reformas que nos mesmos fizemos em 1934.

Deye ser bem acentuado que os sobrados existentes estão em inteiro desacordo com a capacidade de produzir renda, do terreno em que se acham construídos, devendo ser considerados como totalmente obsoletos.

Nestas condições, é perfeitamente justificado e aplicável o máximo de 20 vezes do critério legal, para se achar o valor provável do imóvel desapropriado, jurisprudência aliás já consagrada pelos Tribunais.

TAXA DE RENDA DOS IMOVEIS EM GERAL

E' nossa opinião que a taxa de renda dos imóveis em geral não excede de 6 % (seis por cento) para o rendimento LIQUIDO, e baseamos e fundamentamos tal opinião como segue. A aplicação de capitais em imóveis constitui sem dúvida alguma a forma mais garantida de empate de dinheiro e também a de maior estabilidade, não sujeita á grandes oscilações em seu valor, tendo entretanto a seu favor a circunstância de uma renda intangível que é a valorização natural, pequena ou grande, que produz, além da renda tangível e palpável que é constituída pelos alugueis que produz. Entenda-se por imóvel o terreno e a bemfeitoria que no mesmo existe, em conjunto.

Os terrenos em geral, apesar de serem também propriedade imóvel, quando despidos de bemfeitorias, só podem produzir a renda intangível da valorização, que por vezes poderá ser negativa e constituir uma desvalorização temporária, como nas épocas de depressão e de crise econômica.

De outro lado, a aplicação de capitais em títulos como apólices, debentures, ações de companhias, bancos, letras hipotecárias, etc., é uma aplicação sujeita a maiores riscos, a grandes e imprevistas oscilações de cotação e mesmo a completa desvalorização, em certos casos, fato que não acontece com os imóveis. Estes por sua vez não são de tão pronta liquidação quanto os títulos cotados nas Bolsas

de Títulos, exigindo por vezes prazos dilatados para sua venda, ao passo que os títulos são liquidáveis dentro de poucos dias. Todas estas circunstancias economicas fazem com que a taxa de renda dos títulos tenha de ser mais alta do que a taxa de renda dos imóveis, de modo que os riscos fiquem relativamente cobertos. E' um axioma economico que a taxa de renda varia diretamente com os riscos, tanto mais alta quanto maiores os riscos, e vice-versa, ou tambem que varia na razão inversa da garantia que encontra a applicação do capital, tanto maior quanto menor for a garantia. Estudemos agora quais são as taxas de renda dos títulos, em geral. Extraímos dos Diarios Officiais de 27-10-42 e 26-10-42, os seguintes dados:

<i>Denominação</i>	<i>Taxa nominal</i>	<i>Valor nominal</i>	<i>Ult. venda</i>	<i>Taxa real</i>	<i>Taxa efetiva</i>
		Cr\$	Cr\$		
Obrig. Estado do Café	6 %	1.000,00	975,00	6,16 %	5,91 %
Idem idem 1922	7 %	1.000,00	1.045,00	6,70 %	6,43 %
Idem Mairink-Santos	8 %	1.000,00	1.020,00	7,84 %	7,52 %
Apolices Populares Est. ^o ..	5 %	200,00	226,50	4,42 %	4,24 %
Idem idem	5 %	200,00	227,00	4,40 %	4,22 %
Idem uniformizadas Est. ^o ..	8 %	1.000,00	1.163,00	6,88 %	6,60 %
Idem Distrito Federal	5 %	200,00	217,00	4,61 %	4,43 %
Idem Pref. Porto Alegre ..	3,5 %	50,00	28,50	6,15 %	5,90 %
Idem Municipal 1933	8 %	1.000,00	1.150,00	6,96 %	6,58 %
Idem idem 1937	8 %	1.000,00	1.130,00	7,08 %	6,80 %
Ações Banco Comercial	12 %	200,00	385,00	6,24 %	6,00 %
Idem Banco Mercantil	8 %	200,00	292,50	5,47 %	5,25 %
Idem Banco São Paulo	8 %	200,00	258,00	5,97 %	5,73 %
Idem Cia. Paulista E. F. ..	7 %	200,00	255,00	5,88 %	5,64 %
Debent. Cia. Mogiana E. F.	7 %	200,00	192,00	7,30 %	7,00 %
Apolices Federais Nominais	5 %	1.000,00	828,00	6,04 %	5,80 %

A taxa efetiva obtem-se deduzindo-se da taxa real 4 %, que corresponde ao imposto sobre a renda, federal.

E' aparente da tabela acima a lei economica que citamos de variar a taxa de renda inversamente com a garantia do empate, v.g., as ações do Banco Comercial que gozam de grande prestigio e estabilidade, do valor nominal de \$ 200,00, têm sua cotação de \$ 385,00 e distribuindo regularmente um dividendo nominal de 12 % sobre o valor tambem nominal de \$ 200,00, o seu preço de venda abaixa a taxa do dividendo para 6 % efetivos, e ainda assim mesmo não levando em conta as despesas e emolumentos de transferencia, que não são desprezíveis, e que, si incluídas, no preço da ação ainda mais abaixariam a taxa efetiva de renda. Os títulos que maior garantia oferecem, segundo a tabela acima, são as Apolices Populares do Estado, que rendem efetivamente 4,23 % e têm o incentivo dos sorteios trimestrais, e as apolices do Distrito Federal, que rendem efetivamente 4,43 %. Desta forma, segundo o criterio do Perito do Juizo que a propriedade imovel deve render mais que os títulos de divida publica, vê-se iniludivelmente, que a taxa de

6 % (seis por cento) que adotamos para a capitalização da renda líquida de um imóvel, ou melhor, do imóvel que projetamos para o método de aproveitamento eficiente do terreno desapropriado (vide Anexo n.º 1), é uma taxa maior do que a taxa de renda dos títulos de dívida pública, em maioria, não indicando a tabela retro senão um título do governo, as Obrigações Mairink-Santos, que não são apólices, que tenha renda efetiva superior a 7 %. E' imprescindível, quando se consideram títulos de renda, quer do governo, quer de sociedades anônimas, etc., ter em conta que a taxa efetiva de renda de tais títulos NÃO É A TAXA NOMINAL constante dos mesmos títulos, ou dos dividendos distribuídos, mas sim a taxa resultante da ação das forças e fatores economicos, ação indiscutível e inevitável, que traz as taxas de renda ao nível normal em tais empates. E' um fato notório e conhecido, que nas vésperas de pagamentos de dividendos ou de juros de debentures, e apólices do governo, os preços de venda desses títulos sofrem uma alta, que é prontamente eliminada em seguida aos referidos pagamentos. A taxa de capitalização adotada pelo Perito do Juízo é a taxa de 7,5 %, notavelmente superior á taxa de renda da maioria dos títulos, e que só excepcionalmente poderá ocorrer nos empates em imóveis. Ainda outro ponto que convem salientar é o seguinte: Quando se aplica o método de aproveitamento eficiente do terreno, a taxa de renda a ser adotada não é a taxa relativa ao estado de nova, da construção, mas a taxa média que vai prevalecer durante a vida útil da construção que se faz, pois é sabido que os primeiros inquilinos de uma construção nova pagam maiores alugueis do que os inquilinos subsequentes. Além do que acima se expoz, ha a considerar-se que a taxa de 6 % (seis por cento) é a taxa legal determinada pelas nossas leis e jurisprudencia.

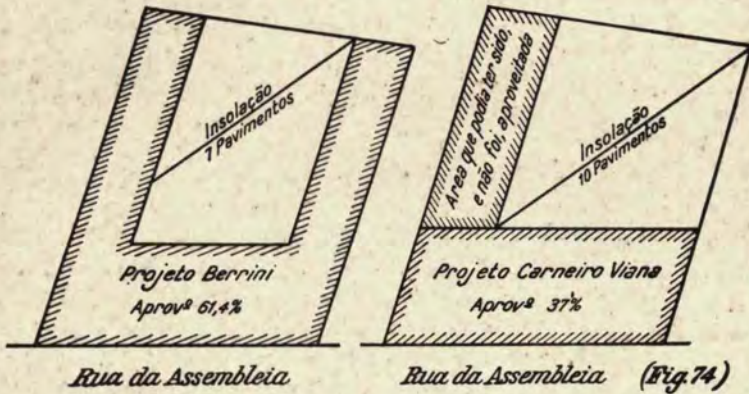
VALOR DO TERRENO PELO SEU APROVEITAMENTO EFICIENTE

Para o estudo do aproveitamento eficiente do terreno desapropriado projetamos a planta de um edificio de apartamentos de um só tipo, sala, dormitório e banheiro, constante do Anexo n.º 1. O edificio projetado virá ocupar 61,4 % da area do terreno desapropriado, ao passo que o projeto constante do Laudo do Perito do Juízo só realiza um aproveitamento de 37 % do dito terreno.

Supomos ter alguma autoridade no assunto pois somos construtores nesta Capital ha mais de 22 anos, e ultimamente, ainda, dirigimos de fato, a construção do Edificio Banco de São Paulo. Não pretendemos que o nosso projeto seja ótimo, mas quer nos parecer que um aproveitamento de 61,4 % da area do terreno desapropriado é mais eficiente do que um aproveitamento de apenas 37 % dessa mesma area, e o que é mais, atende em muito maior grau ao objetivo da applicação do método empregado de aproveitamento maximo e ótimo do terreno, ou mais abreviadamente, ao seu aproveitamento eficiente.

A planta apresentada pelo Perito do Juízo, da autoria do distinto e competente engenheiro arquiteto Rubens G. Carneiro Vianna, considerada como aproveitamento da area construída, poderá ser até melhor do que o nosso projeto, mas no caso não se trata de aproveitamento de areas construídas, mas sim do aproveitamento de um terreno dado, e essa planta aproveita apenas 37 % do

terreno quando podia aproveitar, e devia aproveitar, a area adicional indicada nos croquis desta pagina do laudo, sem nenhum prejuizo, ou infração, doCodigo de Obras, e satisfazendo melhor e mais plenamente ao objetivo do metodo empregado de aproveitamento eficiente do terreno desapropriado.



Si o arquiteto Carneiro Vianna tivesse incluido no seu projeto a area que deixou de aproveitar, quando devia aproveitá-la, ainda assim o aproveitamento total seria de 55 %, inferior, portanto ao aproveitamento que fizemos. Supomos que temos alguma autoridade, pelo menos no assunto de avaliações, que nos permita fazer a critica acima, do projeto constante do Laudo do Perito do Juizo.

Organizamos dois quadros, os Anexos n.º 2 e n.º 3, para encontrarmos o valor residuo do terreno. No primeiro, o Anexo n.º 2, adotamos para os preços de construção, por metro quadrado de area construida, Cr\$ 700,00, Cr\$ 600,00 e Cr\$ 500,00, para o primeiro, segundo e os demais pavimentos, respectivamente, e adotamos para o valor do aluguel, por apartamento, a importancia de Cr\$ 300,00 por mez. Para as despesas de funcionamento adotamos para o primeiro pavimento a taxa de 20 % da renda bruta, e acrescentamos á essa taxa ponto de partida, 1 % para cada andar subsequente, chegando assim á porcentagem de 26 % para as despesas de funcionamento de um predio com 7 andares, a ser descontada da renda bruta, mas no nosso calculo final, essa porcentagem foi elevada para 30 %, a mesma adotada pelo Perito do Juizo. E' de se notar, entretanto, que não se deve adotar uma taxa uniforme para a porcentagem de despesas de funcionamento, porque, uma vez organizado o serviço de conservação, funcionamento, etc., o acrescimo de mais um andar, por exemplo, em um predio de 5 pavimentos, não acresce as despesas de 1/5, como para 7 andares alem de 6, o acrescimo não é de 1/6 da despesa anterior, devido ao fato de achando-se um serviço organizado para 5 ou 6 andares, a inclusão de mais um andar representa um acrescimo muito menor que o do custo desses serviços para um andar, calculado sobre o anteriormente existente.

A taxa de capitalização, já anterior e plenamente fundamentada e justificada, foi a de 6 % (seis por cento) para ambos os quadros, Anexos n.º 2 e n.º 3.

No Anexo n.º 3, adotamos para o preço de construção por metro quadrado de área construída, o mesmo adotado pelo Perito do Juízo no seu cálculo de aproveitamento, viz., Cr\$ 700,00, uniforme para todos os pavimentos projetados, e igualmente adotamos para o aluguel de cada apartamento, o mesmo preço de Cr\$ 400,00 por mês, adotado pelo Perito do Juízo, para os apartamentos de tipo B.

Não interessando ao M. Juiz os detalhes dos cálculos numéricos, e as aplicações das fórmulas de avaliação, não os damos aqui, no corpo do Laudo, tendo entretanto organizado as folhas de cálculos numéricos que vão apenas ao fim deste Laudo.

Não satisfeitos com o nosso orçamento de construção, por metro quadrado de área construída, solicitamos da firma Sociedade Arnaldo Maia Lello Ltda., que no momento executa grandes estruturas e prédios de apartamentos, que nos dissesse quanto custaria a execução do nosso projeto, com 7 (sete) pavimentos, e nós anexos n.º 5 e n.º 6, serão encontradas a nossa carta de solicitação e a resposta da citada firma, cujas credenciais, por serem muitas e de todos conhecidas, é inútil aqui repeti-las. O valor de custo fornecido pela Sociedade Arnaldo Maia Lello Ltda., para um prédio de 7 (sete) pavimentos, que é o número máximo que o Código de Obras permite, pela insolação resultante do projeto nosso, é de Cr\$ 2.570.000,00 (dois milhões quinhentos e setenta mil cruzeiros) preço que adotamos para o cálculo final do valor residual do terreno. Deste preço de custo resulta o preço unitário, por metro quadrado de área construída de Cr\$ 655,00 (seiscentos e cinquenta e cinco cruzeiros), inferior ao adotado pelo Perito do Juízo, de Cr\$ 700,00, ex-auctoritate sua.

Do quadro, Anexo n.º 2, resultou para o valor residual do terreno, para um prédio de 7 pavimentos, a importância de Cr\$ 253.100,00 (duzentos e cinquenta e três mil e cem cruzeiros) e do quadro, Anexo n.º 3, resultou a importância de Cr\$ 395.000,00 (trezentos e noventa e cinco mil cruzeiros) e do preço de custo fornecido pela Sociedade Arnaldo Maia Lello, resulta a importância de Cr\$ 398.000,00 (trezentos e noventa e oito mil cruzeiros), a qual foi obtida tomando-se 70 % (setenta por cento) da renda bruta de sete pavimentos — Cr\$ 254.400,00 — que resulta ser Cr\$ 178.080,00, que capitalizada à 6 % dá um capital de Cr\$ 2.968.000,00, do qual subtraindo-se o custo mencionado de Cr\$ 2.570.000,00, produz o valor residual do terreno de Cr\$ 398.000,00. Dando o nome de valor bruto do terreno a esta quantia de Cr\$ 398.000,00, dela tomamos apenas 70 % (setenta por cento) para ter uma margem de cobertura para atender os juros do capital empatado durante a construção, os juros durante o tempo da locação inicial, e mais despesas correlacionadas, obtendo desta forma o valor líquido para o terreno de Cr\$ 278.600,00 (duzentos e setenta e oito mil e seiscentos cruzeiros) que arredondamos para Cr\$ 279.000,00 (DUZENTOS E SETENTA E NOVE MIL CRUZEIROS), que é o nosso valor final para o terreno desapropriado. Desse valor do terreno decorre o preço base unitário de Cr\$ 9.135,55, que arredondamos para Cr\$ 9.000,00 (nove mil cruzeiros) para o metro de frente, com o fundo base de 30 metros.

O preço base do metro de frente, com o fundo base de 30 metros, encontrado pelo Perito do Juízo, em sua análise da desapropriação amigável feita pela Municipalidade da propriedade limítrofe que pertenceu á Cia. Telefonica Brasileira, preço esse que o estudo de aproveitamento eficiente apresentado pelo mesmo Perito do Juízo, aparentemente confirmou, não tem fundamento seguro, como passamos a demonstrar. Em primeiro lugar é uma transação isolada a compra feita pela Municipalidade á Cia. Telefonica Brasileira, a unica constante do quadro de valores, Doc. n.º 4, não havendo nenhuma outra transação que reforce esta primeira. Dando de barato que a Cia. Telefonica Brasileira considerasse satisfatorio e aceitando o preço que recebeu pela venda do seu imóvel, não decorre que essa venda constitua um indice de valor, pois essa mesma Cia. é concessionaria dos serviços telefonicos do municipio da Capital, e depende diretamente da Municipalidade, e seu objetivo é a exploração dos serviços telefonicos e não negociar terrenos, sendo mais do que provavel que tenha realizado um lucro apreciavel que a satisfizesse, pois em 1934, quando da reforma do imóvel desapropriado, a Cia. Telefonica já era, de ha muito, proprietaria do citado terreno. Em segundo lugar trata-se nesse caso de uma venda por desapropriação amigável, o que significa uma venda compulsoria onde o proprietario tem direito a tudo exceto o direito de recusar-se a vender o imóvel, e esta circunstancia prejudica de muito a transação para que possa ser considerada como indice de valor. Esta nossa opinião é baseada nos tratados dos autores norte-americanos que afirmam não considerarem os Tribunais da America do Norte as desapropriações de qualquer natureza satisfatorias como base de comparação de valores. (Urban Land Appraising publicado pela National Association of Assessing Officers; — George L. Schmutz, no prefacio para a edição em portuguez do seu livro "O Processo de Avaliação", cuja tradução fizemos; um livro inteiramente isento de matematica alem das quatro operações elementares, e portanto ao alcance de todos os engenheiros e de todos os advogados). Quanto ao estudo de aproveitamento eficiente, junto ao Laudo do Perito do Juízo, si o Perito tivesse também aproveitado a area que devia ter aproveitado, e não aproveitou, disso resultaria, sem duvida nenhuma, um valor bem mais alto, talvez mesmo de 50 % maior, do que aquele que encontrou, pois abstraindo-se do terreno que resta, considerado um aproveitamento possivel de 55 %, resulta que si aproveitando 37 % resultou o valor residuo do terreno de Cr\$ 186.684,00, aproveitando mais 18 %, que é aproximadamente a metade de 37 %, é possivel e provavel que houvesse um aumento de Cr\$ 93.342,00, elevando assim o preço final para Cr\$ 280.000,00 aproximadamente, o qual por sua vez muito se aproxima do preço que encontramos para esse mesmo valor, viz., Cr\$ 279.000,00. A abstração do terreno não construido, que constitue, no caso, 45 % da area total do terreno expropriado, não enferma a conclusão a que acima se chegou, e só nos convenceremos do contrario, si, feito o estudo do aproveitamento eficiente com a INCLUSÃO DA AREA QUE FOI DEIXADA DE LADO, ficar demonstrado que não ha aumento nenhum no valor residuo do terreno, e então daremos nossa mão á palmatoria.

Pelos motivos que acabamos de expor, consideramos bastante fraca a conclusão a que chegou o Perito do Juízo, de ser de Cr\$ 6.000,00 (seis mil cruzeiros)

o valor do metro de frente, com o fundo base de 30 metros, e não estamos convencidos. De outro lado o Perito do Juízo, engenheiro Carlos Rodrigues Caldas, no seu laudo de avaliação para fins de desapropriação judicial, do predio n.º 54, que divide com o imóvel desapropriado, chegou a conclusão de que o metro de frente, no local, com o fundo base de 30 m., vale Cr\$ 7.000,00 (sete mil cruzeiros), tendo impugnado, como também o fazemos, a venda realizada entre a Cia. Telefonica Brasileira e a Municipalidade, e também a avaliação feita dos predios, ou imóveis situados a cerca de 20 m. da esquina da rua Rodrigo Silva, e também do lado par da rua Assembleia, onde consta uma avaliação na base de Cr\$ 12.000,00 (doze mil cruzeiros) para o preço do metro de frente efetivo, do qual resulta o preço base de Cr\$ 9.523,00 para o metro de frente com o fundo base de 30 m. Si fizermos o calculo do valor do terreno desapropriado, na base de Cr\$ 7.000,00 para o metro de frente com o fundo base de 30 m., encontrado pelo engenheiro Caldas, e como a frente media proporcional geometrica do terreno é representada pelo numero 30,54 m. (vide folha dos calculos numericos), temos para o seu valor $30,54 \times \$ 7.000,00 = \$ 213.780,00$ (duzentos e treze mil setecentos e oitenta cruzeiros) (vide Anexo n.º 7 — Avaliação do engenheiro Caldas, do predio limitrofe, á esquerda do imóvel desapropriado).

AVALIAÇÃO DO IMÓVEL PELA RENDA QUE PRODUZ

O imóvel desapropriado achava-se alugado até a data da imissão de posse pela Prefeitura pela quantia de Cr\$ 18.000,00 por ano (dezoito mil cruzeiros), e descontando-se dessa quantia a porcentagem de 20 % (vinte por cento) para atender a todos impostos, taxas e conservação, não havendo despesas de funcionamento, temos um aluguel liquido de Cr\$ 14.400,00 (quatorze mil e quatrocentos cruzeiros). Sendo as construções inteiramente obsoletas e em desacordo total com a capacidade de produzir renda que o estudo de aproveitamento que acabamos de fazer indicou, é racional e logico que a taxa de 5 % que a lei estabelece para o valor maximo de um imóvel (20 vezes a renda do ano anterior ao da desapropriação menos a taxa do imposto predial que pagou nesse mesmo ano), e assim adotando a taxa de 4,22 % minimo que encontramos na tabela da folha 13, deste Laudo, temos como resultado o valor de Cr\$ 341.200,00 (trezentos e quarenta e um mil e duzentos cruzeiros) para o imóvel (vide folha de calculos). Acrescendo-se a esta quantia mais 15 % (quinze por cento) resulta o valor de Cr\$ 392.400,00 (trezentos e noventa e dois mil e quatrocentos cruzeiros), destinando-se esse acrescimo a compensar a desapropriação total que priva o proprietario da situação que desfrutava e por haver um remanescente destinado a ser revendido, e cujo valor adeante calcularemos.

Tomando-se agora a renda bruta de 1941, viz., Cr\$ 18.000,00 (dezoito mil cruzeiros) e dela subtraindo-se 6,5 % (seis e meio por cento) correspondente á taxa do imposto predial do referido ano, temos a renda liquida de Cr\$ 16.830,00 (dezesseis mil oitocentos e trinta cruzeiros), quantia essa que multiplicada por 20, o multiplicador maximo da lei, por haver o total obsoletismo das construções,

resulta o valor de Cr\$ 336.600,00 (trezentos e trinta e seis mil e seiscentos cruzeiros) para o imóvel, e este valor acrescido de 15 % (quinze por cento) para compensação do dano patrimonial (já mencionado) dá o valor final de Cr\$... 387.000,00 (trezentos e oitenta e sete mil cruzeiros).

Tendo o Perito do Juízo consignado o valor de Cr\$ 277.930,00, em seu Laudo, para a indenização a ser paga, e tomando-se Cr\$ 14.400,00 para a renda líquida do imóvel, resulta a taxa de renda atual, que o proprietário auferia, de 5,18 %, o que representa um fator de 19,3, o qual aplicado a renda líquida mandada considerar pela lei de desapropriação, resulta em um valor de Cr\$ 324.800,00 para o imóvel, que acrescida de 15 % para o dano sofrido, dá o valor final de Cr\$ 373.500,00.

Diz WHITAKER em sua obra, DESAPROPRIAÇÃO, que a indenização para ser completa deve incluir o preço da coisa e mais o valor dos danos, estabelecendo-se assim a compensação integral. Aliás a palavra "indenização" de per si significa compensação, e si não houver compensação, a indenização deixa de existir e passa a chamar-se preço.

VALOR DO TERRENO REMANESCENTE, TAMBEM DESAPROPRIADO

O terreno remanescente, não necessario ao melhoramento projetado, que se destina á revenda, e que é desapropriado com o fundamento de recomposição arquitetônica do local, expressão que traduzida da linguagem técnica para a linguagem corrente significa uma nova subdivisão desse remanescente e dos remanescentes das desapropriações contiguas, á esquerda do imóvel desapropriado, e que se destinam totalmente á referida recomposição, dizemos, significa uma nova subdivisão em lotes de melhores formatos que venham a permitir construções futuras condizentes com a importancia da futura Avenida Anhangabaú. O remanescente em questão, segundo consta da inicial e do Laudo do Perito do Juízo, terá a área de 370,20 m.² (trezentos e setenta metros e vinte decímetros, quadradados), com uma frente de 47,70 m. (quarenta e sete metros e setenta centímetros) para a nova Avenida Anhangabaú, e com 25,70 m. (vinte e cinco metros e setenta centímetros) de frente para a rua Assembleia.

O formato desse terreno remanescente é triangular e um tanto prejudicado, como se pode verificar pelo croquis da pagina 9 do presente Laudo, não no angulo do cruzamento da rua Assembleia com a Avenida Anhangabaú, mas no angulo oposto, que é muito agudo, nos fundos. Ainda assim, atribuindo-se um preço base unitário baixo, de Cr\$ 8.000,00 por metro de frente com o fundo base de 30 m., e admitindo-se igualdade de preços para as duas vias, como a frente média proporcional geométrica do aludido remanescente é de 30,10 m. (vide folha dos calculos numericos), resulta um valor de Cr\$ 240.800,00 para o remanescente, e si atribuirmos o preço de Cr\$ 15.000,00 para o metro de frente com o fundo base de 30 m., resultará o valor de Cr\$ 451.500,00, e nesse caso, que fica muito abaixo do preço pelo qual a Municipalidade efetuará a venda do dito remanescente, si esta pagar o preço pedido pelo expropriado, viz., Cr\$ 350.000,00 (trezentos e

cincoenta mil cruzeiros) ainda assim, na hipótese desfavorável que fizemos, a Municipalidade sairá com lucro, si não contarmos o custo do melhoramento atribuível ao remanescente. Mas o fato é que o preço de venda do terreno remanescente será de pelo menos Cr\$ 30.000,00 por metro de frente com o fundo base de 30 m., e então o preço da revenda cobrirá, folgadamente, o custo da desapropriação, o custo do melhoramento e deixará um lucro apreciabilíssimo. Não sendo, como não deve ser, a finalidade da Prefeitura, auferir lucros e negociar com terrenos, é de inteira justiça que compense o expropriado pelo dano que lhe causa, privando-o de ser beneficiado com as futuras possibilidades do terreno remanescente, um dano incontestável para o seu patrimônio. O expropriado, preferiria, mil vezes, receber só o valor da parte necessária ao melhoramento e ficar de posse do terreno remanescente, do que receber os Cr\$ 350.000,00 que pede. Somos de opinião que no caso de ficar o proprietário de posse do remanescente, poderia até fazer doação á Prefeitura do terreno necessário ao melhoramento, pois mesmo nessa hipótese, receberia uma compensação adequada, com a valorização futura do remanescente.

VALOR PELO APROVEITAMENTO EFICIENTE

	Cr\$
Valor do terreno	279.000,00
Valor das construções	95.000,00
Sub-total	374.000,00
Danos sofridos, 15 %	56.000,00
Valor final	430.000,00
(Quatrocentos e trinta mil cruzeiros)	

VALORES PELA CAPITALIZAÇÃO DA RENDA

- A) Valor constante da pagina 22: — Cr\$ 392.400,00 (trezentos e noventa e dois mil e quatrocentos cruzeiros).
- B) Valor constante da pagina 22: — Cr\$ 387.000,00 (trezentos e oitenta e sete mil cruzeiros).

AVALIAÇÃO QUE ADOTAMOS

A avaliação do imóvel, que melhores e mais seguros fundamentos oferece, como se poderá ver pela exposição que fizemos e sua ampla justificação, é, sem duvida nenhuma, a que resulta do aproveitamento eficiente do terreno, com uma construção de sete pavimentos, sendo de notar-se que é possível com uma pequena alteração da planta, chegar-se á construção de oito pavimentos, de acordo com o Código de Obras, o que viria aumentar ainda mais o valor residuo do terreno.

Note-se também que o ponto de aproveitamento máximo e ótimo, é atingido com 10 pavimentos, no quadro Anexo n.º 2, e com 9 pavimentos no quadro Anexo n.º 3, quando a contribuição do terreno é máxima, para a formação do CAPITAL-IMÓVEL, isto é, o valor do IMÓVEL. Como já notamos, pode ser que a planta que juntamos, (Anexo n.º 1), não seja a melhor no que se refere á distribuição da área construída, porque, quando necessário, depois de verificar-se qual o ponto de aproveitamento máximo (no caso em apreço, sete pavimentos, de acordo com as restrições de insolação, do Código de Obras) re-estuda-se a planta para a distribuição ótima dos cômodos, passagens, etc.. No caso em mãos, porém, mesmo com uma planta que não consideramos perfeita em sua distribuição, atingimos um valor do imóvel que é superior ao preço de indenização, pedido pelo proprietário, o que tornou desnecessário ser a mesma planta remodelada e re-estudada. Em conclusão, o valor que adotamos para o imóvel desapropriado é o decorrente do estudo de aproveitamento eficiente, que é representado em dinheiro pela importância de Cr\$ 374.000,00 (trezentos e setenta e quatro mil cruzeiros), e o valor que adotamos para a avaliação completa, inclusive 15 % para os danos ocorrentes, é a importância de Cr\$ 430.000,00 (quatrocentos e trinta mil cruzeiros), constante da página 24, precedente, deste Laudo.

QUANTUM DA INDENIZAÇÃO A SER PAGA

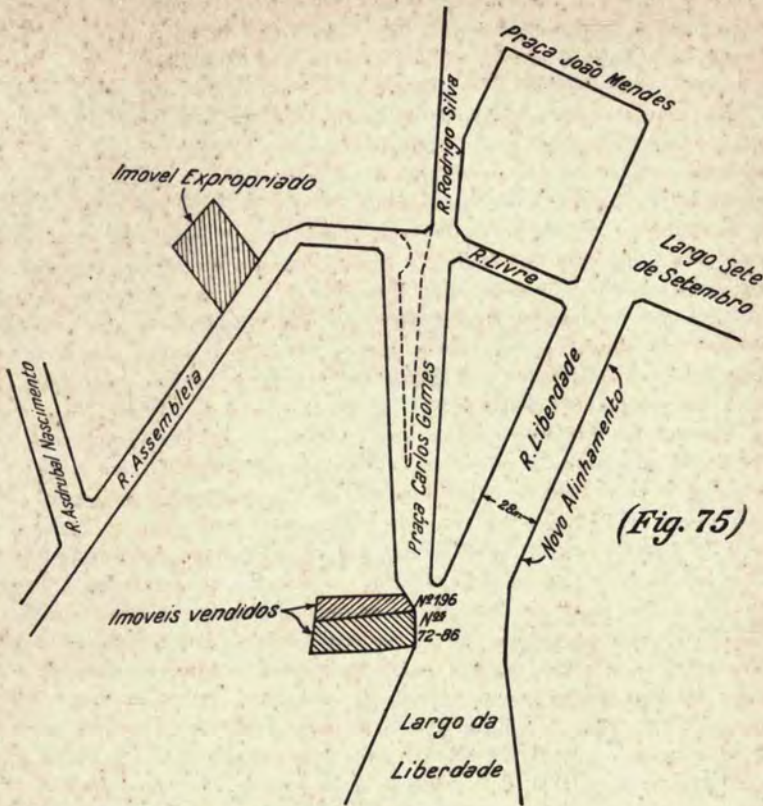
Como vimos na página 24 do presente Laudo, os valores encontrados para o imóvel, em número de trez, excedem a quantia pedida pelo proprietário como indenização, viz., Cr\$ 350.000,00 (trezentos e cinquenta mil cruzeiros), e em virtude desse pedido do proprietário somos obrigados a consignar que o quantum da indenização a ser paga, é a quantia acima mencionada de Cr\$ 350.000,00 (TREZENTOS E CINCOENTA MIL CRUZEIROS).

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Em Anexo n.º 8, será encontrado um recorte do Diário do Executivo (Diário Oficial), onde consta a publicação de um edital da Municipalidade, datado de 13 de Janeiro de 1943, abrindo concorrência para a venda de um terreno de sua propriedade, sito á esquina das ruas Taguá e São Joaquim, terreno esse de topografia pessima, entre cinco a seis metros abaixo do nível das citadas ruas, e que examinamos pessoalmente, in loco, um buraco bastante profundo, com a área exigua de 230 m.², e exigindo lances maiores do que Cr\$ 54.000,00. Deste preço pedido como mínimo, decorre que o preço base unitário que a Prefeitura pede pelo seu terreno, embora de esquina, e admitido o fundo base de 50 m. para o local, é de Cr\$ 4.235,00 por metro de frente. Transformando-se este preço base unitário do metro de frente para o fundo base de 30 metros, resulta o preço base unitário do metro de frente de Cr\$ 5.475,00, e assim vê-se que a Prefeitura reputa o seu terreno que se acha distante cerca de 1.500 m. da Praça da Sé, apenas Cr\$ 525,00 por metro de frente abaixo do preço base unitário de Cr\$ 6.000,00 que o Perito do Juízo consigna para o terreno expropriado que se acha a cerca de 150 m. distante da referida Praça da Sé. Note-se que o terreno da Municipalidade ás ruas

Taguá e São Joaquim é de uma topografia horrível, exigindo uma construção caríssima para atingir o nível da rua, e que o terreno expropriado, comquanto abaixo do nível da rua com forte desnível entre suas divisas laterais, ainda assim mesmo se presta á construção de um predio arranha-céu, de apartamentos, conforme o Anexo n.º 1, ou a planta constante do Laudo do Perito do Juízo. Em ambas essas plantas, o 1.º pavimento não chega ao alinhamento da rua, sendo todos os apartamentos, internos; o segundo pavimento, entretanto, atinge o alinhamento da rua em mais de metade da extensão da frente, e do terceiro pavimento para cima, todos os pavimentos chegam ao alinhamento. Note-se, igualmente, que o bairro onde está situado o imóvel expropriado, já possui dois arranha-céus, com apartamentos, um na esquina das ruas Rodrigo Silva e Assembleia, e outro na Praça Carlos Gomes, que praticamente constitue o prolongamento da rua Rodrigo Silva. Este ultimo predio acha-se situado na Praça Carlos Gomes, á mesma distancia da esquina da rua da Assembleia, que mede dessa esquina ao imóvel expropriado, e a topografia do seu terreno em nada é superior á da do terreno expropriado.

Em Anexo n.º 9, juntamos uma certidão de venda recentissima do imóvel 196 da Praça Carlos Gomes, em que foi compradora a Cia. Singer, pelo preço de Cr\$ 370.000,00, podendo-se estimar o valor da construção em Cr\$ 70.000,00, pois é uma loja-salão, sem divisões, com a area construida de 250 m.², aproximadamente, e dessa forma o preço estimativo, por metro quadrado de area construida, é de Cr\$ 280,00, bastante elevado para esse tipo de construção. Resta pois, a quantia de Cr\$ 300.000,00 (trezentos mil cruzeiros) para o valor do terreno. A testada do terreno mede 8,30 m. para a Praça Carlos Gomes, e sua area total é de 450 m.² aproximadamente. Com estes dados deduz-se ser o preço base unitario, no local, com o fundo base de 30 m., Cr\$ 26.880,00 (vinte e seis mil oitocentos e oitenta cruzeiros) (Vide folhas de calculos) preço esse que pode ser arredondado para Cr\$ 27.000,00 (vinte e sete mil cruzeiros). Esta aquisição é recentissima, 8-1-1943, e esse imóvel dista, em linha reta, do imóvel expropriado, cerca de 150 m., porem acompanhando-se as vias publicas, a distancia passa a ser de cerca de 250 m. O croquis abaixo mostra as posições relativas dos dois imóveis. Como se pode ver pelo croquis abaixo, que é uma redução da planta da SARA, publicada e vendida pela Municipalidade, a Praça Carlos Gomes é, de fato, um prolongamento da rua Rodrigo Silva, e si os terrenos valem, NO MERCADO LIVRE DE VALORES, na extremidade da Praça Carlos Gomes, Cr\$ 27.000,00 por metro de frente, com o fundo base de 30 m., a fortiori, na esquina da rua Rodrigo Silva com Assembléia devem valer ainda mais, pela sua maior proximidade do centro, mas dando de barato que nessa esquina o valor seja o mesmo, Cr\$ 27.000,00, é de todo inadmissivel que á 60 m. dessa esquina, na rua Assembléia, só valham Cr\$ 6.000,00 por metro de frente com fundo base de 30 m., isto é, pouco mais do que 22 % de Cr\$ 27.000,00. O preço base unitario que encontramos pelo nosso estudo de aproveitamento, viz., Cr\$ 9.000,00 por metro de frente com fundo base de 30 m., é, ainda assim mesmo, apenas 33 % de Cr\$ 27.000,00.



Anexo n.º 7: — Na desapropriação do imóvel contíguo ao imóvel expropriado, encontrou o Perito Rodrigues Caldas, o preço base unitário de Cr\$ 7.000,00, para 30 m. de fundo base, baseando-se na avaliação da Secção de Avaliações do Departamento da Receita da Secretaria da Fazenda, mas este fato não invalida, de nenhum modo, a nossa conclusão de valor, pois atendendo-se a que o método de aproveitamento eficiente do terreno leva em conta a influência da extensão da frente, do lote que se avalia, a frente do imóvel avaliado pelo Perito Rodrigues Caldas é de 12 m., ao passo que a do imóvel expropriado é de 29,20 m.. Assim verifica-se o efeito da influência da extensão da frente, no valor de cada lote, a do lote expropriado sendo cerca de 2,43 vezes a extensão da frente do lote contíguo, enquanto que o preço base unitário para o lote expropriado é 1,28 vezes o preço base unitário encontrado para o lote contíguo, isto é, $1,28 \times \text{Cr\$ } 7.000,00 = \text{Cr\$ } 9.000,00$, ou em outros termos, para um aumento de 143 % na extensão da frente correspondeu um aumento de 28 % no preço base unitário. Evidentemente, uma frente de 29,20 m. de extensão proporciona maior e melhor acesso, e maior e melhor iluminação e insolação da fachada, de um lote, do que uma frente de 12 m. de extensão.

Em Anexo n.º 10, juntamos uma certidão relativa a compra de dois imóveis geminados, lojas, situados á Praça da Liberdade 72-76 e 82-86, contíguos ao imóvel constante da certidão Anexo n.º 9, pelo preço de Cr\$ 400.000,00, em 10 de Setembro de 1942. Deve-se dizer porém, conforme informações prestadas pelo comprador, que essa compra estava ajustada desde Janeiro de 1942, e a demora de ser ultimada a transação foi devida ás dificuldades de serem obtidos todos os documentos necessários para ser passada a escritura. Assim verifica-se que o negocio foi fechado anteriormente á decretação do alargamento da rua da Liberdade, entre o Largo Sete de Setembro e o Largo da Polvora. Ainda mais, o comprador está satisfeitissimo com a aquisição que realizou e a considera uma verdadeira pechincha. As construções existentes são duas lojas, tipo salão, com a area construida de cerca de 350 m.², que estimando-se em Cr\$ 200,00 por metro quadrado de area construida, devido ao seu estado de conservação inferior ao da loja vizinha, adquirida pela Cia. Singer, resulta no valor de Cr\$ 70.000,00 para essas mesmas construções, deixando um residuo de Cr\$ 330.000,00 atribuível ao valor do terreno. Este tem a area aproximada de 700 m.², e sua frente media proporcional geometrica é de 20,10 m., de que resulta o preço base unitario de Cr\$ 16.418,00 para o metro de frente com o fundo base de 30 m.. Um ano após a conclusão dessa venda, a Cia. Singer pagou Cr\$ 27.000,00 por metro de frente com o fundo base de 30 m., o que representa uma valorização de 64 % nesse ano decorrido, valorização essa atribuível a duas causas principais, primeiro o efeito do alargamento da rua da Liberdade, decretado em Março ou Abril de 1942, e em segundo lugar a valorização geral que se está verificando em toda a cidade, por motivos diversos tais como, a desvalorização da moeda, o influxo de capitais estrangeiros dos refugiados de guerra, a preferencia por empates em imóveis oriunda da insegurança proveniente do estado de guerra universal (Vide fls. de calculos). Assim, o Perito do Juizo, que consignou uma valorização de apenas 2 % sobre o preço base unitario que a Prefeitura pagou á Cia. Telefonica em 1941, pela decorrença de um ano entre essa transação-desapropriação e a epoca da presente desapropriação, ficou muito aquém da realidade da valorização havida que se manifestou no bairro. O preço de Cr\$ 9.000,00 que decorre do nosso estudo de aproveitamento eficiente, para o metro de frente com o fundo base de 30 m., representa cerca de 55 % do preço acima resultante da venda em apreço, viz., Cr\$ 16.418,00.

Afirmou-nos o Assistente Técnico da Expropriante que vai subscrever o Laudo do Perito do Juizo, mas este endosso de sua parte não só não nos impressiona como também essa opinião conjunta de nenhum modo afeta a nossa conclusão de valor. Ambos, o Perito do Juizo e o Assistente Técnico, deixaram-se impressionar indevidamente pela desapropriação amigavel realizada pela Municipalidade, do terreno contiguo ao imóvel expropriado, e que pertenceu á Cia. Telefonica Brasileira, como si essa venda constituísse um indice seguro de valor. Discordamos in totum desse ponto de vista (e nisto estamos amparados pelos melhores e mais notaveis tratadistas, como já citamos) e consideramos bastante fraca essa base do Laudo do Perito do Juizo, pelos motivos já referidos e que aqui reiteramos, de ser uma venda singular, a unica citada pelo Perito, por ser uma desapropriação, o que a

torna imprestavel para base de comparação, agravada ainda mais por tratar-se de uma venda entre a concessionaria dos serviços publicos de comunicações telefônicas do municipio da Capital, que depende diretamente da Municipalidade que lhe concedeu a exploração dos ditos serviços. O estudo do aproveitamento eficiente apresentado pelo Perito não atende satisfatoriamente ao objetivo desse metodo de avaliação, tendo deixado de aproveitar uma boa parte da area do terreno que podia e devia ter sido aproveitada, chegando por essa forma á uma conclusão insegura de valor, motivada pela aplicação incompleta e deficiente que fez o citado metodo.

PAGINAS DE CALCULOS

VALOR DAS CONSTRUÇÕES EXISTENTES

(Pagina 11 do Laudo)

Segundo o Perito do Juizo — Idade 42 anos

1. Sobradós: 262 m. ² a \$ 400,00	\$ 104.800,00
2. Porões e int. ^o : 297 m. ² a \$ 350,00	\$ 103.950,00
3. Dependencias: 35 m. ² a \$ 200,00	\$ 7.000,00
Soma	\$ 215.750,00
4. Depreciação, 56 % de \$ 215.750,00	\$ 120.820,00
5. Valor atual das construções	\$ 94.930,00
6. Valor que adotamos	\$ 95.000,00
(Noventa e cinco mil cruzeiros)	

Segundo nossa opinião — Idade 8 anos

1. Valor das estruturas cobertas, existentes em 1933, 258 m. ² de area coberta a \$ 140,00	\$ 36.120,00
2. Custo da reforma executada que ficou terminada em Maio/1934	\$ 59.577,00
3. Valor das construções em 1934	\$ 95.697,00
4. Depreciação de 0 % em 8 anos	\$ 0
5. Valor atual das construções	\$ 95.697,00
6. Valor que adotamos	\$ 95.000,00
(Noventa e cinco mil cruzeiros)	

OBSERVAÇÃO — Nos primeiros dez anos da vida de uma construção, a depreciação é praticamente nula.

CALCULO DO VALOR RESIDUO DO TERRENO

(Pagina 18 do Laudo)

Do Anexo n.º 3, temos para a renda bruta anual de um predio com sete pavimentos	\$ 254.400,00
Desconta 30 % para as despesas de funcionamento	\$ 76.320,00
Renda liquida anual	<u>\$ 178.080,00</u>
Capitalizando-se esta renda liquida a 6 % ao ano, vem, \$ 178.080,00 : 0,06	<u>\$ 2.968.000,00</u>
Temos pois, valor do imovel	<u>\$ 2.968.000,00</u>
Custo da construção, segundo o Anexo n.º 6 (Soc. Arnaldo Maia Lello Ltda.)	<u>\$ 2.570.000,00</u>
VALOR RESIDUO DO TERRENO	<u>\$ 398.000,00</u>
Desconta 30% para atender juros durante a construção, etc.	<u>\$ 119.400,00</u>
VALOR LIQUIDO FINAL DO TERRENO	<u>\$ 278.600,00</u>
Arredondamos o valor acima para	<u>\$ 279.000,00</u>

(Duzentos e setenta e nove mil cruzeiros)

VALOR DECORRENTE DO METRO DE FRENTE, COM O FUNDO BASE DE 30 METROS

(Paginas 18 e 19 do Laudo)

DADOS

Valor adotado do terreno: \$ 279.000,00; frente do terreno para a rua da Assembleia: 29,20 m.; area do terreno: 958 m.²; fundo base do bairro: 30 m.

Frente media proporcional geometrica do terreno: $\sqrt{\frac{29,2 \times 958}{30}} = 30,54 \text{ m.}$

Preço base unitario do metro de frente: $\$ 279.000,00 : 30,54 = \$ 9.135,60.$

Arredondamos esse preço base unitario para: \$ 9.000,00.

Preço base unitario do metro quadrado: $\$ 9.000,00 : 30 = \$ 300,00.$

VALOR DO IMÓVEL PELA CAPITALIZAÇÃO DA RENDA

(Paginas 21 e 22 do Laudo)

Renda bruta anual produzida pelo imóvel	\$ 18.000,00
Desconta 20 % para taxas, impostos, conservação, administração, 0,2 × \$ 18.000,00	\$ 3.600,00
Renda líquida do imóvel, por ano	\$ 14.400,00
Capitalização á taxa de 4,22 % ao ano: \$ 14.400,00 : 0,0422	\$ 341.200,00
Temos pois: Valor do imóvel	\$ 341.200,00
Danos: 15 % de \$ 341.200,00	\$ 51.200,00

AVALIAÇÃO DO IMÓVEL, INCLUSIVE DANOS \$ 392.400,00

(Trezentos e noventa e dois mil e quatrocentos cruzeiros)

Renda bruta do ano de 1941	\$ 18.000,00
Desconta 6,5 % do imposto predial do ano de 1941	\$ 1.170,00
Renda líquida legal do imóvel	\$ 16.830,00
Valor máximo legal: 20 × \$ 16.830,00	\$ 336.600,00
Danos: 15 % de \$ 336.600,00	\$ 50.400,00

AVALIAÇÃO DO IMÓVEL INCLUSIVE DANOS \$ 387.000,00

(Trezentos e oitenta e sete mil cruzeiros)

RENDA LÍQUIDA COMO SENDO 80 % DA RENDA BRUTA ANUAL, COMO ACIMA \$ 14.400,00

Valor do imóvel segundo o Perito do Juízo \$ 277.930,00

Taxa de renda que o imóvel produz: $\frac{\$ 14.400,00 \times 100}{\$ 277.930,00} = 5,18 \%$

RENDA LÍQUIDA LEGAL, como acima \$ 16.830,00

Capitalização da renda legal anual, á taxa de 5,18 %,
\$ 16.830,00 : 0,0518 \$ 324.200,00

Temos pois: **VALOR DO IMÓVEL** \$ 324.800,00

Danos: 15 % de \$ 324.800,00 \$ 48.700,00

AVALIAÇÃO DO IMÓVEL, INCLUSIVE DANOS \$ 373.500,00

(Trezentos e setenta e três mil e quinhentos cruzeiros)

CALCULO DO VALOR DO TERRENO REMANESCENTE, INCLUIDO NA DESAPROPRIAÇÃO

(Pagina 23 do Laudo)

Dados:

Frente para a nova Avenida Anhangabaú	47,70 m.
Frente para a rua da Assembléia	25,70 m.
Frente total do remanescente	73,40 m.
Area do remanescente	370,20 m. ²
Fundo base do bairro	30,00 m.

Admitindo-se a igualdade de valores nas duas vias, hipotese desfavoravel para o valor do remanescente, temos:

$$\text{Frente media proporcional geometrica: } \sqrt{\frac{73,4 \times 370,2}{30}} = 30,10 \text{ m.}$$

Com o preço base unitario de \$ 8.000,00, para o fundo base de 30 m., o valor do remanescente é, $V = 30,10 \times \$ 8.000,00 = \$ 240.800,00$ (Duzentos e quarenta mil e oitocentos cruzeiros).

Calculando-se de novo, com o preço base unitario mais provavel, de \$ 15.000,00 para o fundo base de 30 m., por metro de frente, preço que certamente será de muito superado, temos $V = 30,10 \times \$ 15.000,00 = \$ 451.500,00$ (Quatrocentos e cincoenta e um mil e quinhentos cruzeiros).

ESTA QUANTIA EXCEDE, DE MUITO, A INDENIZAÇÃO PEDIDA PELO PROPRIETARIO, QUE E' DE \$ 350.000,00.

CALCULO DO PREÇO UNITARIO, PARA O FUNDO BASE DE 50 METROS, PARA O TERRENO DA PREFEITURA, A' RUA SÃO JOAQUIM, ESQUINA DA RUA TAGUÁ

(Pagina 27 do Laudo)

Frente para a rua São Joaquim: 7,80 m., com mais 2,50 m. de escanteio, 10,30 m.; frente para a rua Taguá: 22,45 m., com mais 2,55 m. de escanteio, 25,00 m.; frente total para as duas ruas: $10,30 + 25,00 = 35,30$ m.; fundo base do bairro: 50 m.; preço total pedido pela Prefeitura: Cr\$ 54.000,00, como minimo. Admitindo-se a igualdade de valores nas duas ruas, hipotese aceitavel, em bairro residencial, vem,

$$\text{Frente media proporcional geometrica: } \sqrt{\frac{35,3 \times 230}{50}} = 12,75 \text{ m.}$$

Preço base unitario do metro de frente: $\text{Cr\$ } 54.000,00 : 12,75 = \text{Cr\$ } 4.235,00.$

Transformando-se este preço base unitario, para o fundo base de 30 m., vem,

$$\text{Preço base unitario do metro de frente: } \text{Cr\$ } 4.235,00 \sqrt{\frac{50}{30}} = \text{Cr\$ } 5.475,00$$

para o fundo base de 30 m., por metro de frente.

IMÓVEL VENDIDO A' PRAÇA CARLOS GOMES

(Página 27 do Laudo)

Preço de compra	Cr\$ 370.000,00
Construção, 250 metros quadrados a Cr\$ 280,00	Cr\$ 70.000,00
Valor de compra do terreno	<u>Cr\$ 300.000,00</u>

Frente do terreno: 8,30 m.; area: 450 metros quadrados; fundo base do bairro: 30 m.

$$\text{Frente media proporcional geometrica: } \sqrt{\frac{8,3 \times 450}{50}} = 11,16 \text{ m.}$$

Preço base unitario do metro de frente: $\text{Cr\$ } 300.000,00 : 11,16 = \text{Cr\$ } 26.880,00$
com o fundo base de 30 m., preço que arredondamos para Cr\$ 27.000,00.

$$22 \% \text{ de Cr\$ } 27.000,00 = \text{Cr\$ } 6.000,00$$

$$33 \% \text{ de Cr\$ } 27.000,00 = \text{Cr\$ } 9.000,00$$

$$28 \% \text{ de Cr\$ } 27.000,00 = \text{Cr\$ } 7.000,00$$

PORCENTAGENS DE FRENTE E DE PREÇO

(Página 29 do Laudo)

$$29,20 \text{ m.} : 12,00 \text{ m.} = 2,43, \text{ ou } 29,20 \text{ m.} = 243 \% \text{ de } 12,00 \text{ m.}$$

$$\text{\$ } 9.000,00 : \text{\$ } 7.000,00 = 1,28, \text{ ou } \text{\$ } 9.000,00 = 128 \% \text{ de } \text{\$ } 7.000,00$$

IMÓVEIS VENDIDOS À PRAÇA DA LIBERDADE N.º 72 Á 86

(Páginas 30 e 31 do Laudo)

Preço de compra: Cr\$ 400.000,00	Cr\$ 400.000,00
Menos 350 m. ² de construção á Cr\$ 200,00	Cr\$ 70.000,00
Valor de compra do terreno	<u>Cr\$ 330.000,00</u>

Frente total do terreno: 17,30 m.; area: 700 m.² fundo base do bairro: 30 m.

$$\text{Frente media proporcional geometrica: } \sqrt{\frac{17,3 \times 700}{30}} = 20,10 \text{ m.}$$

Preço base unitario do metro de frente: $\text{Cr\$ } 330.000,00 : 20,10 = \text{Cr\$ } 16.418,00$,
para o fundo base de 30 m..

**VALORIZAÇÃO VERIFICADA NA PRAÇA DA LIBERDADE ENTRE
JANEIRO DE 1942 E JANEIRO DE 1943**

(Pagina 30 do Laudo)

Preço base unitario de compra do imovel da Praça Carlos Gomes n.º 196 (Janeiro de 1943)	Cr\$ 27.000,00
Preço base unitario de compra do imovel da Praça da Liberdade n.º 72 á 86 (Janeiro de 1942)	Cr\$ 16.418,00

$$\text{Valorização: } \frac{(\text{Cr\$ } 27.000,00 - \text{Cr\$ } 16.418,00) 100}{\text{Cr\$ } 16.418,00} = 64\%$$

OBSERVAÇÃO — Os imoveis acima são contiguos.

QUESITOS DA EXPROPRIANTE

1.º — Quais as dimensões, area e conformações dos imoveis expropriandos? Coincidem com as descritas na petição inicial e planta que a acompanha?

RESPOSTAS — Ao 1.º item, vide corpo deste Laudo. Ao 2.º item: SIM.

2.º — Nos termos dos artigos 23, § 1.º, e 27 § unico, do decreto-lei federal n.º 3.365 de 1941, pergunta-se:

- a) qual a data e o preço de aquisição do imovel todo?;
- b) aufere o proprietario algum interesse da propriedade? Qual?;
- c) qual o valor venal dos imoveis vizinhos, nos ultimos cinco anos?

RESPOSTAS — a) O imovel expropriado foi adquirido em 1933, por arrematação em hasta publica, por liquidação de um credito hipotecario do expropriado, pela quantia de Cr\$ 96.944,00; b) 1.º item: Sim; 2.º item: O aluguel bruto de Cr\$ 18.000,00 por ano; c) Cr\$ 300.000,00, para o imovel contiguo que pertenceu á Cia. Telefonica Brasileira; Cr\$ 370.000,00 para o imovel da Praça Carlos Gomes n.º 196; Cr\$ 400.000,00 para os imoveis da Praça da Liberdade n.º 72 á 86. O 1.º foi vendido á Prefeitura em 1941; o 2.º em Janeiro de 1943, e o 3.º em 1942.

3.º — Qual o valor encontrado para o metro de frente com fundo padrão, para o local expropriando, e qual, portanto, o valor do terreno, observadas as respostas aos quesitos 2.º e 3.º?

RESPOSTAS — O valor encontrado para o metro de frente com fundo base de 30 m., foi de Cr\$ 9.135,60, do qual decorre o valor de Cr\$ 279.000,00 (Duzentos e setenta e nove mil cruzeiros) para o terreno.

4.º — Qual o total da indenização a ser paga ao réu pela area exproprianda, atendendo-se a todos os elementos de ordem legal, inclusive o de que a avaliação deve ser contemporanea do respectivo decreto expropriatorio por utilidade publica, nos termos do art. 28 do decreto 3.365, de 21 de Junho de 1941?

RESPOSTA — A indenização total a ser paga ao réu é de Cr\$ 350.000,00 (Trezentos e cinquenta mil cruzeiros) atendidas a todas as disposições legais e á jurisprudência já estabelecida para os casos especiais, como é o presente, onde ha enorme disparidade entre as construções existentes, de todo obsoletas, e a capacidade de produzir renda que o terreno expropriado possui, conforme sobejamente demonstrado no corpo deste Laudo.

QUESITOS DO EXPROPRIADO

1.º — Qual a medida exata de cada uma das quatro faces do terreno a ser expropriado? Qual a area exata do mesmo terreno?

RESPOSTAS — Ao primeiro e segundo itens, vide corpo deste Laudo.

2.º — Toda essa area se acha edificada, ou somente parte dela? No caso de haver parte não edificadã, qual a sua area?

RESPOSTAS — A area ocupada pelas construções principais é de cerca de 258 m.², isto é, praticamente 27 % da area total, e a parte não edificada é de 700 m.², ou cerca de 73 % da area total, somando ambas a area total de 958 m.².

3.º — Os predios existentes, na parte edificada produzem, atualmente, uma renda anual de Cr\$ 18.000,00. Si fosse todo o terreno aproveitado, com predios modernos, de apartamentos, sua renda anual não seria muitas vezes duplicada? Não quer isto dizer que o terreno a ser expropriado, tendo em vista sua superficie e localização, uma vez bem aproveitado, tem capacidade bem maior do que a atual?

RESPOSTAS — No nosso estudo de aproveitamento eficiente do terreno, constante do Anexo n.º 3, que não consideramos perfeito e que pode ser muito melhorado, mesmo como está indica uma renda bruta anual de Cr\$ 254.400,00 que representa 14,13 vezes a renda atual de Cr\$ 18.000,00. O valor do imovel desse estudo, com 7 pavimentos, é de Cr\$ 2.968.000,00, contribuindo o terreno com a parte de Cr\$ 279.000,00 liquidos, ou Cr\$ 398.000,00 brutos, que representa cerca de 13,4 % (treze e quatro decimos por cento) do capital conjunto, IMOVEL. Não resta duvida nenhuma que a capacidade do terreno expropriado, quando bem aproveitada, é muitas vezes maior do que a atual.

4.º — Pelo fato do expropriado, ficar privado, dada a expropriação, de tirar maior renda de seu terreno, não é justo que seja devidamente indenizado? Em caso afirmativo, em quanto deverá montar, razoavelmente, essa indenização?

RESPOSTAS — Quanto ao primeiro item, SIM, sem duvida nenhuma. Quanto ao segundo item, a nossa avaliação total monta em Cr\$ 430.000,00 (vide pagina 24, deste Laudo), para que a compensação seja completa. Entretanto, como o expropriado pediu a indenização de Cr\$ 350.000,00, somos obrigados a consignar esta ultima quantia como indenização a ser paga.

5.º — As obras projetadas pela Prefeitura ocupam todo o terreno a ser expropriado, ou somente parte dele? No caso de não ocupar o todo, qual a area da parte a não ser ocupada, e qual a sua frente para a Avenida projetada e para a rua da Assembleia?

RESPOSTAS — Ao primeiro item: Ocupam somente parte do terreno, cerca de 587,80 m.² ou 61,36 % da area total. Ao segundo item: A área que se destina a revenda é de 370,20 m.², que ficará com uma testada de 47,70 m. para a Avenida projetada e outra de 25,70 m. para a rua Assembleia. A parte não ocupada representa cerca de 38,64 % da area total. Vide o valor deste terreno não ocupado pelas obras projetadas, á pagina 35, deste Laudo.

6.º — Dado que parte do terreno a ser expropriado não seja ocupada, essa parte não fica melhorada e mais valorizada, uma vez realizadas as obras projetadas pela Prefeitura? Todo esse melhoramento e valorização não revertem em beneficio da Prefeitura, ficando deles privado o expropriado? Não merece o mesmo expropriado, por esse fato, ser indenizado, e qual o valor provavel dessa indenização?

RESPOSTAS — Ao primeiro item: SIM, indcutivelmente, e em grande proporção. Ao segundo item: SIM. Ao terceiro item: O expropriado deve ser compensado, sem duvida nenhuma, por esse prejuizo ao seu patrimonio. Consignamos uma verba correspondente á 15 % do valor do imovel, para essa compensação. No caso presente, porem, só o valor do imovel excede a indenização pedida pelo expropriado, de modo que essa indenização especial não poderá ser efetivada.

7.º — Tendo-se em vista o disposto nos itens 4.º e 6.º, supra, bem como a situação central do terreno a ser expropriado, e a extraordinaria valorização por que tem passado nestes ultimos tempos a propriedade imovel nesta Capital, qual o valor atual de todo o terreno a ser expropriado? Qual o valor atual de todas as construções existentes no mesmo terreno?

RESPOSTAS — Ao primeiro item: Pelo estudo do aproveitamento eficiente do terreno, encontramos o valor de Cr\$ 398.000,00, para o mesmo. Entretanto a remodelação e re-estudo da planta constante do Anexo n.º 1, poderá resultar em um valor ainda maior, sendo que não fizemos essa remodelação e re-estudo, porque, no caso, a indenização pedida pelo expropriado é inferior ao valor provável do terreno. Ao segundo item: O valor que consignamos para todas as construções existentes é de Cr\$ 95.000,00.

LISTA DOS ANEXOS

- N.º 1 — Planta do edifício para aproveitamento eficiente do terreno.
- N.º 2 — Quadro do estudo do aproveitamento eficiente do terreno.
- N.º 3 — Quadro do estudo do aproveitamento eficiente do terreno.
- N.º 4 — Planta das construções existentes, e situação das mesmas.
- N.º 5 — Cópia da carta endereçada á Soc. Arnaldo Maia Lello, Ltda..
- N.º 6 — Original da resposta da mesma Sociedade.
- N.º 7 — Certidão da Avaliação feita pelo Perito Rodrigues Caldas.
- N.º 8 — Recorte do Diario Oficial contendo o Edital de Concorrença, da Subdivisão do Patrimonio da Prefeitura, Pref. 32, para a venda do terreno de propriedade municipal á rua São Joaquim, esquina da rua Taguá.
- N.º 9 — Certidão da escritura de compra do imóvel á Praça Carlos Gomes n.º 196.
- N.º 10 — Certidão da escritura de compra dos imóveis á Praça da Liberdade n.º 72 á 86.
- N.º 11 — Certidão de parte do Laudo do Perito do Juizo nos Autos da Ação de Desapropriação movida pela Fazenda do Estado contra Vitorino Alves.

ADITAMENTO

Tinhamos já concluído o presente Laudo quando, por feliz acaso, encontramos um Laudo da autoria do Assistente Técnico da Municipalidade nesta Ação, Laudo esse pelo mesmo apresentado na Ação de Desapropriação movida pela Fazenda Estadual contra Vitorino Alves, referente á um imóvel sito no Largo Sete de Setembro, ação em que o referido Assistente Técnico funcionou como Perito do Juizo.

No mencionado Laudo o atual Assistente Técnico da Municipalidade é de opinião de que quando a construção existente é *inteiramente obsoleta* (como a de que se trata na presente Ação) "*JUSTO E*", *NESTE CASO, SE TOME A BASE DE VINTE VEZES ESSE VALOR LOCATIVO LIQUIDO*". (Vide Anexo n.º 11, certidão de parte do Laudo referido).

Assim sendo, no caso presente temos o aluguel liquido legal de Cr\$ 16.830,00 (dezesseis mil oitocentos e trinta cruzeiros) — (Vide Folha de Calculo) — e multiplicando-se esta quantia por 20 (vinte) temos como valor do imóvel: $20 \times \text{Cr\$ } 16.830,00 = \text{Cr\$ } 336.600,00$ (trezentos e trinta e seis mil e seiscentos cruzeiros) valor este sensivelmente maior do que o que consta do Laudo do Perito do Juizo, da presente Ação, viz., Cr\$ 277.930,00.

ENCERRAMENTO

O presente LAUDO consta de 41 (quarenta e uma) folhas de papel, formato officio, datilografadas de um só lado, pelo Assistente Técnico que o subscreve, em uma só via e cinco copias, tendo no canto superior direito o sinete em relevo e a rubrica do mesmo Assistente.

São Paulo, 27 de Janeiro de 1943.

LUIZ CARLOS BERRINI

Engenheiro Civil, registrado no C.R.E.A. da
6.^a Região sob N.º 614, Carteira N.º 328.

Ação de Desapropriação: Municipalidade de São Paulo versus Dr. Constantino Gonçalves Fraga
Estudo do Aproveitamento Econômico e Eficiente do Terreno
 Rua da Assembleia 62-65-70-82



Planta do Pavimento Terra - 6 apartamentos - 1:200
Área do terreno 958 m²qds - Área construída 457 m²qds
Aproveitamento 48,7%



Planta do 2º Pavimento - 7 apartamentos - 1:200
Área construída 522 m²gd - Aproveitamento 54,4%.

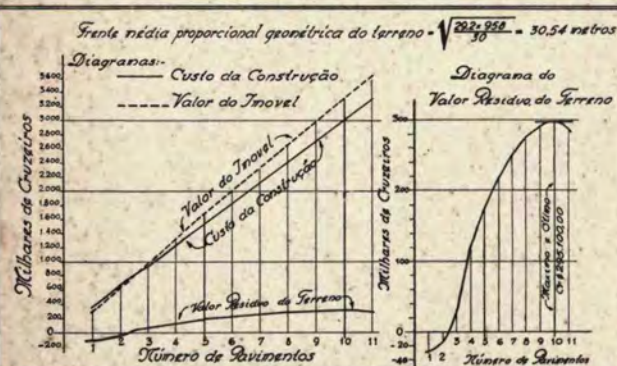


Planta do 3º ao 11º Pavimentos - 8 apartamentos - f. 200
Área construída 588 m² - Aproveitamento 61,4%.

$$65.28 = 0.18 \text{ ms}^2 \times 43.50 + C = 0.770 \times C = 4.50 + C = 0.90$$

Ação de Desapropriação-Municipalidade de S. Paulo versus Dr. Constantino Gonçalves Fraga - Rua da Assembleia 62-68-70-82

Atividade	Atividade construída em perpetuo	Atividade construída em perpetuo	Custo total da construção	Custo total da construção	Porcento de construção	Renda bruta anual	Renda bruta anual	Porcento de construção	Renda líquida anual	Renda líquida anual	Valor do Imóvel	Valor resíduo do Imóvel	Renda bruta anual	Renda líquida anual	Porcento de construção	Observações
1	437	437	770.000	319.800,00	6	1300,00	1300,00	21,60	202,00	1798,00	6%	188.000,00	131.000,00		47,8%	
2	437	979	770.000	630.100,00	13	3390,00	46.800,00	21%	3697,00	6%	616.000,00	116.000,00		51,0%		
3	437	1567	770.000	907.100,00	21	6330,00	756.000,00	22%	5098,00	6%	962.800,00	135.100,00	1149,50	363,50	35,0%	
4	437	2155	770.000	1121.100,00	29	8790,00	104.400,00	23%	8038,00	6%	1359.800,00	118.700,00	1556,70	129,60	56,2%	
5	437	2743	770.000	1311.100,00	37	8100,00	133.200,00	24%	10372,00	6%	1667.200,00	117.200,00	1658,20	187,80	97,5%	
6	437	3331	770.000	1501.100,00	45	15330,00	162.000,00	25%	12150,00	6%	2025.000,00	121.900,00	1769,20	256,40	58,0%	
7	437	3919	770.000	1691.100,00	53	15900,00	190.800,00	26%	14192,00	6%	2536.200,00	123.100,00	1820,50	276,30	58,5%	Est. de Obra
8	437	4507	770.000	1881.100,00	61	16500,00	220.600,00	27%	16050,00	6%	2671.800,00	124.700,00	1899,40	299,80	59,0%	Obra em Obra
9	437	5095	770.000	2071.100,00	69	20700,00	248.400,00	28%	17854,80	6%	2986.000,00	126.900,00	1949,90	316,20	59,2%	
10	437	5683	770.000	2261.100,00	77	22600,00	277.200,00	29%	19657,20	6%	3280.800,00	129.100,00	1966,70	332,10	59,5%	
11	437	6271	770.000	2451.100,00	85	24500,00	306.000,00	30%	21420,00	6%	3570.000,00	129.900,00	1952,20	317,50	59,8%	



$65 \times 22 = 214$ magpts. @ $\$3.50 = \0.50 @ $\$4.50 = 0.60$

Estudo do Aproveitamento Economico e Eficiente do Terreno

COPIA DE DOCUMENTO

ANEXO N.º 5

Soc. Arnaldo Maia Lello, Ltda.,

São Paulo, Janeiro 4, 1943.

NESTA.

Prezados Srs.:

Tem a presente por fim pedir-lhes o obsequio de me informarem, para fins de avaliação em um processo de desapropriação judicial, qual seria o custo de construção para a época de Julho de 1942, do projeto incluso, levando em conta que o terreno exige estaqueamento, e que em virtude do grande desnível entre os lados do terreno, o andar terreo ficará retirado do alinhamento e abaixo do nível da rua, o 1.º andar só parcialmente atinge o alinhamento, e do 2.º andar, inclusive, para cima, a construção é feita no alinhamento da rua.

Sendo possível, peço-lhes o obsequio de darem os preços globais, por pavimento, a saber: para o terreo, para o 1.º andar, e para o segundo, sendo os demais a repetição do preço, aproximadamente, do custo do 2.º andar. Como está projetado, as limitações do Código de Obras, para a insolação, não permitirão que a construção tenha mais do que 7 pavimentos, e assim também me interessa saber o custo completo e global para os sete primeiros pavimentos.

A construção seria de caráter normal, de bom acabamento, porém não luxuoso, com azulejos nos quartos de banho, e piso de tacos nos corredores, com a entrada, escadarias e patamares dos elevadores em granilite, e a parte impermeabilizada das paredes dos corredores pintadas a óleo em massa plástica, e bem assim as escadarias e vestibulos.

Peço-lhes igualmente me autorizarem a fazer o uso que me convier da resposta e orçamento global que me fornecerem.

Poderão VV. SS. cobrar pelo serviço acima um preço equitativo, pois é justa uma remuneração.

Sem mais sou, com estima e apreço,

Amg.º, Col.ª, Obgd.º,

(a.) LUIZ CARLOS BERRINI

COPIA DE DOCUMENTO

ANEXO N.º 6

SOCIEDADE ARNALDO MAIA LELLO LTDA.

Arquitetos-Construtores

Rua São Bento, 290 — Tel. 2-1867

São Paulo, 8 de Janeiro de 1943

Ilmo. Sr.

Dr. L. C. Berrini,

Praça Antonio Prado,

"Edifício Banco de São Paulo",

São Paulo

Ref.: Construção de
um predio de
apartamentos na
Rua Assembléia,
nesta Capital.

ORÇAMENTO
baseado no custo
de Julho de 1942

Prezado Sr.:

Damos em nosso poder a carta que V. S. nos dirigiu, datada de 4 deste mez, e na qual nos solicita orçamento, para efeito de avaliação, para a construção de um predio de apartamentos á rua da Assembleia, nesta Capital, baseado no custo dos materiais, vigente em Julho de 1942.

Em resposta, temos a informar-lhe que a execução da obra acima referida, no mez de Julho de 1942, importaria em Cr\$ 2.570.000,00 (Dois milhões, quinhentos e setenta mil cruzeiros), considerando-se o terreno em desnivel com a rua, e incluído estaqueamento desse mesmo terreno para apoio das fundações e mais todas as despesas com a proteção e arrimo dos predios vizinhos, assim como o fornecimento de um elevador até o custo de Cr\$ 100.000,00 (Cem mil cruzeiros).

O orçamento foi elaborado por nós incluindo os acabamentos indicados por V. S. em sua carta de 4 do corrente.

Cumprimos o dever de esclarece-lo que o preço supra é considerado apenas para efeito de avaliação, sendo que os preços parcelados usados na confecção do orçamento foram os vigentes em Julho de 1942.

Com referencia ao ultimo topico de sua carta, temos a dizer-lhe que não costumamos cobrar trabalhos desta natureza, quando pedidos por colegas.

Atentamente

(Carimbo) Sociedade Arnaldo Maia Lello Limitada

(a.) Assinatura ilegível.

CARTORIO DO SEGUNDO OFFICIO

ANEXO N.º 7

JUIZO DOS FEITOS DA FAZENDA MUNICIPAL

SÃO PAULO — PALACIO DA JUSTIÇA — SALA 113

João Baptista Reimão, Serventuario Vitalicio do Segundo Officio dos Feitos da Fazenda Municipal desta Capital de São Paulo, na forma da lei,

CERTIFICA

a pedido de pessoa interessada, que revendo em seu cartorio a seu cargo, os autos da ação de DESAPROPRIAÇÃO em que figuram como Expropriante, a MUNICIPALIDADE DE SÃO PAULO, e, como Expropriado, AMADEU AMADEI BARBIELINI, e deles, do Laudo de folhas trinta e cinco (35) a cincoenta e sete (57), consta o topico seguinte: ESTUDO DO VALOR DO TERRENO DA RUA DA ASSEMBLEIA NUMERO 54 (cincoenta e quatro). Não encontrou o perito transações particulares na rua Assembleia que servissem de base a um resultado seguro. Ha comtudo, uma avaliação, como certifica o documento de folhas 21, 21 verso e 22, (vinte e um, vinte e um verso e vinte e dois). Por ele o valor do metro de frente efetivo para o lote de 48 metros (quarenta e oito metros) é de Cr\$ 12.000,00 (doze mil cruzeiros), o que dá para o lote de 30,00 (trinta metros) um valor de Cr\$ 9.523,00 (nove mil quinhentos e vinte e trez cruzeiros) e para o lote de 40,00 (quarenta metros) se chega á Cr\$ 11.009,00 (onze mil e nove cruzeiros). Infelizmente o laudo não é acompanhado de um estudo documentado, e a cifra de Cr\$ 12.000,00 (doze mil cruzeiros) aparece sem um apoio forte a defende-la, razão pela qual o perito não acha prudente a sua adoção. Ha uma outra transação que é a que a Prefeitura Municipal fez com a Cia. Telefonica pelo preço de Cr\$ 300.000,00 (trezentos mil cruzeiros) da qual deduzido o valor da construção nos traz o preço liquido de Cr\$ 290.000,00 (duzentos e noventa mil cruzeiros) para o terreno. Preço que reduzido ao lote de 30,00 (trinta metros) representa um valor de Cr\$ 5.900,00 (cinco mil e novecentos cruzeiros) como se vê da demonstração abaixo. O imovel adquirido pela Prefeitura Municipal tem os seguintes característicos: 1.º) Preço de compra Cr\$ 300.000,00 (trezentos mil cruzeiros). 2.º) Area do terreno 2.325 m.² (dois mil trezentos e vinte e cinco metros quadrados). 3.º) Frente 31,28 m.l.. 4.º) Fundo equivalente 74,40 m.l.. 5.º) Area construida (barracão) 660,00 m.² (seiscentos e sessenta metros quadrados). 6.º) Valor da construção Cr\$ 10.000,00 (dez mil cruzeiros). 7.º) Valor do terreno Cr\$... 290.000,00 (duzentos e noventa mil cruzeiros). Donde se tira o valor do metro de frente para o lote de 30,00, da formula,

$$\$290.000,00 = X \sqrt{\frac{2325,06 \times 31,28}{30,00}} = X \sqrt{2424,20}$$

$$\$290.000,00 = 49,23 X, X = \frac{\$290.000,00}{49,23} = \$5.900,00$$

(cinco mil e novecentos cruzeiros)

E voltando á análise da transação entre a Telefonica e a Prefeitura Municipal o perito observa que se trata de um acordo hâvido entre as partes — um unico acordo que pelo seu carater singular não pode servir igualmente de base, tanto mais que ele não fornece elementos para se saber como as partes chegaram a tal resolução.

Nestas condições não pode o perito tomar este elemento como capaz de conduzir á um resultado certo, tanto mais que o imovel ora discutido está na parte baixa da rua e portanto mais longe do centro e de menor valor do que os da parte alta, mas não é facil se medir com rigor qual essa diferença. A Secção de Avaliações do Departamento da Receita da Secretaria da Fazenda consigna para a rua da Assembleia o valor de Cr\$ 180,00 (cento e oitenta cruzeiros) por metro quadrado medio do lote de 50,00 (cincoenta metros). Isto representa para o metro de frente $180,00 \times 50,00 = \text{Cr\$ } 9.000,00$ (nove mil cruzeiros). Isto para o lote de 50 metros de fundo base. Para o lote de 30 metros de fundo base, vem,

$$\text{\$}9.000,00 = X \sqrt{\frac{50}{30}} = X \sqrt{1,6666} = 1,29 X$$

$X = \frac{\text{\$}9.000}{1,29} = \text{\$}6.976,70$ (seis mil novecentos e setenta e seis cruzeiros e setenta centavos) ou seja Cr\$ 7.000,00 por metro de frente. E com este dado elementar podemos entrar na formula de Berrini, observando que o perito achou uma area de 667,00 e a inicial acusa 656,00,

$$V = \text{\$}7.000,00 \sqrt{\frac{667,00 \times 12,00}{30}} = \text{\$}7.000,00 \sqrt{22,2333 \times 12,00}$$

$$V = \text{\$}7.000,00 \sqrt{266,7996} = \text{\$}7.000,00 \times 16,23 = \text{Cr } \$114.310,00$$

(Cento e quatorze mil trezentos e dez cruzeiros)

São Paulo, 8 (oito) de Janeiro de 1943 (mil novecentos e quarenta e trez) (a.) Carlos Rodrigues Caldas, Engenheiro Civil. Carteira numero 28 (vinte e oito) do C.R.E.A.. Todo o referido é verdade, dá fé. São Paulo, onze de Janeiro de mil novecentos e quarenta e trez. Eu, (a.) Pedro Gomes Pinto, escrevente habilitado a dactilografei. E eu (a.) ilegivel escrivão, a conferi, subscrevi, dou fé e assino, (a.) ilegivel, sobre estampilhas.

(Carimbo) 2.º Oficio dos Feitos da Fazenda Municipal

Iris da Costa Machado
Oficial Maior

São Paulo.

RECORTE DO DIARIO OFICIAL DOS DIAS 13 DE JANEIRO E SEQUINTES, DE 1943

PREFEITURA DO MUNICIPIO DE SÃO PAULO

SUBDIVISÃO DO PATRIMONIO PREF. 32

EDITAL

Concorrência publica para venda de uma area de terreno, medindo 230,05 metros quadrados, situada na rua Taguá s. n., esquina da rua São Joaquim.

Faço publico que, por ordem do Sr. Prefeito, de acordo com o artigo 19 da lei 493, de 26 de Outubro de 1900, e o decreto-lei n.º 164, de 30 de Julho de 1942, no dia 27 de Janeiro do corrente ano, ás 15 horas, no Saguão do Paço Municipal, á rua Libero Badaró n.º 377, perante o abaixo assinado e um escriptuario desta Subdivisão, será levado pelo continuo desta repartição, a publico pregão de venda, a quem mais der e maior lance oferecer, acima da respectiva avaliação que é de Rs. 54:000\$000 (cincoenta e quatro contos de réis), uma area de terreno com a superficie de 230,05 metros quadrados, dividindo pela frente, na extensão de 22,45 metros com a rua Taguá, do lado esquerdo, na extensão de 19,50 metros com Brasílio e Ernesto Montoro, ou sucessores; do lado direito, por uma linha quebrada, nas extensões de 3,50 metros com o canto cortado entre as ruas Taguá e São Joaquim e 7,80 metros com a mesma rua São Joaquim, e pelos fundos, na extensão de 24,15 metros com quem de direito; area essa assinalada na planta anexa ao processo n.º 22.337-42, sendo que os demais esclarecimentos necessários estão á disposição dos interessados, na Subdivisão do Patrimonio, á rua São Bento n.º 405, 18.º andar (Predio Martinelli) — sala 832), até á hora da praça.

Concluido o pregão, o maior licitante fará, ato continuo, um deposito de 10 % sobre o preço da arrematação, entregando-o em presença de todos, ao escriptuario que estiver assistindo ao ato em companhia do sr. Chefe da Subdivisão, para ser recolhido, após a praça, ao Tesouro Municipal, com guia desta repartição, e não o fazendo ter-se-á o pregão como não havido, sendo imediatamente recommegado, não se recebendo, neste caso, lance algum do licitante que se houver recusado ao deposito. Este deposito reverterá aos cofres municipais, se o arrematante não fizer o pagamento do restante do preço da arrematação, no Tesouro Municipal, no dia e antes de ser lavrada a escriptura, que será passada após a praça, lavrando-se, finda esta, na Subdivisão do Patrimonio, um termo sucinto que será assinado pelo arrematante e pelos funcionarios desta repartição acima referidos.

Esta praça é isenta de comissão ou porcentagem ao pregoeiro ou a qualquer funcionario municipal, ficando a cargo do comprador o imposto de transmissão inter-vivos e as despesas da escriptura e transcrição.

Sendo estrangeiro o arrematante, deverá ser atendido o disposto no artigo 35, paragrafo unico, do decreto-lei n.º 1.202, de 8 de Abril de 1939, lavrando-se a escritura de venda somente depois de satisfeita a exigencia ali prevista.

São Paulo, 13 de Janeiro de 1943.

Merce de Barros Coelho — pelo Chefe da Subdivisão do Patrimonio — Pref. 32.

ANEXO N.º 9

COPIA DE DOCUMENTO

Dr. APRIGIO GUIMARÃES

serventuario vitalicio do Officio do Oitavo Tabelião de Notas da Comarca da Capital do Estado de São Paulo, da Republica dos Estados Unidos do Brasil, na forma da lei, etc., etc..

CERTIFICA

a pedido de parte interessada, constar nas notas do cartorio a seu cargo, uma escritura de VENDA E COMPRA do valor de Cr\$ 370.000,00 no Livro de notas n.º 284, fls. 67v.º, em data de 8 (oito) de Janeiro de mil novecentos e quarenta e treis (1943), pela qual *João Gianinni* vendeu á *SINGER SEWING MACHINE COMPANY*, sociedade anonima norte-americana, o seguinte imovel: "O predio e seu respectivo terreno sitos á Praça *Carlos Gomes*, sob n.º 52 e 54, antigos, atual 196, na 2.ª zona *LIBERDADE*, do distrito, municipio, termo e comarca da Capital, medindo o terreno oito metros e trinta centimetros (8,30 m.) de frente por quarenta metros (40,00 m.) da frente aos fundos, mais ou menos, confrontando de um lado com o Dr. Francisco Luiz Pereira Leite, de outro lado com Paulo E. Regalse e, nos fundos, com o Dr. Gaspar Ribeiro ou sucessores desses confrontantes". E' o que lhe cumpre certificar de acordo com o pedido feito e dá fé. São Paulo, 29 (vinte e nove) de Janeiro de mil novecentos e quarenta e treis (1943). Eu, (a.) Aprigio Guimarães, tabelião, conferi, subscrevo e assino.

(a.) *Aprigio Guimarães*
8.º Tabelião

ANEXO N.º 10

COPIA DE DOCUMENTO

6.º TABELIÃO

Rua Alvares Penteado, 75 — Tel. 3-2613 — São Paulo

(Carimbo)

VIRGILIO POMPEU DE CAMPOS TOLEDO

Sexto Tabelião de Notas da Comarca da Capital do Estado de São Paulo, da República dos Estados Unidos do Brasil, na forma da lei, etc., etc..

CERTIFICA,

a pedido verbal de pessoa interessada, que revendo em seu cartorio os livros de notas a seu cargo, no de numero 595 a folhas 59, encontrou uma escritura de compra e venda do valor de Rs. 400:000\$000 (Cr\$ 400.000,00), datada de 10 (dez) de Setembro de 1942, pela qual JOAQUIM PEREIRA DE ALMEIDA e sua mulher D.^a ELVIRA MENEZES DE ALMEIDA, venderam pela quantia acima de Cr\$ 400.000,00 (quatrocentos mil cruzeiros) á JOSE' DE GODOY PEREIRA "dois predios anexos e situados á Praça da Liberdade, respectivamente sob ns. 72-76 (setenta e dois-setenta e seis) e 82-86 (oitenta e dois-oitenta e seis) na 2.^a Zona, Liberdade, distrito de São Paulo, municipio e comarca da Capital, com o respectivo terreno, no total correspondente aos dois predios, mede dezesete metros e trinta centimetros, mais ou menos, de frente, por quarenta e seis metros, mais ou menos, da frente aos fundos, até o muro existente, onde a largura é apenas de quinze metros e trinta centimetros, mais ou menos, dividindo e confrontando o conjunto do seu lado direito com propriedade de Ida Ricardo Meyer e outros, de seu lado esquerdo com propriedade de João Giannini e nos fundos com propriedades de Augusto Rodrigues dos Santos e Affonso Rios, ou sucessores de todos esses confinantes". O referido é verdade e dá fé. São Paulo, vinte e dois (22) de Janeiro de mil novecentos e quarenta e trez (1943).

O 6.º Tabelião sucessor,

(a.) *Cicero Pompeu de Toledo*
(Cicero Pompeu de Toledo)

PALACIO DA JUSTIÇA

Cartorio do 2.º Officio dos Feitos da Fazenda Estadual

3.º Pavimento — Sala 306

Escrivão:

FERNANDO DE SIQUEIRA QUEIROZ

EU, FERNANDO DE SIQUEIRA QUEIROZ, Escrivão do Segundo Officio Privativo dos Feitos da Fazenda Estadual, desta Comarca da Capital do Estado de São Paulo, etc..

CERTIFICO,

a pedido verbal de pessoa interessada, que revendo em meu cartorio os autos de desapropriação requerido pela FAZENDA DO ESTADO DE SÃO PAULO, contra VITORINO ALVES, deles verifiquei constar, no laudo de folhas trinta e dois a cinquenta e um, apresentado pelo engenheiro doutor Luiz Augusto Pereira de Queiroz, perito nomeado pelo Meritissimo Juiz da Vara Privativa dos Feitos da Fazenda Estadual, doutor Clovis de Moraes Barros, o topico do seguinte teor: "Primeiro) Avaliação baseada no valor locativo que serviu para o lançamento do imposto predial, em 1940 (mil novecentos e quarenta). De acordo com o decreto n.º 3.365 (numero trez mil trezentos e sessenta e cinco), de 21 (vinte e um) de Junho de 1941 (mil novecentos e quarenta e um), artigo 27 (vinte e sete), paragrafo unico, uma das bases indicadas para a estimativa da indenização a ser paga, em desapropriações, é a de se tomar de dez a vinte vezes esse valor locativo, deduzido o imposto predial. Como se vê da petição inicial, a Autora concorda em adotar o maximo indicado no citado dispositivo, isto é, vinte vezes o valor locativo para o lançamento de 1940 (mil novecentos e quarenta) (ano anterior ao decreto de desapropriação).

O valor locativo era de Cr\$ 12.000,00 (doze mil cruzeiros); o imposto predial de Cr\$ 780,00 (setecentos e oitenta cruzeiros); resultando o valor basico de Cr\$ 11.220,00 (onze mil duzentos e vinte cruzeiros), que, multiplicado por vinte, daria, para a avaliação da propriedade, Cr\$ 224.400,00 (duzentos e vinte e quatro mil e quatrocentos cruzeiros). Segundo) Avaliação pelo valor locativo indicado pelo proprietario e confirmado pelos inquilinos. Segundo essas fontes, o atual aluguel do imovel seria de Cr\$ 3.000,00 (trez mil cruzeiros) mensais, ou de Cr\$ 36.000,00 (trinta e seis mil cruzeiros) por ano. Deduzindo-se a taxa de 6,5 % (seis e meio por cento) para o imposto predial, ter-se-ia Cr\$ 36.000,00 — Cr\$ 2.340,00 = Cr\$ 33.360,00 (trinta e seis mil cruzeiros menos dois mil trezentos e quarenta cruzeiros igual a trinta e trez mil trezentos e sessenta cruzeiros), que multiplicado por 15,0, coeficiente que o abaixo assinado adota, pois sendo esse um aluguel elevado, não seria o caso de se considerar o maximo de 20 (vinte) vezes, estabelecido no citado decreto, tem-se: $15 \times \text{Cr\$ } 33.360,00 = \text{Cr\$ } 504.900,00$ (quinze vezes trinta e trez mil trezentos e sessenta cruzeiros igual a quinhentos e quatro mil e novecentos

cruzeiros). Seria pois de quinhentos e quatro mil e novecentos cruzeiros o "quantum" fixado por essa base. Terceiro) Avaliação baseada no justo valor locativo do predio. O abaixo assinado considera muito baixo o aluguel de mil cruzeiros mensais, fixado para o lançamento do imposto predial. Mesmo considerando-se a *obsolescencia da construção, a sua ancianidade, a sua pouca conservação*, esse aluguel seria escasso. Quanto ao aluguel de trez mil cruzeiros, cobrado pelo réu, dos seus inquilinos, o abaixo assinado reputa-o muito alto. O mau estado de conservação, a *obsolescencia da construção*, a natureza de locação (a maior parte transformada em cortiço), são fatores que justificam essa conclusão. Entende o abaixo assinado que o aluguel justo dessa propriedade, no estado em que se acha, deve ser estimado em dois mil cruzeiros. Nessas condições, por ano, o predio renderia Cr\$ 24.000,00 (vinte e quatro mil cruzeiros); deduzindo-se o imposto predial (seis e meio por cento), ter-se-ia a renda de Cr\$ 24.000,00 — Cr\$ 1.560,00 (6,5 %) = Cr\$ 22.440,00 (vinte e quatro mil cruzeiros menos mil e quinhentos e sessenta cruzeiros (seis e meio por cento) igual á vinte e dois mil quatrocentos e quarenta cruzeiros). Sendo a construção inteiramente obsoleta, JUSTO E', NESTE CASO, se tome a base de 20 (vinte) vezes esse valor locativo, liquido. Ter-se-ia então o o valor da propriedade dado pelo produto: $20 \times \text{Cr\$ } 22.440,00 = \text{Cr\$ } 448.800,00$ (vinte vezes vinte e dois mil quatrocentos e quarenta cruzeiros igual quatrocentos e quarenta e oito mil e oitocentos cruzeiros). Quarto) Avaliação pela capitalização da renda. Para a avaliação por este processo, o abaixo assinado adota o justo valor locativo acima indicado, na base de dois mil cruzeiros por mez de aluguel, ou por ano Cr\$ 24.000,00 (vinte e quatro mil cruzeiros). Deduzindo-se 30 % (trinta por cento) dessa importancia, para impostos, conservação, depreciação, prejuizos, tem-se Cr\$ 24.000,00 — Cr\$ 7.200,00 (30 %) = Cr\$ 16.800,00 (vinte e quatro mil cruzeiros menos sete mil e duzentos cruzeiros (trinta por cento) igual á dezeseis mil e oitocentos cruzeiros). Tem-se, pois, a renda liquida do predio fixada em Cr\$ 16.800,00 (dezeseis mil e oitocentos cruzeiros). Mesmo, adotando-se, para o caso, os juros de 5% (cinco por cento) livres (o que corresponde, praticamente, a 8 % (oito por cento) brutos, dada a obsolescencia do prédio, ter-se-ia que essa renda liquida de Cr\$ 16.800,00 (dezeseis mil e oitocentos cruzeiros) representaria um capital de,

$$\frac{\text{Cr\$ } 16.800,00 \times 100}{5} = \text{Cr\$ } 336.000,00$$

(dezeseis mil e oitocentos cruzeiros vezes cem sobre cinco igual á trezentos e trinta e seis mil cruzeiros). Assim, pois, o valor dessa propriedade seria, por este processo, fixado em Cr\$ 336.000,00 (trezentos e trinta e seis mil cruzeiros)". O referido é verdade e dou fé. São Paulo, trez de Fevereiro de mil novecentos e quarenta e trez. Eu, (a.) Fernando de Siqueira Queiroz, escrivão, que subscrevi, conferi e assino.

O escrivão

(a.) Fernando de Siqueira Queiroz

(Inutilizadas estampilhas no valor de Cr\$ 4,20).

SENTENÇA DE PRIMEIRA INSTANCIA

Vistos estes autos de desapropriação entre partes a Municipalidade de São Paulo e Constantino Gonçalves Fraga. A expropriante promoveu o processo de desapropriação total dos imoveis sitos á rua da Assembleia numeros 62, 68, 70 e 82, nesta Capital, com as características e dimensões referidas na inicial, pertencentes ao expropriado e ajuizou a presente ação para oferecer-lhe pela perda dos imoveis a quantia de Cr\$ 188.950,00 (cento e oitenta e oito mil novecentos e cinquenta cruzeiros). Essa proposta foi recusada e o expropriado alega, em suma, que o imovel da rua da Assembleia numero 28 (vinte e oito), distante apenas trinta e quatro metros dos predios expropriandos, foi avaliado, só o terreno, em epoca recente, a razão de Cr\$ 12.000,00 por metro de frente; que nessa mesma base o valor dos imoveis em questão seria de Cr\$ 350.400,00, sem levar em conta o valor das construções; que os imoveis foram adquiridos em hasta publica, em mil novecentos e trinta e trez, por Cr\$ 96.944,00, quantia essa que acrescida á de Cr\$ 12.000,00 ao tempo que estiveram desalugados por motivo de obras, ou sejam oito mezes a razão de Cr\$ 1.500,00 por mez, importa Cr\$ 108.944,00; que com a construção do predio dispendeu o expropriado a soma de Cr\$ 59.577,00 o que eleva o custo a Cr\$ 168.721,00; que a expropriação do terreno em seu todo, quando somente parte dele seria necessaria, faculta á Prefeitura receber o excedente recuperando tudo quanto houvera dispendido; que por esses motivos a sua contra oferta é de Cr\$ 350.000,00. Pede mais o pagamento dos honorarios de advogado, consoante a jurisprudencia, e ainda os alugueis dos prédios que deixar de perceber, por terem sido os inquilinos intimados pela expropriante para desocupá-los sem demora, alugueis esses calculados a razão de Cr\$ 1.500,00 mensais. Após o despacho saneador seguiu-se a avaliação. Apresentado o laudo pericial, assinado tambem pelo assistente tecnico da autora, ofereceu o expropriado, por seu assistente, o seu laudo divergente.

Em audiencia de instrução foi ouvido o perito, e afinal, as partes requereram a juntada dos seus memoriais de fls. e fls.. Bem examinados a pericia deu aos imoveis o valor de Cr\$ 277.930,00, sendo Cr\$ 183.000,00 (terreno) e Cr\$ 94.930,00 (edificios), reconhecendo o custo de Cr\$ 6.000,00 para o metro de frente, em face do calculo da raiz quadrada e formula conhecida.

O assistente tecnico da parte, em longo e valioso trabalho de subsidio e sustentação doutrinaria, apoz classificar com a opinião dos autores norte-americanos os metodos de avaliação de imoveis em processos basicos e derivados, passando em revista todos eles, estuda a situação da propriedade imobiliária, a taxa de renda dos imoveis, em geral, o valor do terreno pelo seu aproveitamento eficiente, a avaliação proveniente da renda produzida, a valorização do remanescente e conclue ser o melhor sistema o do aproveitamento eficiente do terreno com uma construção de sete pavimentos, quiçá mesmo oito, com o aproveitamento maximo de dez, consoante plantas em anexos, cujo valor em dinheiro corresponde a Cr\$ 374.000,00.

Entende ainda que se deveria acrescentar uma porcentagem de quinze por cento para os danos ocorrentes, o que eleva a indenização á Cr\$ 430.000,00. Contudo se submete ao preço pedido pela parte de Cr\$ 350.000,00. Para chegar áquele

resultado o douto engenheiro deu ao terreno o valor de Cr\$ 279.000,00 e ás construções Cr\$ 95.000,00. Esta ultima cifra combina com a do laudo pericial. O seu trabalho está instruido com varios documentos dignos de exame e merece os melhores encomios. A questão pois se resume em fixar o preço do terreno. Ora, atendendo a que, em face da argumentação do assistente do expropriado e alegações em seu memorial de fls., o preço de Cr\$ 6.000,00 para o metro de frente é susceptivel de bem maior valorização; a que si se reduzisse de dez por cento a valia do terreno, este ficaria apreçado em Cr\$ 251.100,00 e em tal caso a indenização seria de Cr\$ 346.100,00; a que essa soma representa uma diferença a mais sobre a pericia de Cr\$ 68.170,00, aceitavel ante o estudo dos autos — julgo procedente a ação mas para condenar a Municipalidade de São Paulo a pagar a Constantino Gonçalves Fraga a importancia de Cr\$ 346.100,00 como justa indenização pela perda de seus bens imobiliarios e mais dez por cento de honorarios de advogado a ser verificada entre a diferença de valores da oferta e o quantum fixado. Custas na forma da lei. Para ser publicado na audiencia designada. São Paulo, 17 de Fevereiro de 1943.

(a.) *A. C. Pereira da Costa,*

LAUDO N.º 5

Este laudo mostra uma melhor forma de avaliação pelo metodo do terreno residuo, levando-se em conta as despesas de aquisição do terreno, juros de mora do capital nele empatado, e os do empatado durante o curso da construção.

E' preciso ser lembrado que quando se adquirè um terreno ha as despesas de aquisição como imposto de sisa e outras taxas, despesas de escritura, ditas de registro, que acrescem ao custo do terreno. Alem disso a construção a ser executada consome um tempo mais um menos determinado ou de facil previsão, e durante esse tempo, tanto o capital empatado no terreno quanto o que vai sendo progressivamente empatado na bemfeitoria, não produzem renda, e que só depois de terminada a construção da bemfeitoria e após um certo periodo em que se fazem os contratos de arrendamento, é que começa todo o capital empatado a produzir uma renda regular. Assim, é necessario levar em conta todos esses itens de despesa, que deverão ser deduzidos do valor residuo do terreno, obtido pelo metodo de avaliação de aproveitamento eficiente, para se chegar ao valor de compra, ou de venda, do terreno.

Igualmente se procederá quando se procurar o valor residuo da bemfeitoria, quando já existentes, pelo metodo do aproveitamento eficiente do terreno, para se obter o valor aproximado e provavel da bemfeitoria em si.

**EXMO. SR. DR. JUIZ DE DIREITO DOS FEITOS
DA FAZENDA MUNICIPAL**

Luiz Carlos Berrini, ao fim assinado, Assistente Tecnico indicado pelos herdeiros de José Alves de Cerqueira Cesar Filho, na Ação de Desapropriação que lhes move a Municipalidade de São Paulo, de um terreno sito á Rua Assembleia s/n.º, nesta Capital, de todo divergindo das conclusões a que chegou o PERITO DO JUIZO, vem, separadamente, apresentar o seu

LAUDO

O LAUDO do Perito do Juizo tem por base duas afirmações que são totalmente rejeitadas e condenadas pela totalidades dos autores, tecnicos e Tribunais norte-americanos e outros, a saber: 1.º) Que o unico metodo applicavel a presente desapropriação é o metodo comparativo, com exclusão dos demais; 2.) Que as desapropriações são transações normais e representam "preços de mercado" Dean-

te desses fatos, a argumentação desenvolvida pelo Perito, ao responder os quesitos dos Expropriados, perde todo seu valor e deixa de ter significação, e a sua avaliação não pode ser aceita. Omite o Perito, em sua resposta ao 2.º Quesito da Autora, que a acessibilidade do terreno expropriando, pelas ruas Asdrubal Nascimento e Brigadeiro Luiz Antonio, embora mais extensa, é facil e suave, e tambem proxima do centro da cidade. Diz o Perito ser a rua Asdrubal Nascimento de maior importancia do que a rua Assembleia. Isto é verdadeiro nas proximidades do cruzamento da referida rua Asdrubal Nascimento com a Av. Brigadeiro Luiz Antonio, mas no seu cruzamento com a rua Assembleia, a fotografia constante do LAUDO do Perito demonstra serem de igual importancia. Para a seleção de preço base unitario a ser empregado, baseou-se o Perito nas desapropriações realizadas em Março e Abril de 1945, na rua Assembleia, olvidando-se de outras muito mais recentes, viz., 395-401 de Agosto de 1945, a Cr\$ 30.000,00 por metro base unitario, 375-385 de Junho de 1945, a Cr\$ 40.000,00 por metro base unitario e 439 de Outubro de 1945, a Cr\$ 40.000,00 por metro base unitario, todas elas na rua Asdrubal Nascimento, e bem proximas do terreno expropriando. O Perito adotou para sua avaliação o ridiculo preço de Cr\$ 20.000,00, base unitario, com o fundo base de 30 metros, quando a 3 e mais quilometros do centro da cidade, viz., na rua Martim Francisco o preço é de Cr\$ 30.000,00, na rua Barra Funda é de Cr\$ 60.000,00 e na rua Lopes de Oliveira já atinge a Cr\$ 40.000,00. Afirma o Perito que o unico tipo de construção adequada ao terreno expropriando é a de trez pavimentos, de apartamentos, que evita os elevadores, quando num raio de 150 metros do local em apreço existem muitos arranha-céus de apartamentos, o que em parte é visto na segunda fotografia apensa ao seu LAUDO. Si a rua da Assembleia se manteve estagnada até estes ultimos anos, isso foi devido a condições economicas desfavoraveis que já desapareceram, e presentemente é inteiramente viavel e comercial o aproveitamnto local para a construção de arranha-céus de apartamentos, que terão grande procura pela sua proximidade do centro, acesso facil e dispensarem totalmente o transporte.

SITUAÇÃO E ACESSIBILIDADE DO TERRENO

O terreno expropriando acha-se situado na parte central da cidade, embora esteja fora da zona central delimitada pela Prefeitura Municipal, achando-se á pequena distancia dessa zona, 150 metros, mais ou menos. A sua acessibilidade, pela rua Assembleia, a partir do seu inicio á Praça Carlos Gomes, é difficil por ser uma ladeira muito ingreme, a ponto de exigir uma escadaria para os pedestres e um grande desenvolvimento, para se atingir o nivel da referida Praça. De outro lado, pela rua Asdrubal Nascimento e pela Avenida Brigadeiro Luiz Antonio, o acesso é facil e suave, embora muito mais desenvolvido, mas si é necessario maior esforço para se vencer a forte inclinação do começo da rua Assembleia, com o mesmo, ou menor, esforço, se percorre a maior distancia do outro acesso.

CARACTERÍSTICAS DO TERRENO

O terreno expropriando tem 21,00 m. de frente para a rua Assembleia, é de formato irregular, tendo quatro lados (inclusive a frente), com uma área de 860 metros quadrados. Seu lado direito mede 61,03 m., seu lado esquerdo tem o comprimento de 36,46 m., e a divisa de fundo, que é enfiada, tem a extensão de 30,91 m.. Estas dimensões e áreas são as constantes da divisão judicial e auto de partilha, que passaram em julgado. São algum tanto diferentes das constantes da inicial, tendo, porém, pouca influência no resultado final da avaliação. A topografia do terreno é mais ou menos plana até cerca de metade da sua profundidade, e daí em diante começa a se elevar cada vez mais fortemente até atingir a divisa dos fundos. Em uma construção de vulto, no terreno, pouca porcentagem representará a despesa necessária com muros de arrimo, laterais e de fundo, si se tornarem necessários, e não constituirá embaraço serio para o empreendimento que se fizer.

A VALORIZAÇÃO OCORRENTE EM SÃO PAULO

A valorização ocorrente em São Paulo, desde 1938 até o momento presente, e que ainda persiste sem sinais visíveis de atenuação, tem diversas causas cujas principais são: a) uma melhor compreensão da capacidade de produzir renda que os terrenos bem situados têm, com um aproveitamento intensivo de suas possibilidades construtivas e economicas; b) as grandes somas de dinheiro mensalmente arrecadadas pelos Institutos de Aposentadoria e Pensões, com obrigação de empate quasi que imediato; c) os lucros extraordinarios do periodo de guerra mundial, ainda persistentes; d) a paralisação quasi que total das importações, ainda difíceis na atualidade, que causou se empatassem em imoveis os capitais habitualmente nelas empregados; e) as grandes emissões de papel-moeda realizadas pelo governo federal; f) em porcentagem modesta, as obras de urbanização da Prefeitura Municipal; g) em porcentagem sensível, pela especulação.

Abaixo damos um quadro mostrando a grande valorização ocorrente, em diversos pontos e bairros de São Paulo, entre 12-9-38 e 27-7-45, e que atinge a mais de 100 % por ano. Todas as transações constantes do quadro abaixo são as constantes de quatorze certidões que juntamos ao Laudo que apresentamos na qualidade de Assistente Técnico na Ação de Desapropriação movida pela Municipalidade de São Paulo contra os herdeiros de D. Maria Candida de Cerqueira Cesar.

VALORIZAÇÃO OCORRENTE EM SÃO PAULO ENTRE 12-9-38 E 27-7-45

Local	1ª venda	Data	2ª venda	Data	Prazo mezes	Valº Tot.	Valº por ano
Lgo. Aro. Nº 76	\$400.000,00	6/4/43	\$800.000,00	2/ 5/44	13	120%	111%
Vª Carvo Nº 56	\$300.000,00	12/3/43	\$700.000,00	27/ 3/44	12,5	133%	123%
Gal. Jard. Nº 51	\$200.000,00	11/6/43	\$470.000,00	9/ 3/44	9	135%	130%
24 Maio Nº 222	\$3.300.000,00	12/4/43	\$5.170.000,00	22/ 9/43	5	57%	136%
Bro. Tob. 221-235	\$700.000,00	1/7/42	\$1.200.000,00	27/ 7/43	12,8	71%	67%
Pr. Rep. 68-76	\$454.000,00 (Compare)	24/7/42	\$1.900.000,00 10 x 29 m.	17/ 7/45	36	318%	106%
Pr. Rep. 58-66	\$500.000,00 11. x 29 ms,	24/7/42	\$2.090.000,00	17/ 7/45	36	318%	103%
R. Cuiabá Mooca- Falcão	\$40,00/m.²	13/7/43	\$170,00/m.²	23/ 1/45	18	325%	217%
Bro L. Anº	\$35,00/m.²	12 9/38	\$370,00/m.²	19/10/44	73	960%	138%
Cte. Salgo 103-115	\$534.284,00	26/8/43	\$1.800.000,00	14/ 7/44	11	237%	259%
Cte. Salgo 103-115	\$1.800.000,00	14/7/44	\$2.200.000,00	25/ 7/45	12	22%	22%
Cte. Salgo 103-115	\$534.284,00	26/8/43	\$2.200.000,00	25/ 7/45	23	312%	163%
Pr. Rep.	\$450.000,00	28/2/40	\$1.800.000,00	19/ 5/44	51	300%	71%

O quadro acima foi feito com o objetivo de se demonstrar a ocorrência de uma grande valorização em São Paulo, mas as porcentagens que ali se vêem, não podem ser aplicadas a casos particulares, pois que nas valorizações atuam variados fatores, muito variáveis, e alguns de ordem psicológica não susceptíveis de serem medidos. Além disso as valorizações não obedecem a regras, matemáticas ou não, e suas fantasias de alta ou baixa não podem ser preditas, ou previstas.

Do LAUDO do Perito consta uma extensa relação de preços bases unitarios, todos com o fundo base de 30 metros, abrangendo o periodo entre 24-1-1942 e 18-10-1945. Embora a lei de desapropriação mande que se investiguem os preços nos ultimos cinco anos anteriores á desapropriação e que a avaliação corresponda á epoca do decreto de desapropriação, é jurisprudencia mansa e pacifica de todos os nossos Tribunais, inclusive o Supremo Tribunal Federal, que a avaliação deve corresponder a epoca da pericia, e assim, mesmo os preços de Outubro de 1945 já não servem para a epoca da pericia que data de 2 de Março de 1946. O Perito do Juizo, baseou a sua escolha do preço base unitario que empregou, em preços de Março e Abril de 1945, os mais baixos da lista e referentes á rua Assembleia. Deixou inteiramente de lado, o preço base unitario de Cr\$ 40.000,00 (quarenta mil cruzeiros) derivado de uma DESAPROPRIAÇÃO do imovel 439, da rua Asdrubal Nascimento, que não dista nem 100 metros do terreno expropriando, e o preço base unitario derivado de outra DESAPROPRIAÇÃO, do imovel 395-401 da rua Asdrubal Nascimento, de Cr\$ 30.000,00 (trinta mil cruzeiros); um pouco mais distante do terreno expropriando. Reproduzimos a seguir, parte da relação de preços do Perito, porem só as relativas ao ano de 1945, que já não mais servem, no momento presente.

RELAÇÃO DE PREÇOS BASES UNITARIOS COM O FUNDO BASE DE 30 M.

RUA ASSEMBLEIA — Desapropriações

Nº 116-178	18/3/45	\$18.000,00	Nº 132-158	\$18.000,00	3/4/45
Nº 122-126	3/5/45	\$17.000,00			

RUA ASDRUBAL NASCIMENTO — Desapropriações

Nº 465	31/ 1/45	\$22.000,00	Nº 433	\$21.500,00	1/3/45
Nº 467-475	15/ 3/45	\$22.000,00	Nº 477-483	\$22.000,00	5/5/45
Nº 495-515	25/ 5/45	\$22.000,00	Nº 375-385	\$40.000,00	1/6/45
Nº 449	23/ 6/45	\$22.000,00	Nº 395-401	\$30.000,00	30/8/45
Nº 439	18/10/45	\$40.000,00			

Com o advento das vendas de apartamentos e escritorios, por prestações e condominio, introduziu-se no mercado de moveis uma nova modalidade de vendas nas quais o terreno chega a alcançar, por assim dizer, o preço que se desejar. Tomemos um exemplo para melhor ilustrar o caso. O projeto de edificio de apartamentos que organizamos para o objetivo da presente avaliação, tem varios pavimentos, com 484 m.² de area construida, e com 4 apartamentos por andar, grossseiramente 121 m.² por apartamento. Suponha-se que o terreno custe Cr\$ 1.000,00 por m.² de area total, sendo a area construida, do pavimento terreo, de 484 m.². O custo da construção sendo de Cr\$ 1.550,00 por m.² de area construida, o custo

de um apartamento construído vem a ser $121 \times \text{Cr\$ } 1.550,00 = \text{Cr\$ } 187.550,00$. O terreno total, de 860 m^2 custa $\text{Cr\$ } 860.000,00$, e o custo de 1 m^2 de terreno com construção vem a custar, por pavimento, $\text{Cr\$ } 860.000,00 : 4.678 = \text{Cr\$ } 184,00$ (4.678 m^2 é a área total construída, do edifício). Adicionando-se $\text{Cr\$ } 184,00$ a $\text{Cr\$ } 1.550,00$ temos $\text{Cr\$ } 1.734,00$ para o terreno e construção acabada, ou pronta. O preço mínimo corrente, em vendas dessa natureza é de $\text{Cr\$ } 2.500,00$ por metro quadrado, o que deixa um resto $= \text{Cr\$ } 2.500,00 - \text{Cr\$ } 1.734,00 = \text{Cr\$ } 766,00$ por metro quadrado, por pavimento, e em 4.678 m^2 , teremos $\text{Cr\$ } 3.250.000,00$ para o terreno, ou $\text{Cr\$ } 3.250.000,00 : 860 = \text{Cr\$ } 3.800,00$ por metro quadrado de área total do terreno, o que representa um lucro de 280% sobre o $\text{Cr\$ } 1.000,00$ de custo total, inicial. Não necessita o proprietário de um terreno bem situado, de dispor de recursos para fazer a incorporação de um condomínio, pois os construtores promovem parte do financiamento com a hipoteca do imóvel, para ser paga posteriormente em 10, 15 ou 20 anos, em prestações mensais que incluem juros de 9% ao ano e amortização. A outra parte restante do financiamento é proporcionada pelos próprios compradores que no início da compra pagam um sinal, e durante o curso da construção pagam maiores prestações de modo que quando recebem o prédio para ocuparem, aproximadamente 50% do custo total já foi recebido, o que paga o custo do terreno, com lucros, e parte da despesa de construção.

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AVALIAÇÕES

Nas transações particulares de compra e venda de imóveis, as condições ideais são: a) tanto o comprador quanto o vendedor estão desejosos de realizar o negócio, mas nenhum deles se acha constrangido a realizá-lo; b) tanto o comprador quanto o vendedor acham-se completamente informados de todas as possibilidades construtivas e econômicas do imóvel que estão negociando. O comprador procurará obter o imóvel pelo menor preço possível, ao passo que o vendedor procurará conseguir o maior preço possível, e dessa luta resultará, no caso dos imóveis que têm grande procura, o preço de mercado. As informações que o comprador possui sobre o imóvel são de caráter privado e ele não as transmite ao vendedor, e da mesma forma as possuídas pelo vendedor não são levadas ao conhecimento do comprador, e ambas constituem "o segredo do negócio".

Nas transmissões de imóveis, por desapropriação, as condições ideais não são realizadas num ponto essencial, viz., o expropriado sofre o constrangimento de ser obrigado a vender, podendo apenas discutir o preço de venda. Sendo a desapropriação um ato dos poderes públicos, o seu processo é público, e são chamados para esclarecerem o valor da coisa desapropriada um perito e dois assistentes técnicos. Os elementos fornecidos por esses técnicos são documentos públicos e devem representar informações completas, documentadas e leais do valor provável que o imóvel tem, por ocasião da perícia, mesmo embora as partes litigantes não tenham inteiro conhecimento de todas as possibilidades construtivas e econômicas do imóvel expropriado. O desconhecimento de tais possibilidades, por parte do expropriado, em nada pode afetar o valor provável a que chegarem os técnicos, e assim também a falta de recursos do expropriado, ou não ter ele dado começo

de execução ao melhor aproveitamento da sua propriedade, de forma nenhuma podem afetar o valor provável que a propriedade possa ter. Seria mais do que absurdo, ou constituiria uma aberração das leis economicas, desvalorizar o imóvel por esses motivos. Os tecnicos encarregados, no processo, têm o dever de encontrar o valor maximo possível e provável do imóvel desapropriado, quer esse valor agrade, quer não, as partes litigantes.

AVALIAÇÃO DO TERRENO EXPROPRIANDO

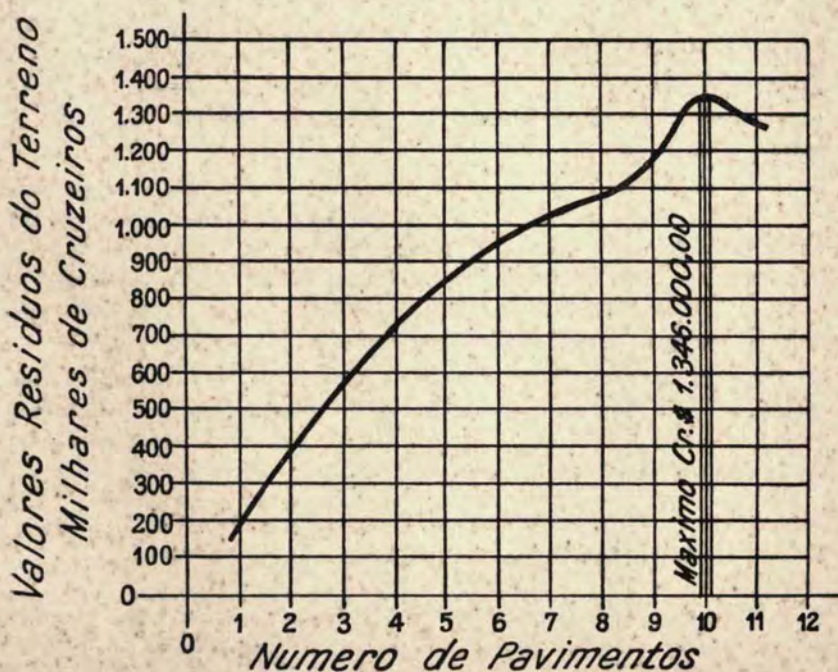
Para a avaliação do terreno expropriando, adotamos o metodo de aproveitamento eficiente do terreno, metodo sensível, mas que pode informar com maior segurança a capacidade de produzir renda, ou a produtividade, do terreno em apreço, objetivo que de forma alguma se pode atingir com o metodo comparativo, que por sua vez é o mais facil e é a linha de menor resistencia, dos metodos de avaliação. Para esse fim organizamos o projeto de um predio de apartamentos, que o ambiente economico local comporta completa e perfeitamente, com dez pavimentos, tendo oito pavimentos num só prumo e dois pavimentos, o 9.^o e o 10.^o, recuados, e achando-se o predio recuado 4 metros do alinhamento, o que é permitido pelo Codigo de Obras vigente, por se achar o terreno expropriando fora da zona central delimitada pela Prefeitura (si estivesse dentro da zona central, teriamos para a altura no alinhamento 2,5 vezes a largura da rua da Assembléia $2,5 \times 12 = 30$ metros). O pavimento terreo contem 1 apartamento de 5 peças: 1 sala, 1 dormitorio, banheiro, cozinha e despensa, e 3 apartamento de 6 peças: 1 sala, 2 dormitorios, banheiro cozinha e despensa; os demais pavimentos contem, todos, 4 apartamentos de 6 peças, cada um. Estes apartamentos de 6 peças estão sendo alugados este ano por Cr\$ 2.000,00 mensais, e os de 5 peças por Cr\$ 1.500,00, v.g., nos edificios do genero da Avenida Liberdade, mas para termos uma margem de segurança, adotamos os alugueis de Cr\$ 1.500,00 e Cr\$ 1.200,00, mensais, respectivamente. Para a construção encontramos, no momento atual, nos escritorios do ramo, o preço mais provável de Cr\$ 1.550,00 por metro quadrado de area construida; para a taxa de renda tomamos a de 5,5 %, a mais bem fundamentada e corrente, ao ano; para as despesas de operação partimos de um minimo de 25 % para o primeiro pavimento, e acrescemos 1 % por pavimento adicional, até o maximo de 35 % para o 11.^o pavimento. Este pavimento não figura no projeto, mas pelo exame do mesmo se vê que só é possível a construção desse pavimento para a parte dos fundos, com dois apartamentos. A seguir damos o quadro dos valores residuos, brutos, do terreno:

QUADRO DOS VALORES RESÍDUOS DO TERRENO

N.º pav.º	Área constr. m.²	Custo da construção Cr. \$	Apartamen- tos		Renda bruta mez \$	Por. ope. %	Fator de capita- lização	VALOR do imóvel Cr. \$	Valor res.º do terreno Cr. \$
			6 p.	5 p.					
1	484	750.000	3	1	5.700	25	163,64	533.000	183.000
2	968	1.500.000	7		11.700	26	161,46	1.889.000	389.000
3	1452	2.251.000	11		17.700	27	159,27	2.819.000	568.000
4	1936	3.001.000	15		23.700	28	157,09	3.723.000	722.000
5	2420	3.751.000	19		29.700	29	154,91	4.601.000	850.000
6	2904	4.501.000	23		35.700	30	152,73	5.452.000	951.000
7	3388	5.252.000	27		41.700	31	150,55	6.278.000	1.026.000
8	3872	6.002.000	31		47.700	32	148,36	7.077.000	1.075.000
9	4304	6.671.000	35		53.700	33	146,18	7.850.000	1.179.000
10	4678	7.251.000	39		59.700	34	144,00	8.597.000	1.346.000
11	4908	7.607.000	41		62.700	35	141,82	8.892.000	1.285.000

O valor residuo, maximo, bruto, do terreno, é atingido com a construção de 10 pavimentos. Abaixo, vê-se o grafico do quadro acima.

GRAFICO DOS VALORES RESÍDUOS, BRUTOS, DO TERRENO



O valor residuo, maximo, bruto, do terreno, que acabamos de encontrar viz., Cr\$ 1.346.000,00 (um milhão trezentos e quarenta e seis mil cruzeiros) é a parte do capital-terreno que entra na formação do Capital-Imóvel, e inclui as despesas de sisa, juros de mora durante a construção, escrituras e outras, e descontando-se 30 % (trinta por cento) do valor bruto acima, para se atender essas despesas totais, temos para o valor liquido do terreno, $0,7 \times \text{Cr\$ } 1.346.000,00 = \text{Cr\$ } 942.000,00$ ou, praticamente, Cr\$ 940.000,00 (novecentos e quarenta mil cruzeiros).

Este valor de Cr\$ 940.000,00 (novecentos e quarenta mil cruzeiros) é a nossa avaliação do terreno expropriando, e representa tambem o QUANTUM DA INDENIZAÇÃO A SER PAGA AOS EXPROPRIADOS.

Das dimensões do terreno expropriando, 21 m. de frente, area de 860 m.², e do fundo base de 30 metros, derivamos a frente media proporcional do terreno, que vem a ser,

$$G = \sqrt{\frac{21 \times 860}{30}} = 24,55 \text{ ms.}$$

e dividindo-se Cr\$ 940.000,00 por esta frente de 24,55 m., obtem-se o preço base unitario, com o fundo base de 30 m., resultante, para o terreno, de Cr\$ 38.290,00, ou praticamente, Cr\$ 38.300,00 (trinta e oito mil e trezentos cruzeiros), preço esse inferior ao de Cr\$ 40.000,00, derivado da desapropriação do imovel 439 da rua Asdrubal Nascimento, muito proximo do terreno expropriando, com frente e areas exiguas de 6,90 m. e 191,70 m.², respectivamente, e de todo não comparavel com o terreno expropriando. Fica pois patente que o preço base unitario que se determina pelo aproveitamento eficiente do terreno, é um EFEITO desse valor do terreno, e não a sua causa.

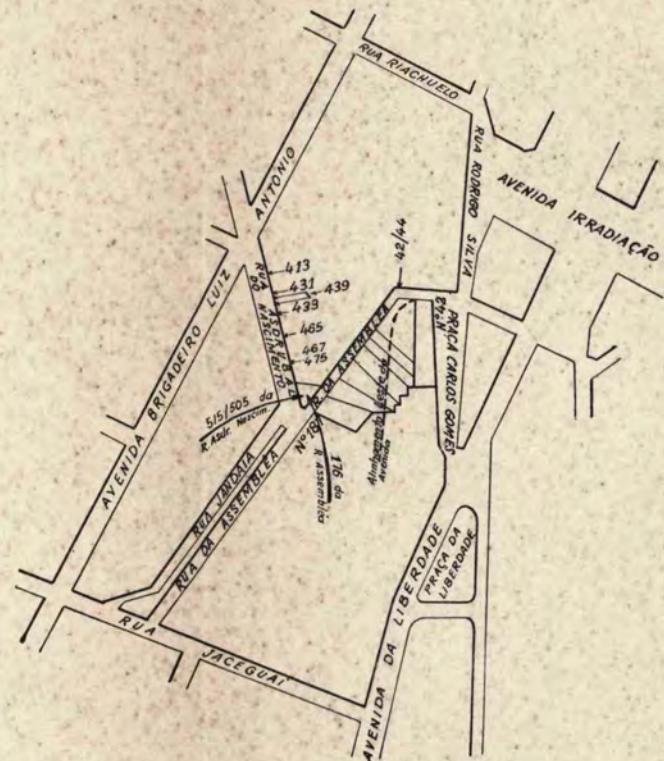
Deve tambem ser observado que o terreno expropriando não só possui uma extensa frente de 21 metros como tambem sua area é de grandeza proporcional a essa frente, 860 m.², o que nos dá um fundo equivalente = $860 : 21 = 40,95 \text{ m.}$, e que terrenos dessas dimensões e area, na parte central da cidade são raros, e que uma incorporação de um lote grande por meio de aquisição de varios lotes pequenos, contiguos, oferece grandes dificuldades de toda a sorte.

Nas duas paginas seguintes constam, a situação do lote expropriando com relação, aos lotes vizinhos, e a situação do lote expropriando com relação aos quarteirões circunvizinhos, e suas vias publicas de acesso, sendo ambas essas situações muito vantajosas.

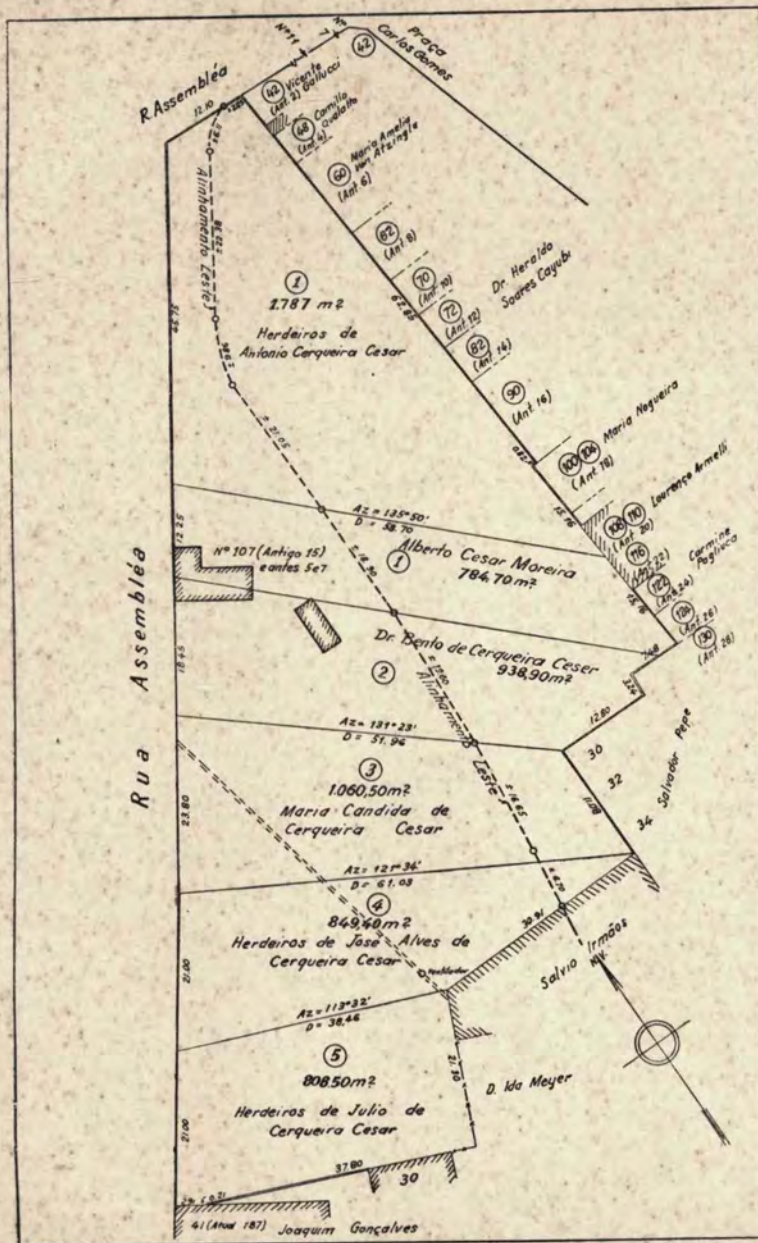
INDENIZAÇÃO A SER PAGA AOS EXPROPRIADOS

A indenização a ser paga aos expropriados é a quantia que acima encontramos para o valor do terreno expropriando, viz., Cr\$ 940.000,00 (novecentos e quarenta mil cruzeiros).

*Planta Geral de Situação
do Imovel Avaliado
Situado na Rua da Assembléa*



Escala = 1:5.000



CONSIDERAÇÕES GERAIS

O preço resultante para o metro quadrado de área desapropriada resulta ser = Cr\$ 9490.000,00 : 860 = Cr\$ 1.093,00. O preço resultante do metro de frente desapropriado = Cr\$ 940.000,00 : 21 = Cr\$ 44.762,00.

A desapropriação que se discute na presente Ação é total, mas somente parte do terreno desapropriado, a maior parte, será utilizada para a abertura da Avenida Anhangabaú, a parte restante destinando-se a recomposição e formação de lotes que a Municipalidade futura e oportunamente revenderá. E' provável que os terrenos da futura avenida muito se valorizem, o que fará com que a Prefeitura venha a recuperar boa parte da despesa que ora realiza. Esta valorização futura, de todo imprevisível, não pode ser levada em conta a favor dos Expropriados, mas estes são indiretamente compensados recebendo no momento atual a quantia correspondente ao valor máximo encontrado pelo método de aproveitamento eficiente do terreno, para a época da pericia, valor esse que o método comparativo é incapaz de informar.

Como já dissemos em nossa publicação "Métodos e Processos de Avaliação", os terrenos não têm valor por si sós, ou intrínseco, e seus valores se derivam das suas capacidades de produzir renda, capacidades estas que só podem ser determinadas pelo método de aproveitamento eficiente dos terrenos, e que decorrem do ambiente econômico em que estão situados os mesmos.

Os preços bases unitários derivados pelo método de aproveitamento eficiente do terreno, não são aplicáveis, em geral, aos terrenos contíguos ao que se estudou, pois são preços individuais, e somente em caso de terrenos aproximadamente iguais entre si, é que poderão ser empregados.

Cada parcela de terreno é uma parcela única, indestrutível e não susceptível de ser reproduzida, porque dois terrenos não podem ocupar a mesma situação, ao mesmo tempo, e suas características nunca são encontradas na mesma combinação. Assim cada parcela tem de ser estudada individualmente para se poder ter pleno conhecimento de todas suas possibilidades econômicas.

RESPOSTAS AOS QUESITOS

QUESITOS DA EXPROPRIANTE

1.º — Onde está situado o imóvel expropriando? b) Coincidem suas dimensões, confrontações e demais características com os descritos na inicial e planta que a acompanha?

RESPOSTA — a) Vide corpo deste Laudo. b) Idem idem.

2.º — a) Qual a topografia do terreno? Não está o mesmo situado em local de difícil acessibilidade? b) Não é fato que até recentemente esteve o mesmo aplicado em plantações de cereais, sem qualquer espécie de construção?

RESPOSTA — a) Vide corpo deste Laudo. b) E' fato sim, mas isso em nada afeta seu valor, e só pode informar que a terra é fértil. Quanto ao fato de não haver nenhuma especie de construção, também em nada prejudica o valor do terreno. Há na Praça da Sé, atualmente, dois terrenos em boa situação, um deles sendo de esquina, vagos de todo, mas nem porisso ficam desvalorizados. Na esquina da rua Wenceslau Braz com a rua 11 de Agosto existe outro terreno que está sendo utilizado como deposito de ferro velho e materiais usados, coisas que de forma nenhuma prejudicam o valor do terreno.

3.º — a) Qual o preço do metro de frente no local expropriando? b) O terreno expropriando tem difícil aproveitamento devido ao seu desnível? c) Qual o valor da area expropriada, considerados os fatores dos quesitos anteriores?

RESPOSTA — a) Cr\$ 38.300,00 (trinta e oito mil e trezentos cruzeiros). b) Vide corpo deste Laudo. c) Cr\$ 940.000,00 (novecentos e quarenta mil cruzeiros).

4.º — Qual a indenização a ser paga aos expropriados?

RESPOSTA — Cr\$ 940.000,00 (novecentos e quarenta mil cruzeiros).

QUESITOS DOS EXPROPRIADOS

1.º — Os preços derivados das ações de desapropriação, representam os preços correntes de mercado? No caso afirmativo pede-se ao Perito fundamentar sua resposta.

RESPOSTA — Em regra geral não representam, e só excepcionalmente poderá tal fato acontecer.

2.º — Sendo a desapropriação uma venda forçada, em que o vendedor só pode discutir o preço, mas não tem a liberdade de recusar-se a vender, pergunta-se: Podem as desapropriações ser consideradas como transações normais, de mercado?

RESPOSTA — NÃO, de forma nenhuma.

3.º — E' admissível a comparação de um lote de terreno com 5 metros de frente, com outro lote de terreno que tem uma frente de 20 metros? Em caso de resposta negativa, por que não se pode admitir tal comparação?

RESPOSTA — a) NÃO, de todo. b) Porque seus aproveitamentos são inteiramente diferentes.

4.º — Derivando-se um preço unitário do metro de frente, com um determinado fundo base, da venda de um terreno de 10 metros de frente, é esse preço aplicável no cálculo do valor de um outro terreno que tenha uma testada de 25 metros? Em caso afirmativo pede-se ao Perito fundamentar sua resposta.

RESPOSTA — Sendo os aproveitamentos de tais lotes diversos um do outro, não é possível fazer-se tal aplicação, ainda que as demais características dos dois terrenos sejam comparáveis.

5.º — O valor de um terreno decorre de sua comparabilidade com outro terreno de testada e área aproximadamente iguais ao terreno dado, ou da sua capacidade de produzir renda?

RESPOSTA — Evidentemente de sua capacidade de produzir renda.

6.º — O método comparativo, de uso tão frequente, pode informar sobre a capacidade de produzir renda que um terreno possa ter? Em caso afirmativo pede-se ao Perito fundamentar sua resposta.

RESPOSTA — NÃO, de forma nenhuma.

7.º — E' o método comparativo de avaliação de terrenos, um método básico, isto é, cuja aplicação é independente da aplicação previa de outros métodos, ou é um método derivado, só aplicável depois da aplicação de outros métodos, notadamente o método da renda, o das vendas ou o do aproveitamento eficiente do terreno? Em caso afirmativo pede-se ao Perito fundamentar sua resposta.

RESPOSTA — O método comparativo é um método derivado e sua aplicação só se torna possível depois da aplicação de outros métodos.

8.º — a) Para a aplicação racional do método comparativo é ou não necessário que os terrenos sejam comparáveis, em suas testadas, dimensões e áreas? b) São comparáveis terrenos de testadas muito diversas uma da outra? Em caso afirmativo pede-se ao Perito fundamentar sua resposta.

RESPOSTA — a) A primeira condição para a aplicação do método comparativo é que todas as características dos dois terrenos sejam aproximadamente iguais entre si, e portanto comparáveis umas às outras. b) E' possível comparar-se o gosto de um bife com o gosto de uma maçã, mas é muito mais fácil e lógico comparar-se o gosto de uma maçã com o gosto de outra maçã de variedade diferente.

9.º — Oferece o terreno expropriando, pela sua topografia, testada extensa, formato satisfatório, embora não ideal, e sua area, e, sobretudo, pela sua proximidade do centro da cidade, com facil acesso pela rua Asdrubal Nascimento e Avenida Brigadeiro Luiz Antonio, condições vantajosas para o seu aproveitamento eficiente com a construção de um predio de apartamentos?

RESPOSTA — SIM, oferece, sem duvida nenhuma.

10.º — Como classifica o Perito o bairro em que se acha o terreno expropriando?

RESPOSTA — Entre residencial e semi-comercial.

11.º — Existem, nas proximidades do terreno expropriando, predios de apartamentos que produzem renda satisfatoria?

RESPOSTA — SIM, na propria rua Assembleia, na Praça Carlos Gomes diversos, e varios na Avenida Brigadeiro Luiz Antonio. A fotografia que se vê no LAUDO do Perito do Juizo, mostra alguns desses edificios com muitos pavimentos, alguns de 10 andares.

12.º — Qual o metodo de avaliação de terrenos que permite verificar-se sua capacidade de produzir renda?

RESPOSTA — O metodo de aproveitamento eficiente, ou de aproveitamento maximo e distribuição otima para o fim em vista, de acordo com o ambiente economico onde está situado.

13.º — Estão certos e bem fundamentados os calculos do valor do terreno expropriado, constantes do item 8, da contestação, e documentos que a acompanham? O valor assim demonstrado corresponde ao valor real do terreno?

RESPOSTA — Os calculos estão certos, mas a aplicação do preço base unitario derivado de um estudo de aproveitamento eficiente de um terreno dado, não pode ser aplicado ao terreno vizinho, a não ser que sejam iguais em todos os seus carateristicos. b) Prejudicado.

14.º — O traçado da Avenida Anhangabaú, para cuja execução se processa a desapropriação, abrange todo o terreno, ou a Municipalidade ficará com sobras?

RESPOSTA — Abrange somente uma parte do terreno, a maior parte, e a Municipalidade ficará com uma pequena sobra triangular de pequenas dimensões.

15.º — Essas sobras ficarão valorizadas com o traçado, digo, com a execução do traçado, dando á Municipalidade um lucro pelo seu aproveitamento ou venda?

RESPOSTA — SIM, sem duvida nenhuma.

16.º — Esse lucro é elemento que deve ser computado no calculo do preço a pagar, considerando-se que a desapropriação é um processo legal destinado a beneficiar a coletividade e não um meio de enriquecimento dos poderes publicos?

RESPOSTA — De um lado a finalidade da Prefeitura não é obter lucros com a revenda das sobras, de outro lado não é certo e positivo que haja valorização, sendo esta apenas presumivel, não se podendo fazer um calculo direto de tais vantagens. Indiretamente se compensa os expropriados recebendo um preço que exprime o valor maximo mais provavel, do imovel expropriado, na epoca da pericia. Vide “Considerações Gerais”.

17.º — Em que porcentagem vem crescendo de 1942 para cá, a valorização dos terrenos em São Paulo? Esse aumento de valor aplicado ao terreno desapropriado, nos termos do item 8.º da contestação e documentos ali referidos, prova que o valor do terreno desapropriado é, atualmente, de Cr\$ 52.000,00 por metro de frente? Pede-se ao Sr. Perito fundamentar as respostas aos quesitos.

RESPOSTA — A valorização geral de mais de 100 % por ano, em media, que transparece do quadro de fls. 4 e 5, não é applicavel á um caso particular qualquer, pois não existem regras matematicas, ou de outra especie, que determinem o quantum e o sentido da valorização, assim como ha grande variação de uma zona para outra, e por vezes dentro de uma mesma zona, ou entre zonas contiguas. Ha um equivoco no calculo da valorização do preço do imovel referido no item 8.º da contestação, pois, admitindo-se a applicabilidade de uma valorização de 100 % por ano, temos: Preço em 1942, Cr\$ 6.500,00; em 1943 teriamos $\text{Cr\$ } 6.500,00 + 100 \% \text{ de Cr\$ } 6.500,00 = \text{Cr\$ } 13.000,00$; em 1944 viria $\text{Cr\$ } 13.000,00 + 100 \% \text{ de Cr\$ } 6.500,000$ (e não 100 % de Cr\$ 13.000,00) = Cr\$ 19.500,00; emfim, em 1945 seria $\text{Cr\$ } 19.500,00 + 100 \% \text{ de Cr\$ } 6.500,00$ (e não 100 % de Cr\$ 26.000,00) = Cr\$ 26.000,00 e (não o preço de Cr\$ 52.000,00, que resulta de se dobrar o preço anterior de cada ano). Este preço de Cr\$ 26.000,00 para um terreno com uma frente de 12,25 m., é perfeitamente admissivel ao lado do preço de Cr\$ 38.300,00 que encontramos para o terreno expropriando que tem uma frente de 21 metros. Deve ser notado que o aumento dos preços pela valorização se faz por uma progressão aritmetica e não por uma progressão geometrica.

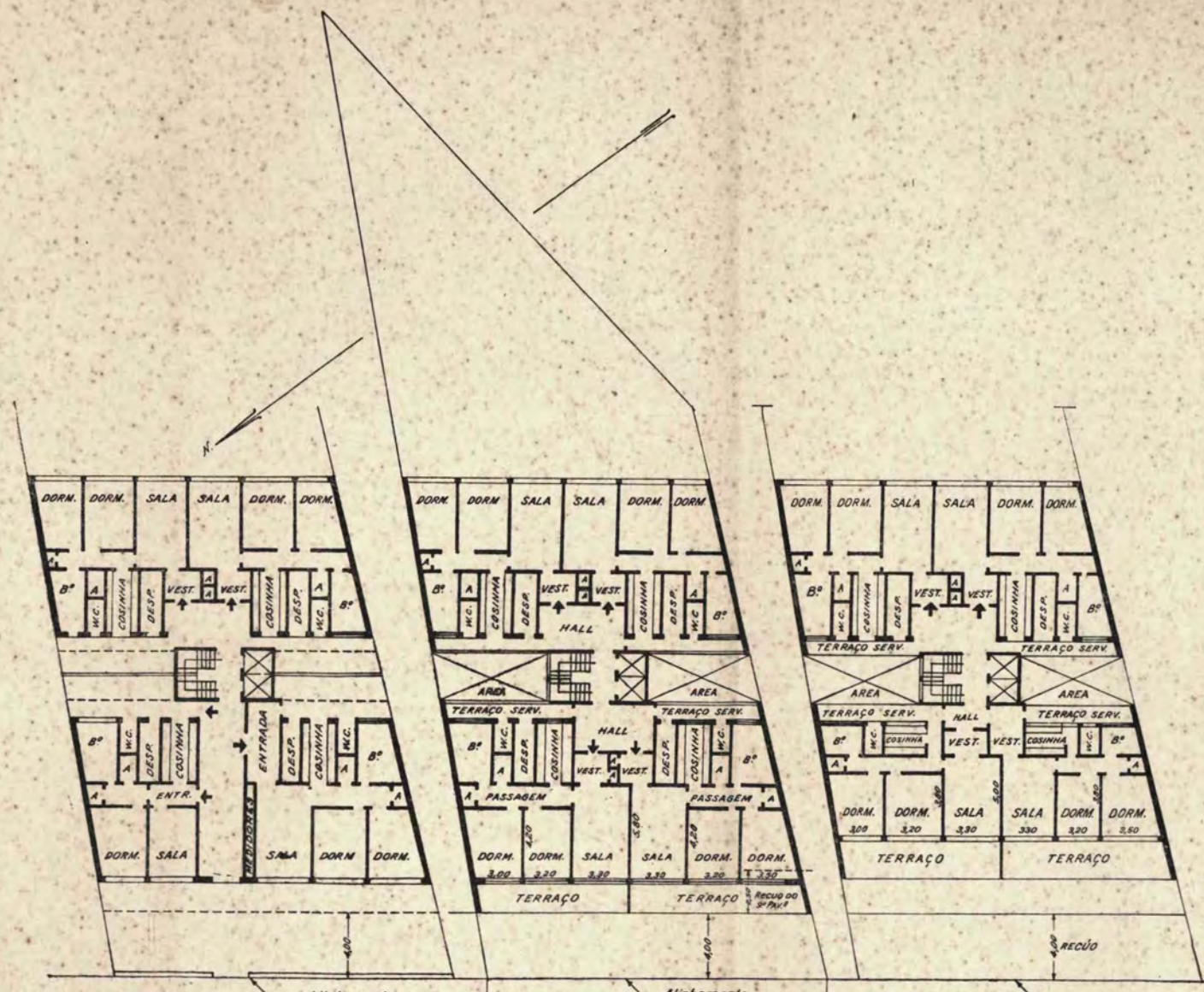
ENCERRAMENTO

O presente LAUDO é feito em uma só via, e está escrito em 18. (dezoito) laudas de papel formato officio, datilografadas de um só lado, tendo no canto superior direito a rubrica e o sinete em relevo do Assistente Técnico que o escreveu, o datilografou, o conferiu e o subscrêve.

São Paulo, 20 de Abril de 1946.

LUIZ CARLOS BERRINI

Engenheiro Civil, registrado no C.R.E.A. da
6.^a Região sob N.º 614, Carteira N.º 828.



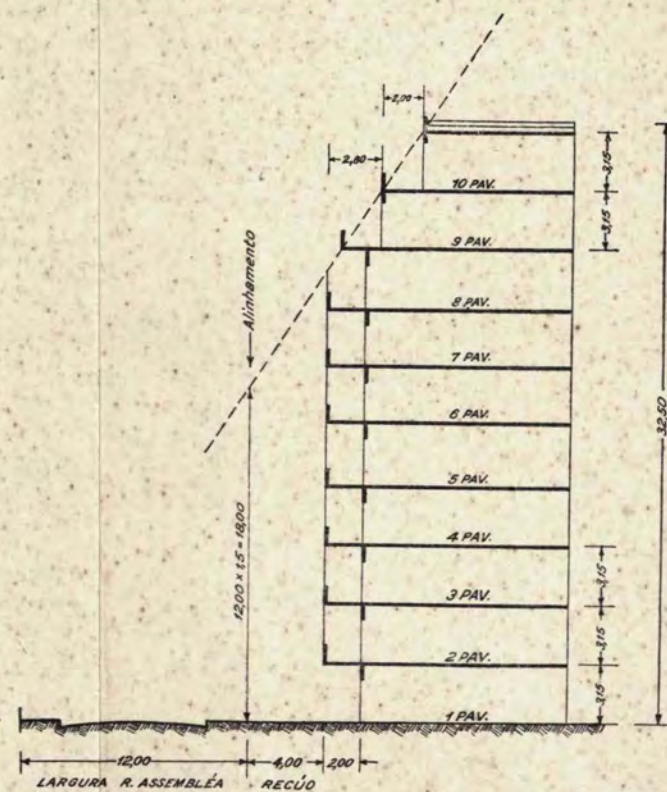
Alinhamento
PLANTA DO 1º PAVIMENTO - TERREO
Rua da Assembléa

Alinhamento
PLANTA DO PAVIMENTO TIPO 2º A 9º

Alinhamento
PLANTA DO 10º PAVIMENTO

Escala 1:200

Herdeiros de José Alves de Cerqueira Cesar



SENTENÇA DE PRIMEIRA INSTANCIA CONFIRMADA PELO TRIBUNAL DE APELAÇÃO

Vistos estes autos de desapropriação entre partes a Municipalidade de São Paulo e herdeiros de José Alves de Cerqueira Cesar Filho: A Autora ajuizou a presente para expropriar totalmente o terreno sito nesta Capital á rua Assembleia s/n.º, com as dimensões e características referidas na inicial, pertencente aos réus, e ofereceu-lhe como indenização pela perda do imóvel a importancia de Cr\$ 219.000,00 (duzentos e dezenove mil cruzeiros). Alberto de Cerqueira Cesar, e outros interessados, nomeados a fls. 15, em contestação, sustentam: que recusam o preço oferecido pelo seu diminuto valor; que a área em apreço é de 860 m.²; que atendendo a enorme flutuação dos preços dos bens imobiliarios, no momento, o calculo do seu valor deve ser feito tomando-se por base o preço de Cr\$ 43.000,00 (quarenta e trez mil cruzeiros) por metro de frente com o fundo base de 30 m.; que alem das custas do processo devem ser incluídos os honorarios do advogado. Em suma, pedem a condenação da autora para pagar-lhes a importancia de Cr\$ 1.119.000,00 (um milhão cento e dezenove mil cruzeiros). O processo correu os seus tramites regulares. O perito apresentou o laudo de fls. 67-95. As partes constituíram seus assistentes tecnicos que juntaram os seus estudos de fls. e fls.. Afinal, em audiencia de instrução, disseram as partes do seu direito.

Bem examinados: O perito, usando a formula simplificada da raiz quadrada, embora não expressa em seu lado para a fixação do preço em que o valor do terreno é igual á raiz quadrada da frente vezes a area sobre o fundo padrão, multiplicada pelo preço unitario, atribuiu ao terreno o preço de Cr\$ 490.000,00 e ao muro da frente deu a estimativa de Cr\$ 4.000,00, perfazendo assim a avaliação total de Cr\$ 494.000,00. Apreçou o metro de frente á razão de Cr\$ 20.000,00. Discordaram do seu criterio os assessores: o da expropriante por entender que o metro de frente vale Cr\$ 18.000,00 e porisso a estima do terreno é de Cr\$ 441.720,00. Não dá nenhum valor ao muro de fecho do terreno, que considera de material inaproveitavel; o dos expropriados porque valendo-se do metodo de aproveitamento eficiente do terreno reconhece-lhe valor muito maior com a possibilidade da construção de um grande edificio de dez pavimentos, motivo pelo qual atribue ao imóvel a quantia de Cr\$ 940.000,00, ou seja o metro de frente a Cr\$ 38.300,00.

Autora e réus, por ultimo, se conformaram com os calculos dos seus respectivos auxiliares tecnicos. Ponderados os argumentos dos trez abalisados profissionais que estudaram os preços do terreno, quer me parecer que os do assistente tecnico dos expropriados são os que mais impressionam pelo seu lucido raciocinio. Concordo em que si fosse possível aplicar-se o metodo do aproveitamento do terreno, o seu valor seria o fixado pelo digno signatario do trabalho de fls. 107-124. Contudo, tenho sustentado opinião diferente em casos tais, para deixar de reconhecer melhora proveniente de simples expectativa ou possibilidade de lucros futuros dependentes de possiveis vantagens até então não verificadas. Os réus só agora se lembraram de pensar no aproveitamento do terreno. Antes o deixaram completamente inaproveitado. Ora, si o proprietario não cuidou de aproveitar o

seu imóvel, ou sequer promoveu meios de valorizá-lo por um mais eficiente melhoramento de rendas, ao poder expropriante não é justo seja transferido o terreno assim valorizado. Tal aproveitamento só deve ser levado em conta, para melhoria do preço, quando ao tempo da avaliação já existam estudos feitos e aprovados e prova da existência de numerário suficiente para as despesas necessárias. É de justiça que se pague pela expropriação um valor razoável, assente em dados numéricos aceitáveis por conformes à avaliação, mas não especulativo de lucro só porque a Prefeitura precisa do terreno. Admitir-se o contrário seria reconhecer o absurdo do enriquecimento sem causa. O imóvel tem que ser avaliado no seu estado atual com as vantagens presentes. Em desapropriação a coisa vale pelo que é e nunca pelo que possa valer. Em consequência, atendendo à situação, frente e dimensões do terreno, à alta de preço e circunstâncias outras que possam, no momento, influir para a sua valorização; atendendo a que si possível de aumento é o preço fixado pela pericia, esse acréscimo não pode, todavia, atingir o preço encontrado pelo assistente dos réus, por desconforme à tabela de fls. 96; atendendo, entretanto, a que as mais recentes avaliações da via pública em questão se referem ao ano anterior, sendo que a última delas é de Maio de 1945, e desde então os preços vêm se mantendo em alta crescente; resolvo fixar em Cr\$ 30.000,00 o valor do metro de frente do terreno expropriando, e, nessa base, valendo-me da equação obtida pelos avaliadores, atribuir ao imóvel a importância de Cr\$ 736.200,00, incluído nesse valor a verba computada pela pericia para o muro de fecho.

Condeno assim, pois, a autora a pagar aos expropriados a soma de Cr\$ 736.200,00 (setecentos e trinta e seis mil e duzentos cruzeiros), mais Cr\$ 30.000,00 (trinta mil cruzeiros) de honorários de advogado, quantia que arbitro suficiente para remuneração dos serviços prestados pelo digno procurador dos réus. Custas na forma da lei. Recorro ex-officio. Datilografei. Para ser publicada na audiência do dia designado. São Paulo, 8 de Outubro de 1946.

COMENTARIOS

Os fundamentos da sentença acima são muitos fracos, pois giram em torno da exdrixula teoria que liga o valor do imóvel á situação financeira do proprietario e aos passos que este deixou de dar com relação á sua propriedade. Esta teoria é de todo em todo insustentavel porque o valor das coisas nada tem a ver com a situação financeira dos seus proprietarios nem tambem com a sua ineptia, desconhecimento das possibilidades da coisa, e circunstancias analogas. Afirmar que um terreno não tem valor porque o seu proprietario não tem recursos financeiros para aproveitá-lo devidamente, equivale a afirmar que um brilhante só vale quando possuido por um individuo rico, e nada vale quando seu dono é pobre. No texto deste livro já combatemos devidamente essa argumentação despida de fundamento.

A afirmação de que o preço base unitario de Cr\$ 38.300,00 é desconforme com a tabela de fls. 96 dos autos, igualmente carece de fundamento, porque nessa tabela, conforme citado em nosso laudo, constam *duas desapropriações* pelo preço base unitario de Cr\$ 40.000,00. O preço adotado pelo perito, Cr\$ 20.000,00, encontra-se entre os mais baixos da referida tabela, e o adotado pelo assistente tecnico da expropriante, Cr\$ 18.000,00, é o mais baixo de todos da tabela citada.

Ainda mais uma vez, insistimos no fato dos preços derivados das desapropriações não representarem os preços de mercado, e tratando-se de vendas compulsorias em que não existem concorrentes, pois o comprador é unico e obrigatorio, tais fatos tiram todo o valor economico dos citados preços, que porisso devem ser sistematicamente rejeitados.

O fato dos réus terem deixado "abandonada" a sua propriedade, durante muitos anos, não pode servir de base para depreciar o valor do terreno, porque si tal aconteceu é porque o ambiente economico anterior não justificava o aproveitamento intensivo do terreno, ambiente, entretanto, que por ocasião da pericia, existia, e ainda existe, e que permite o aproveitamento vantajoso que estudamos em nosso laudo. Quanto a falta de recursos dos réus, de forma alguma é impedimento para o devido aproveitamento porque eles poderiam, ou vender o terreno para o fim estudado, ou entrar na formação de um predio em condominio, levando o terreno como sua contribuição para esse fim, e isto não depende de possuirem os réus qualquer especie de recursos.

Na epoca da Fundação da cidade de S. Paulo, os terrenos urbanos nada valiam e eram doados gratuitamente.

NOMOGRAMA DE AVALIAÇÃO DE TERRENOS

Nº 2 - Systema Metrico Decimal - Moeda Brasileira - Formula: $V = p \sqrt{\frac{a \cdot s}{N}}$, onde p = preço base unitario em milréis por metro de frente; a = frente do terreno em metros lineares; s = area do terreno em metros quadrados; N = fundo base do bairro em metros lineares; V = valor do terreno em contos de réis

INSTRUÇÕES

Pontos alinhados, ou colineares, são pontos situados sobre uma mesma linha recta.

No que segue "linha", ou "alinhamento" quer dizer a aresta de uma regua, ou uma linha recta traçada sobre um material transparente, taes como o vidro ou o celluloido

PROBLEMA

Achar o valor de um terreno que tem, 25 ms. de frente, a area de 1600 msqds, situado em um bairro onde o fundo base é de 45 ms., e o metro de frente vale 600\$000

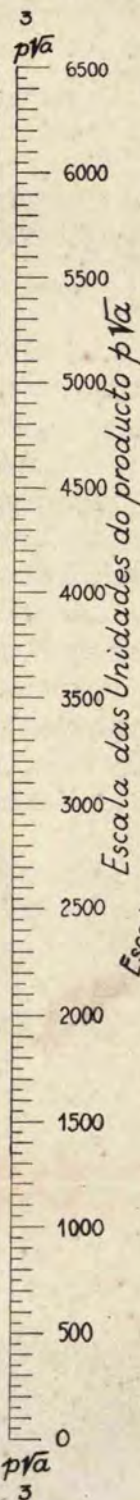
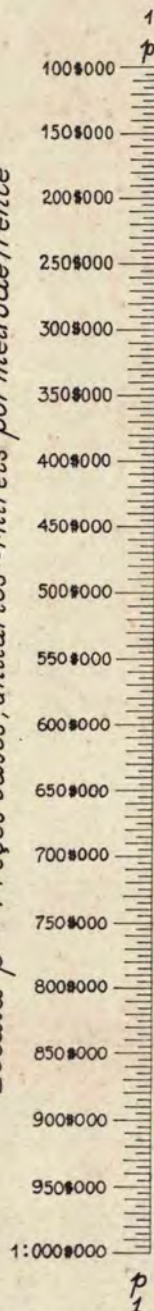
SOLUÇÃO

Alinhe-se 600\$000 na Escala 1 com 25 ms. na Escala 2 e, no mesmo alinhamento, leia-se 3000 unidades na Escala 3. Alinhe-se então 3000 unidades na Escala 3 com 45 ms. na Escala 4 e, no mesmo alinhamento leia-se 445\$000 na Escala 5. A seguir alinhe-se 445\$000 na escala 5 com 1600 msqds. na Escala 6 e, no mesmo alinhamento, leia-se 17:800\$000 na Escala 7, que é a resposta procurada.

Para evitar que uma escala seja cortada sob um angulo muito agudo, pode-se tomar

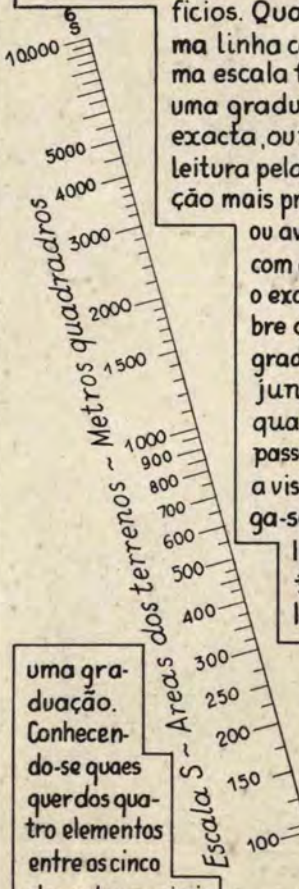
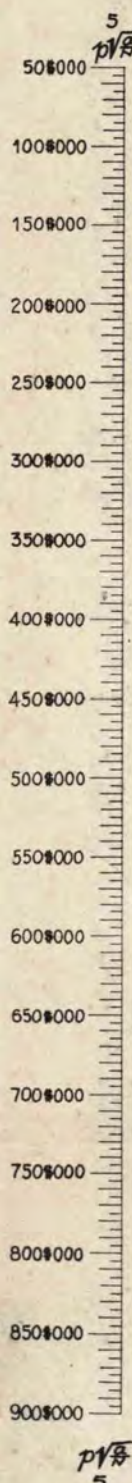
se 3000 unidades na Escala 3. Alinhe-se então 3000 unidades na Escala 3 com 45 ms. na Escala 4 e, no mesmo alinhamento leia-se 445\$000 na Escala 5. A seguir alinhe-se 445\$000 na escala 5 com 1600 msqds. na Escala 6 e, no mesmo alinhamento, leia-se 17:800\$000 na Escala 7, que é a resposta procurada.

Escala p ~ Preços bases, unitarios ~ Milréis por metro de frente



Escala N - Fundos bases - Metros lineares

Exemplo figurado



uma graduação. Conhecendo-se quaes quer dos quatro elementos entre as cinco elementos possiveis do problema acima, é facil determinar-se o quinto elemento desconhecido com o auxilio deste Nomograma.

o dobro, ou a metade, do valor em qualquer das escalas verticaes 1 ou 3, contanto que para compensar se tome a metade ou o dobro, respectivamente, em qualquer das escalas verticaes seguintes. A pratica indicará outros artificios. Quando uma linha corta uma escala fora de uma graduação exacta, ou faz-se a leitura pela graduação mais proxima, ou avalia-se com a vista o excesso sobre a menor graduação junto da qual a linha passa. Com a vista chega-se a avaliar até 1/4 do valor de



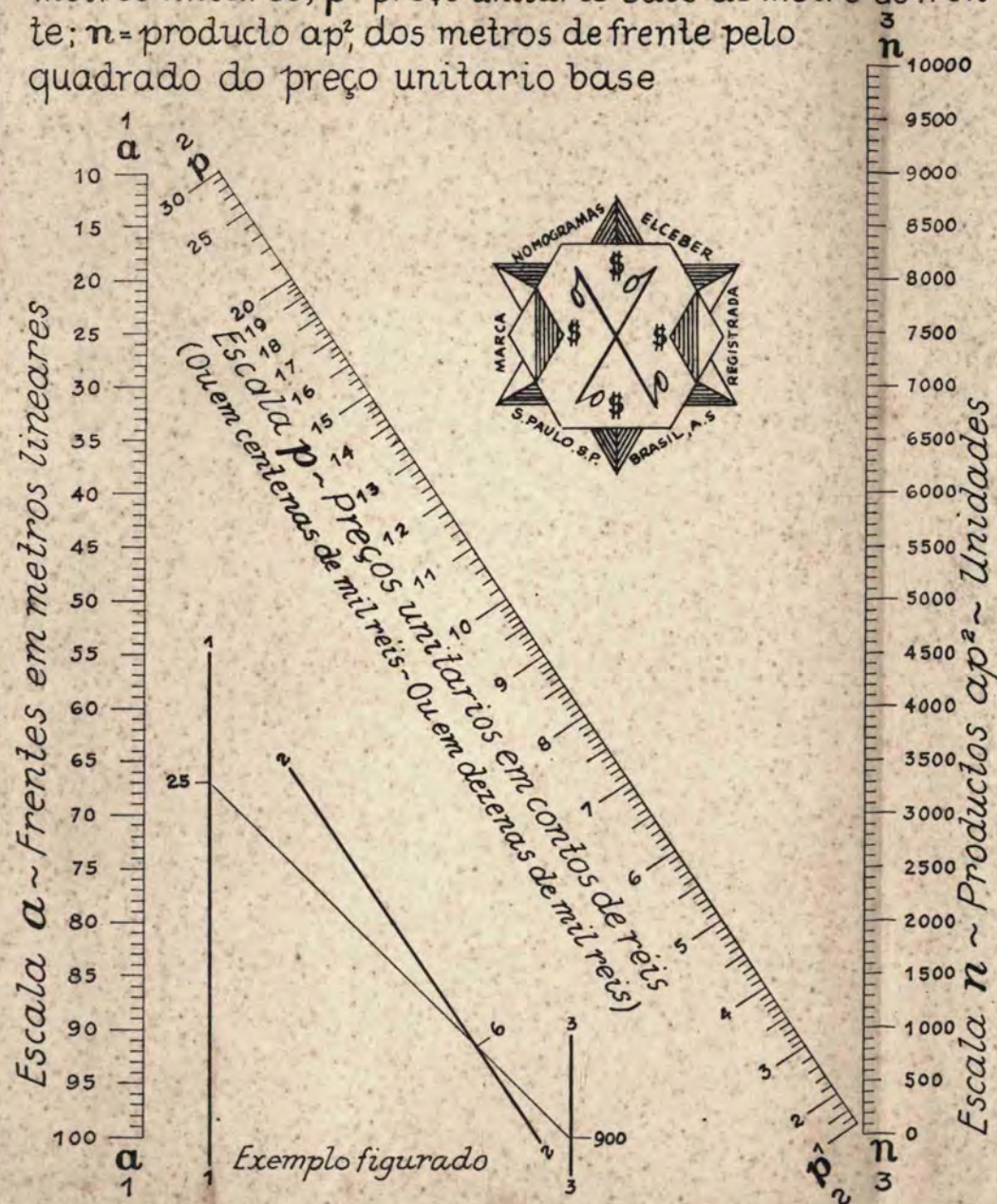
Escala V dos valores - Contos de réis - Cada graduação vale 125\$000

NOMOGRAMA Nº 51

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS - DEPOSITADO E REGISTRADO NA BIBLIOTECA NACIONAL, RIO DE JANEIRO, DIST. FEDERAL

Preço 10\$000

Nº 4 Formula $n = ap^2$, onde a = frente do terreno em metros lineares; p = preço unitario base do metro de frente; n = producto ap^2 , dos metros de frente pelo quadrado do preço unitario base



EXPLICAÇÃO

Pontos "alinhados" são pontos situados em uma mesma linha recta e igualmente para pontos "colineares." No que segue, "linha" ou "alinhamento" significa a aresta de uma regua ou uma linha recta traçada sobre uma regua transparente, de vidro ou de celuloide.

Seja achar o valor da expressão ap^2 para um terreno que tem 25ms de frente em uma rua onde o preço unitário é de 6:000\$000 por metro de frente?

Alinha-se 25 mls. na Escala 1 com 6 contos na Escala 2 e na mesma linha lê-se 900 unidades, na Escala 3, que é a resposta procurada.

Si tomarmos $2 \times 25 \text{ ms.} = 50 \text{ ms.}$ na Escala 1 e alinharmos 50ms com 6 contos na Escala 2, teremos 1800 unidades na Escala 3, e dividindo-se 1800 por 2 obteremos a resposta exacta 900 unidades. Tambem podemos tomar o dobro do preco na Escala 2 contando que se divida a leitura na Escala 3 por 4, por exemplo, 25 na Escala 1 alinhado com $6 \times 2 = 12$ na Escala 2 da a leitura 3600 unidades na Escala 3 e dividindo-se 3600 por 4 obteremos a resposta exacta 900 unidades.

Aprática no uso deste Nomograma ensinará outros artifícios e outras aplicações. A aplicação principal deste Nomograma é em conjunto com o Nomograma nº 5 desta Serie de "Avaliações de Terrenos" onde entra a expressão Σap^2 , que é uma abreviação da expressão geral:

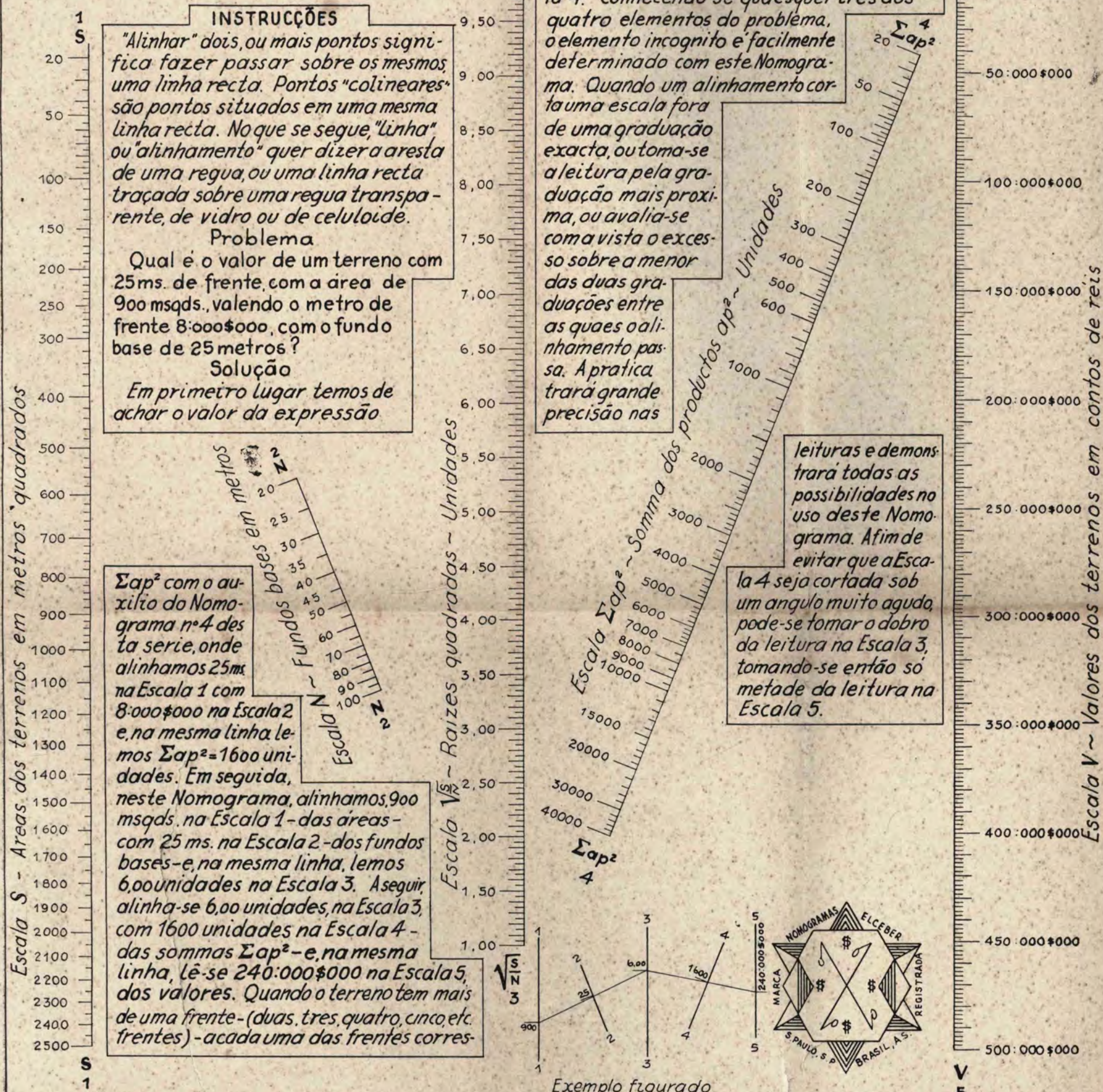
$a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2 + \dots + a_{n-1} p_{n-1}^2 + a_n p_n^2$, que se emprega na avaliação de terrenos com varias frentes ou com uma só frente. Para uma frente ha só o termo $a_1 p_1^2$; para duas frentes ha só dois termos: $a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2$; para tres frentes haverá tres termos: $a_1 p_1^2 + a_2 p_2^2 + a_3 p_3^2$; e assim por diante. Acha-se cada termo com este Nomograma e a somma de todos os termos dará o numero com que se deve entrar na Escala 4 do Nomograma nº 5

NOMOGRAMA Nº 53

Preço 4\$000

NOMOGRAMA DE AVALIAÇÃO DE TERRENOS

Nº 5 Formula $V = \sqrt{\frac{S}{N}} \Sigma ap^2$ "S"=area do terreno em metros quadrados; "N"=fundo base do bairro em metros lineares; " Σap^2 "=somma de todos os termos ap^2 , producto das frentes em metros pelos quadrados dos preços unitarios respectivos; "V"=valor do terreno em contos de réis.



NOMOGRAMA DE AVALIAÇÃO DE TERRENOS

V = valor do terreno em contos de reis
q = preço em mil reis de um met. quadr.

Formula: $V = q \sqrt{a} N$

a = frente do terreno em metros
S = área do terreno em m² quad.
N = fundo base em m² lineares.



ESCALA V

Valores, cada divisão vale 500 \$000



ESCALA q

Preços de um metro quadrado, cada divisão vale \$500-1000-2000



ESCALA a

Raizes quadradas do producto aSN, metros. Cada divisão vale 25 metros quadrados

ESCALA VNS

ESCALA a



ESCALA S

ESCALA N



Áreas dos terrenos, metros quadrados. Cada divisão vale 10-20-50 met.² quad.

Todos os direitos reservados.

Nomograma N.º 34