

OBSERVAÇÕES SOBRE EXPERIÊNCIA DE APLICAÇÃO DA FOTOINTERPRETAÇÃO À PESQUISA DE INFORMAÇÕES URBANAS A NÍVEL CADASTRAL E DE PLANEJAMENTO. CASO DA CIDADE DE SALVADOR, BAHIA (*)

Vincenzo R. Bochicchio (**)

1. Proposições e objetivos da experiência

O presente estudo resultou de um ensaio posto em prática durante um seminário de trabalho organizado pela CONDER — Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador, órgão de planejamento vinculado à SEPLANTEC — Secretaria de Planejamento e Tecnologia do Governo do Estado de Bahia (1). Pretendeu-se essencialmente, testar uma metodologia de fotointerpretação a mais eficiente possível para alimentar um sistema de informação físico-urbana capaz de suprir as necessidades de seu cadastro técnico metropolitano, assim como aquelas referentes a atualização do conhecimento da cidade, portanto, servir ao seu planejamento. Para atingir estas finalidades atribuíram-nos a responsabilidade de coordenar e dirigir os trabalhos, no plano conceitual, em função das referências contidas em nossa tese de doutoramento, onde este assunto é tratado e discutido amplamente, tendo permitido estabelecer as bases para ensaiar uma aplicação metodológica semelhante.

O maior desafio imposto a esta experiência é produto da própria natureza das atividades que envolvem um levantamento exaustivo de informações complexas e extremamente correlacionáveis, fato este responsável por frequentes e não raros desvios de interpretação. Além disso coloca-se como fundamental, também, exigir do método o alcance de metas primordiais tais como:

- a) rapidez na aquisição da informação;
- b) qualidade da informação;
- c) economicidade do processo, sobretudo se comparado ao método convencional da pesquisa de campo exaustiva (recenseamentos).

Outra importante variável, não menos descuidável, também é representada pela própria área modelo, neste caso a cidade de Salvador, cujas características intrínsecas de uma urbanização muito peculiar, obrigam a conduzir um questionamento dessas informações adaptadas à realidade local. Esta observação, é claro, pode e deve ser entendida como necessariamente válida para quaisquer outras áreas urbanas onde pretenda-se adotar tal metodologia, que consideramos universal apenas no plano conceitual e tecnológico.

Todas essas premissas, aliadas ao conhecimento já existente da problemática teórica e prática da ci-

(*) — Trabalho extraído do Relatório Final — Seminário de Fotointerpretação Aplicado ao Cadastro Técnico Metropolitano de Salvador, Bahia, realizado nessa cidade em fevereiro de 1980, apresentado e coordenado pelo autor deste. (recebido para publicação em 25-8-80).

(**) — Professor Assistente do Dept^o de Geografia da F.F.L.C.H. da U.S.P.

(1) — Pela CONDER, coube a organização do trabalho ao Prof. Douracy Soares, do SICAR — Sistema Cartográfico da RMS, área afeta à GERIN — Gerência de Informações dessa entidade, responsável direta pelo evento.

dade e daquilo que se espera obter de um cadastramento técnico das informações físicas, levou-nos a uma estruturação de toda a atividade do teste a partir da proposta de um levantamento amostral estratificado e da formulação de questões básicas pertinentes a um mínimo desejável.

Dessa forma foi possível estabelecer as bases dos procedimentos a serem adotados para a experiência proposta, cujos componentes principais destacamos no que segue:

1º) Quanto aos participantes:

Empregaram-se 20 técnicos recrutados de várias entidades locais, ligadas direta ou indiretamente aos problemas de cadastro (executor e/ou consumidor), que trabalharam sob a orientação de sub-coordenadores escolhidos especialmente pela sua maior experiência ou interesse no assunto (2). Constituíram-se em quatro equipes que trabalharam as quatro áreas amostra pré-estabelecidas de conformidade com técnica pedagógica dos "grupos rotativos", de acordo com as diretrizes e supervisão do GEPROM/RH (3), da CONDER.

2º) Quanto à pesquisa:

Foram preconizados dois meios considerados complementares entre si, ao mesmo tempo que permitiriam estabelecer o confronto quantitativo do método:

- a) *cadastramento indireto* (objeto principal deste ensaio) baseado na análise, identificação e interpretação de fotografias aéreas as mais recentes, além de todo o apoio indispensável da cartografia originada da restituição dessas mesmas fotos, até a escala de 1:1.000;
- b) *cadastramento direto*, a ser desenvolvido no campo, em contato com a realidade e na escala natural do problema, devendo servir de complemento indispensável à comprovação de hipóteses e/ou dúvidas lançadas na fase de análise das fotografias aéreas, assim como de obter as informações não reveláveis por uma imagem fotográfica;

3º) Quanto ao conteúdo programático:

Definiu-se uma listagem básica (Anexo I), sem a pretensão óbvia de tentar esgotar o assunto, mas que servisse para dar início ao processo de discussão, abrindo espaço para críticas e novas sugestões. Esse elenco de questões deverá, quando completo, vir a se constituir na matriz de formatação dos dados coletados e possibilitará dar respostas ao seguinte conteúdo mínimo:

- Elementos de foto mensuração;
- Correlação da foto com o mapa e identificação do nível de seletividade em função da escala;
- Caracterização urbanística da quadra e dos logradouros;
- Identificação dos benefícios urbanos existentes;
- Caracterização dos imóveis e definição dos limites;
- Avaliação da área do lote e construção;
- Avaliação do imóvel para fins tributários;
- Levantamentos de problemas físicos e sociais.

4º) Quanto à amostra adotada:

Foram escolhidas áreas amostra, representadas por logradouros padrão que apresentaram as características distintas de cada uma, permitindo estabelecer, embora sumariamente, uma estratificação urbanística da cidade de Salvador. Ficaram assim determinados para este estudo os seguintes logradouros:

(2) — Participaram como sub-coordenadores convidados pela CONDER:

— Divaldo Lima Galvão, da EMPLASA, São Paulo
 — Luiz Ribeiro de Carvalho, da FIDEM, Recife
 — Veranice Gornik, da Prefeitura Municipal de Camaçari
 — Jackson Roberto Barros, da SURCAP, órgão da Pref. Mun. de Salvador.

(3) — O GEPROM/RH, setor responsável pela área de orientação, formação e treinamento dos recursos humanos.

a) Grupo I

Logradouro: Rua Simões Filho

Bairro: Boca do Rio

Característica: área residencial pobre, porém com tendência nítida a transição para condições melhores. Lotes bem definidos, mas com infraestrutura precária.

Nº de unidades analisadas: 50

b) Grupo II

Logradouro: Rua Alm. Marques de Leão

Bairro: Barra

Característica: área de classe média a classe média alta. Urbanização bastante organizada. Área em transformação de função residencial para comercial de luxo.

Nº de unidades analisadas: 48

c) Grupo III

Logradouro: Rua Gonçalves Ledo

Bairro: Liberdade

Característica: área mista residencial/comercial, de classe média baixa a pobre. Antiga área de "invasão" (ocupação clandestina) atualmente sedimentada. Ocupação do espaço extremamente densificada por lotes pequenos e urbanização irregular.

Nº de unidades analisadas: 38

d) Grupo IV

Logradouro: Rua João P. do Amaral

Bairro: Nordeste de Amaralina

Característica: área típica de invasão em fase de consolidação. Bairro pobre com aspecto urbanístico, bastante desordenado. Ausência quase total de infraestrutura e serviços.

Nº de unidades analisadas: 34

2. Desenvolvimento da experiência

No conjunto das atividades desenvolvidas durante os trabalhos, destacaremos 4 grandes etapas

que consideramos mais relevantes e significativas de todo o evento, cujos resultados devidamente ponderados serão, sem dúvida alguma, os indicadores básicos da importância e/ou validade do método proposto.

2.1. — 1ª Etapa

Análise crítica da listagem de itens (chaves de interpretação) a ser utilizada na fotointerpretação. Nesta primeira etapa, quando deram início aos trabalhos, procedeu-se à formação de 4 grupos que tiveram, como tarefa essencial, após explicações dadas pela coordenação, analisar o conteúdo da listagem previamente estabelecida, considerando os objetivos de sua utilização, ou seja, um elenco de questões capazes de abranger toda a problemática requerida por um cadastro urbano físico e, sobretudo, cujas respostas pudessem ser integralmente obtidas em gabinete, através de fotografias aéreas em grande escala, mais o apoio de cartas restituídas, também em grande escala.

Esse trabalho resultou numa divisão bastante ampla da listagem inicial não só em termos de conteúdo, como de sua utilização. Decidiu-se que não haveria, neste ensaio, qualquer preocupação de sistematizar as respostas na forma organizada para digitação, mas sim deveria haver uma maior preocupação na avaliação das informações obtidas, por fotointerpretação, partindo do pressuposto que este método é que estava principalmente em causa e não o processamento dos dados.

Dessa forma, concentrou-se toda a atenção na discussão da validade de cada item e seus sub-itens, a nível de seu entendimento específico, ligado à resposta pretendida e sua pertinência no universo de um cadastro físico.

Secundariamente, analisaram-se as possibilidades da fotografia aérea como instrumento de respostas, seu alcance e suas limitações. Desse exercício resultou nova listagem básica, onde muitos itens e sub-itens foram cancelados e outros acrescentados, servindo então esta de base à fotointerpretação de todos os grupos. Entretanto, os grupos ao

desenvolverem a fotointerpretação, fizeram novas alterações, nem tanto no conteúdo, como de forma, o que demonstrou, de um lado, a evolução da própria proposta inicial, como de outro, a complexidade do problema.

Para o devido registro e para que sirva de termo de comparação, reproduzimos a seguir a listagem básica resultante do trabalho de análise dos grupos (1º agrupamento) e das discussões gerais com a coordenação, em plenário:

CADASTRO TÉCNICO METROPOLITANO
INFORMAÇÕES POSSÍVEIS DE SEREM OBTIDAS
POR FOTOINTERPRETAÇÃO
PROPOSTA PRELIMINAR DE CHAVE DE
IDENTIFICAÇÃO.

01. CARACTERIZAÇÃO DO LOGRADOURO

- 01 — Rua espontânea sem pavimentação e meio-fio
- 02 — Rua irregular (espontânea) com pavimentação e meio-fio
- 03 — Rua regular (traçado correto) sem pavimentação e meio-fio
- 04 — Rua regular com pavimentação e meio-fio
- (*) 05 — Rua principal do bairro
- 06 — Rua com arborização
- 07 — Avenida
- 08 — Praça sem melhorias urbanas
- 09 — Praça com melhorias urbanas
- 10 — Iluminação pública
- 11 — Rede de drenagem

02. SITUAÇÃO DO LOTE EM RELAÇÃO AO LOGRADOURO

- 01 — Frente para uma avenida
- (*) 02 — Frente para a rua principal
- 03 — Frente para uma rua secundária
- 04 — Ocupa a esquina da quadra
- 05 — Trata-se de uma gleba
- 06 — Está encravado entre outros lotes
- 07 — Lotes com duas esquinas
- 08 — Frente para linha férrea
- 09 — Frente para a praça
- 10 — Frente para rodovia
- 11 — Número de testadas

03. FUNÇÃO E/OU OCUPAÇÃO DO LOTE E/OU GLEBA (NATUREZA DA OCUPAÇÃO DO LOTE E/OU GLEBA)

- 01 — Vazio sem função aparente
- 02 — Ocupado com horta (hortaliças, verduras)
- 03 — Usado como estábulo ou criatório

- (*) 04 — Usado como área de granja
- (*) 05 — Usado como estacionamento
- (*) 06 — Funciona como depósito (de mercadorias)
- 07 — Vazio com nítida pretensão imobiliária
- 08 — Como lazer familiar
- (*) 09 — Como lazer comunitário
- 10 — Edificado

04. BENFEITORIA DO PERÍMETRO DO LOTE

- (*) 01 — Sem cerca
- 02 — Com cerca de arame
- (*) 03 — Com cerca de arame e vegetação
- 04 — Cerca viva (vegetação)
- 05 — Murado
- 06 — Gradil
- 07 — Vala

05. ÁREAS

- 01 — Área do lote, em m²
- 02 — Área total construída, em m²

06. POSICIONAMENTO DO IMÓVEL EDIFICADO NO LOTE

- 00 — Recuado menos de 3 metros
- 01 — Recuado de 3 a 4 metros da frente
- 02 — Recuado de 4 a 6 metros da frente
- 03 — Recuado de 6 a 10 metros da frente
- 04 — Recuado de 10 a 14 metros da frente
- 05 — Ocupa a frente do lote
- 06 — Ocupa o fundo do lote
- 07 — Ocupa todo o lote

07. CARACTERÍSTICAS ARQUITETÔNICAS

- 01 — Choça ou barraco (invasão, favela)
- 02 — Casa térrea
- 03 — Casa com mais de 1 pavimento
- (*) 04 — Sobrado
- 05 — Edifício
- 06 — Galpão (depósito de mercadorias)
- (*) 07 — Cobertura (área coberta)
- (*) 08 — Escola
- (*) 09 — Clube
- (*) 10 — Igreja
- (*) 11 — Indústria
- (*) 12 — Edificações especiais

08. TIPO DE COBERTURA

- 01 — Palha
- (*) 02 — Madeira
- (*) 03 — Zinco, metálica, amianto, fibra
- 04 — Laje
- 05 — Telha cerâmica
- 06 — Especial (ardósia ou outros)

09. TIPO DE CONSTRUÇÃO

- 01 — Taipa
- (*) 02 — Madeira
- (*) 03 — Zinco
- 04 — Alvenaria
- (*) 05 — Concreto
- (*) 06 — Pedra
- (*) 07 — Solo-cimento
- (*) 08 — Adobe

10. MELHORIAS DA EDIFICAÇÃO

- 01 — Edificação única
- 02 — Possui anexo (s) (edículas)
- 03 — Possui piscina(s)
- 04 — Possui anexo (s) e piscina (s)
- 05 — Possui área destinada a esporte ou jardim
- 06 — Possui piscina e área de esporte e jardim
- 07 — Possui jardim à frente da edificação

11. SITUAÇÃO DO IMÓVEL EM RELAÇÃO ÀS CONDIÇÕES FÍSICAS DO TERRENO

- 01 — Ao nível do logradouro
- 02 — Acima do nível do logradouro
- 03 — Abaixo do nível do logradouro
- 04 — Alagado
- 05 — Alto de encosta
- 06 — Meio de encosta
- 07 — No fundo de vale

(*) — Somente verificável em pesquisa de campo.

2.2. — 2ª Etapa

Concluída a análise e a crítica da listagem acima transcrita, realizou-se o rodízio da equipe de técnicos, compondo novos grupos (2º agrupamento) procurando-se, na medida do possível, evitar a permanência de dois elementos que tivessem já estado juntos na atividade da 1ª etapa. Procedeu-se então, nesta fase, à tentativa de aplicação das técnicas de fotoidentificação e fotointerpretação, devidamente apoiadas por documentos cartográficos em grande escala. Por sugestões da coordenação, os grupos tiveram liberdade em decidir qual o melhor encaminhamento formal desta atividade, em função das respostas a serem alcançadas. Essa atitude de liberar formalmente o uso de questionário básico deu maior oportunidade à criatividade individual e coletiva, tendo surgido novas sugestões de tratamento do problema.

Do ponto de vista técnico, não há condições de afirmar que a ocorrência de determinados pro-

blemas ao transcurso da prática de fotoidentificação e fotointerpretação possam ser considerados geradores de erros sistemáticos, a ponto de prejudicar a qualidade dos resultados obtidos. Isto porque não podemos atribuir muita significância ao grupo participante desta atividade pela sua quase total inexperiência no assunto e, também porque o nível amostral do experimento demonstrou-se insuficiente, como já deduzido durante os trabalhos.

Entretanto, apesar dessas importantes dificuldades e insuficiências, mesmo assim, ficou demonstrada a enorme potencialidade das técnicas de fotointerpretação, aliás já bastante comprovadas em todo o mundo, através de inúmeros trabalhos realizados com sucesso e registrados em vastíssima bibliografia especializada.

2.3. — 3ª Etapa

Imediatamente após a término da fotointerpretação, onde procurou-se esgotar todas as possibilidades de respostas para os itens e sub-itens da listagem prévia, deu-se início às atividades de pesquisa de campo nos logradouros-amostra.

Nesta fase estipulou-se resolver as dúvidas surgidas na fotointerpretação e a complementação das informações consideradas possíveis de se obter somente no campo.

O principal teste foi aquele voltado ao item área do lote e da edificação, tido como pouco preciso, se tomado somente sobre a foto; muito melhorado quando medidas sobre as restituições em grande escala, mesmo em se considerando o caso da ampliação fotomecânica do documento cartográfico utilizado (1:1.000 ampliado da restituição 1:2.000) E, principalmente, mais importante ainda, foi a constatação das diferenças existentes entre os documentos fotográficos e cartográficos utilizados e a realidade atual. As modificações observadas no campo, em relação aos documentos utilizados, explicaram-se pela diferença de datas (documentos de 1976/pesquisa em 1980), pela dificuldade de interpretação devida à inexperiência dos técnicos e pelas características intrínsecas da própria fotografia aérea (perspectivas, sombras projetadas, ângulos mortos, etc.)

É importante registrar que a pesquisa de campo foi realizada nos logradouros-amostra pelas mesmas equipes de fotointerpretação, permitindo assim que se estabelecesse a melhor relação possível, entre o reconhecimento dos elementos observados na fotografia aérea (complementadas pelas cartas) e esses mesmos elementos vistos no solo em sua verdadeira grandeza e na perspectiva habitual do indivíduo. As conclusões tiradas dessa experiência foram muito preciosas para definir determinados graus de dificuldades ou mesmo de impossibilidade de uso exclusivo da fotointerpretação em certos casos onde haviam dúvidas quanto à qualidade da informação, e espelhado nos seus próprios resultados.

2.4. — 4ª Etapa

Constituiu-se na última etapa desta atividade, onde, basicamente, os grupos, mais a coordenação, desenvolveram os trabalhos de tabulação dos dados coletados na fotointerpretação e no campo.

Fizeram-se os ajustes necessários nas matrizes de dados e várias tentativas de alcançar o modelo mais adequado e mais universal, dentro daquilo que interessava aos objetivos propostos. Para comprovação dos resultados executaram-se alguns cálculos estatísticos na comparação fotointerpretação x pesquisa de campo, onde cada sub-grupo utilizou os dados que julgou melhor na busca de uma significância para sua experiência. Assim, uns realizaram cálculos em medidas lineares e areolares obtidas na foto e no campo, enquanto outros basearam suas estatísticas na relação entre o número de erros contra os acertos verificados na aplicação da listagem de itens para fotointerpretação e sua comprovação no campo.

Como havia sido comentado nas discussões entre a coordenação e os grupos, não podemos considerar tais resultados estatísticos muito significativos, quer seja pela baixa amostragem em relação ao universo total, quer pela própria metodologia estatística utilizada que não seguiu qualquer norma científica, como seria desejável.

Entretanto, não podemos julgar tais resultados totalmente prejudicados ou invalidados pelo simples fato que esta amostra não tenha sido considerada significativa, pois verificou-se ao longo dos trabalhos e mesmo por questão de bom senso, que um grande número de respostas foram obtidas de forma clara e aceitável; esta constatação permite determinar, pelo menos, a existência de uma tendência positiva a favor do método de fotointerpretação aplicado a cadastro físico urbano, dependendo apenas de melhor ajuste no equacionamento das questões, na sistemática de execução das tarefas (rotinas) e no treinamento específico do pessoal técnico.

Estas providências, se tomadas a contento, deverão melhorar em muito a eficiência do método na prática.

3. Resultados obtidos na pesquisa

O desenvolvimento dos trabalhos pelos quatro grupos nas áreas amostra, transcorreram dentro de limites relativamente amplos, definidos "a priori" pela coordenação, com o intuito de não barrar todas as possibilidades de um raciocínio crítico, aumentando assim substancialmente a criatividade individual dos participantes e o nível das propostas de soluções.

Dessa forma, sem jamais perder de vista os objetivos iniciais e sem transgredir os princípios conceituais desse trabalho, as equipes lograram alcançar resultados bastante interessantes e positivos, utilizando-se de vias diferenciadas. Esta diversidade formal permitiu-nos aparar algumas arestas e redefinir posições que de início apresentavam-se conflitantes e duvidosas.

Para permitir a compreensão total desta experiência juntamos nesta exposição, a seguir, apenas uma folha exemplo de cada matriz gerada pelos grupos e os respectivos cálculos de avaliação entre os erros e acertos verificados na coleta dos dados. Isto deve-se ao fato de que a reprodução exaustiva desses dados demandaria um volume muito grande de folhas e nada acrescentaria de informação útil para as finalidades críticas deste artigo.

TABELA 2

GRUPO I

TABELA DE AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE DE ERROS OBSERVADOS NA COLETA DAS INFORMAÇÕES

ITEM DO BIC	Nº IMÓVEIS CADASTRADOS	ERRO ABSOLUTO	% DE ERRO	OBS.
01 — Definição do logradouro	50	0,0	0,0	
02 — Caracterização do logradouro	50	0,0	0,0	
03 — Melhorias urbanas no logradouro	50	0,0	0,0	
04 — Arborização no logradouro	50	0,0	0,0	
05 — Iluminação pública no logradouro	50	0,0	0,0	
06 — Rede de drenagem	50	0,0	0,0	
07 — Numeração métrica	50	—	—	(1)
08 — Área do lote ou gleba	5	1m ²	0,1	
09 — Tipo do lote ou gleba	50	4 unid.	8,0	
10 — Situação do lote em relação ao logradouro	50	0,0	0,0	
11 — Número de testadas	50	0,0	0,0	
12 — Ocupação do lote ou gleba	50	4 unid.	8,0	
13 — Natureza da ocupação do lote ou gleba	50	3 unid.	6,0	
14 — Benfeitoria no perímetro do lote ou gleba	50	11 unid.	22,0	
15 — Área total construída	5	83m ²	18,0	(2)
16 — Recuo da edificação no lote	50	13 unid.	26,0	
17 — Ocupação da edificação no lote	—	—	—	(3)
18 — Posicionamento da edificação no lote	—	—	—	(3)
19 — Características arquitetônicas	50	10 unid.	20,0	
20 — Tipo de cobertura	50	14 unid.	28,0	
21 — Melhorias da edificação	50	16 unid.	32,0	
22 — Situação da edificação em relação às características físicas do terreno	50	6 unid.	12,0	

OBSERVAÇÕES

- (1) — Prejudicado, por não terem sido encontradas as numerações nos imóveis.
(2) — Por inexperiência da equipe foi medida uma edificação que sofreu alterações posteriores à tomada da foto.
(3) — Estes itens foram introduzidos após os trabalhos de campo, quando da reformulação final do BIC (Boletim de Informações Cadastrais).

TABELA 3

MATRIZ PROPOSTA E ELABORADA PELO GRUPO II (parcial)

Logradouro - Rua Alm. Marques de Leão/Barra

Fotos - 2253/54 - Data do vôo: 1976 - Escalas: 1:8.000 (estereo)

1:2.000 (isolada)

Cadastrador - / Ficha nº 02 - Fotointerpretação e Pesquisa de Campo

Em /

INFORM: ITEM	NUMERAÇÃO MÉTRICA DOS IMÓVEIS																								
	46	62	82	82	116	47	59	71	77	89	99	115	136	156	172	139	149	161	177	238	270	284	300	318	
04		X				X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
05						X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
06																									
07																									
05	125401171	154,0	99,0	123,0	20280918,5	363,2	247,5	275,0	302,5	412,5	76,5	102,0	110,5	199,5	203,4	203,5	203,5	203,5	203,5	203,5	203,5	203,5	203,5	203,5	203,5
02	100573582	45,0	71,0	123,0	2484,0	172,5	185,2	100,0	147,0	250,0	367,5	66,0	86,2	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
06	01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
02	02																								
03	03																								
04	04																								
05	05																								
06	06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
07	07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
07	01																								
02	02																								
03	03																								
04	04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
05	05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
06	06																								
07	07																								
08	01																								
02	02																								
03	03																								
04	04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
05	05																								
06	06																								
07	07																								
08	01																								
02	02																								
03	03																								
04	04																								
09	01																								
02	02																								
03	03																								
04	04																								

LEGENDA:

x — Informação obtida na fotointerpretação e comprovada em campo.

(x) — Informação obtida em fotointerpretação, porém constatada errada na verificação de campo.

TABELA 4

GRUPO II

COMPARAÇÃO DOS DADOS OBSERVADOS NA FOTO COM OS DADOS OBTIDOS NO CAMPO

ITENS	Nº OBS.	Nº ERROS	Nº ACERTOS	ERRO (%) *
01. Caracterização do logradouro	96	0	96	0,0
02. Situação do lote em relação ao logradouro	143	0	143	0,0
03. Função e/ou ocupação do lote e/ou gleba	48	0	48	0,0
04. Benfeitoria do perímetro do lote	47	6	41	12,8
05. Áreas				
06. Posicionamento do imóvel edificado no lote	54	7	47	12,9
07. Características arquitetônicas	38	7	31	18,4
08. Tipo de cobertura	45	6	39	13,3
09. Tipo de construção				
10. Melhorias da edificação	64	28	36	43,8
11. Situação do imóvel em relação às cond. físicas do terreno	48	0	48	0,0
12. Estado atual da construção	48	0	48	0,0
TOTAIS	631	54	577	8,33

* O cálculo do erro porcentual é obtido segundo a relação:

$$\text{Erro (\%)} = \frac{\text{NÚMERO DE ERROS}}{\text{TOTAL DE OBSERVAÇÕES}}$$

TABELA 5
MATRIZ PROPOSTA E ELABORADA PELO GRUPO III (parcial)

CADASTRO TÉCNICO METROPOLITANO DE SALVADOR
TABELA DE DADOS DE FOTOINTERPRETAÇÃO (F) E PESQUISA DE CAMPO (C)

Código Logradouro/Nome	Lotes Lado IMPAR Rua Gonçalves Ledo																													
	0736 / Rua Gonçalves Ledo		51		75		97		107		111		117		121		125		127		137		149		161		181			
Numeração métrica	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C		
ITENS																														
01 Dados sobre logradouro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02 Situação lote Rel.Log.	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	07	
03 Natureza Ocup.lote/log.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
04 Benfeitoria Perim.Lote	-	-	05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
05 Área (m ²) Lote	44,1	1527,5	258,8	235,0	134,5	125,0	105,3	56,0	67,4	201,3	155,3	288,7	238,2																	
05 Área (m ²) edificação	44,1	121,0	153,3	156,7	32,5	125,0	48,0	45,0	48,0	71,5	130,0	110,5	189,5																	
06 Posicion.Edific./Lote	07	06	01	00	00	00	01	00	06	00	06	07	00	00	01	00	03	00	00	01	00	03	00	00	01	00	03	00		
07 Características Arquit.	11	07	06	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	
08 Tipo de Cobertura	03	03	04	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	04	
09 Tipo de construção	05	04	04	04	04	04	04	04	01	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	05	05	
10 Melhorias da Edifica.	01	08	02	08	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	08	08	
11 Situação Imov./cond. Fis. Terr.	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	

Observações:

- ① Casas 121 e 125 apresentam o mesmo número antigo
- ② Casa 127 - acesso por escada lateral ao lote 125
- ③ Casa 97 - cobertura em construção

TABELA 6

QUADRO DE AVALIAÇÃO DA MARGEM DE ACERTO RELATIVO À VARIÁVEL ÁREA DO LOTE OBSERVADA PELO GRUPO III NO CAMPO E NA RESTITUIÇÃO.

	Lote	Cadast.	Área Rest. (m ²)	Área CPO (m ²)	e' (%)	Δ e' (m ²)	√ Δ e' (m)	
LOTE (L)	118	04	200,0	183,3	91,7	16,7	4,1	LOTE (L)
EDIF. (E)	(33)		109,0	97,9	90,0	11,1	3,3	EDIF. (E)
L	68	05	256,0	175,6	68,9	80,4	8,9	L
E	(09)		165,0	99,0	60,0	66,0	8,1	E
L	74	05	174,2	204,0	85,4	29,8	5,5	L
E	(11)		152,9	189,9	80,5	37,0	6,1	E
L	149	03	155,3	169,3	91,7	14,0	3,7	L
E	(14)		130,0	124,4	95,7	5,6	2,4	E
L	125	02	56,0	57,5	97,4	1,5	1,2	L
E	(10)		45,0	46,0	97,8	1,0	1,0	E
L	184	02	143,5	151,9	94,5	8,4	2,9	L
E	(37)		143,5	151,9	94,5	8,4	2,9	E
L	148	01	118,5	170,0	69,7	51,5	7,2	L
E	(29)		88,0	197,5	44,6	109,5	10,5	E
L	60	01	175,7	183,0	96,0	7,3	2,7	L
E	(7)		84,0	83,1	98,9	0,9	0,9	E
L	106	04	218,8	170,1	77,7	48,7	6,9	L
E	(17AeB)		177,8	129,2	72,7	48,6	6,9	E

Alguns valores significativos obtidos na tabela acima:

1) ÁREA DO LOTE

ACERTO MÁXIMO: 97,39%
 ACERTO MÍNIMO: 68,86%
 ACERTO MÉDIO: 86,90%
 ACERTO > 90%: 62,50%

2) ÁREA DA EDIFICAÇÃO

ACERTO MÁXIMO: 98,93%
 ACERTO MÍNIMO: 44,56%
 ACERTO MÉDIO: 82,75%
 ACERTO > 90%: 50,00%

OBS.: Cálculo do acerto (e')

$$e' = \frac{\text{ÁREA CAMPO}}{\text{ÁREA REST.}} \times 100, \text{ quando } (A_c < A_r)$$

$$e' = \frac{\text{ÁREA REST.}}{\text{ÁREA CAMPO}} \times 100, \text{ quando } (A_r < A_c)$$

4. Avaliação crítica da experiência

4.1. *Pertinência do questionário de base*

Conforme já citado, todo o trabalho foi baseado numa listagem de itens de informação previamente elaborada, através das quais, procurou-se cobrir o quanto possível, todas as necessidades de respostas desejáveis para um Cadastro Técnico físico e de amplitude metropolitana.

Da experiência realizada no seminário, podemos destacar algumas importantes considerações sobre a pertinência do questionário de base no processo de elaboração de um CTM com as características metodológicas propostas a este:

1º) — A listagem básica de informação a ser obtida por fotointerpretação apresentada inicialmente (vide Anexo I) e que serviria de apoio ao trabalho, demonstrou-se excessivamente ampla em sua abordagem, obrigando, naturalmente, a uma redefinição de sua composição temática face às respostas esperadas:

a) — Primeiramente, separando todos os itens que, sem dúvida nenhuma, não poderiam ser obtidos por fotointerpretação e sim exclusivamente através de pesquisa direta no campo;

b) — Eliminando ou acrescentando itens e sub-itens eventualmente desnecessários, redundantes ou omitidos, buscando estabelecer parâmetros mais adequados aos propósitos do trabalho.

2º) — Embora tenha sido abandonada a idéia de conotação computacional dada à estrutura da listagem inicial, por considerar-se mais importante concentrar toda a atenção nos resultados metodológicos da fotointerpretação, esse esquema, no entanto, foi mantido (itens e sub-itens) em sua essência, para estabelecer não só o grau de hierarquia necessário nesses casos, como tam-

bém servir de meio de codificação numérica para posterior tabulação.

É evidente que, se retomado em termos definitivos e rotineiros, a organização da listagem deverá receber os devidos cuidados a nível de tratamento de dados por computador, único meio possível para absorver e correlacionar tamanha massa de informações

3º) — A perfeita compreensão dos conceitos embutidos em cada item e ou sub-item esteve muitas vezes comprometida, seja pela inexperiência da maioria dos participantes nos trabalhos, seja pela dubiedade de interpretação encontrada em alguns casos. Indiscutivelmente, a questão mal formulada pode gerar respostas inadequadas, quando não completamente distorcidas da realidade, acumulando erros sistemáticos ou não em flagrante prejuízo de resultados de níveis aceitáveis.

A própria vivência no seminário mostrou, pela análise quantitativa efetuada pelos grupos, vários exemplos de respostas dúbias provocadas por falhas de interpretação conceitual, o que determinou respostas negativas e/ou afirmativas viciadas e, portanto, alterando perigosamente seu resultado e sua avaliação estatística.

Dessas considerações, ressaltamos como imprescindíveis as seguintes providências, caso este método venha a ser aplicado na prática e rotineiramente:

a. — Limitar os itens e sub-itens de informação estritamente no campo das necessidades de um cadastro físico, prioritariamente.

b. — Considerar os dados de interesse para o planejamento completamente à parte do primeiro, criando um segundo bloco de informação, que pode ser tra-

balhado à reboque do primeiro, sem entretanto interferir, a nível de processamento dos dados, por exemplo, naquele universo específico.

- c. — Elaborar a listagem de itens e sub-itens de informação de conformidade com a estrutura adequada a seu tratamento por meio computacional (desde que já se conheça o sistema que irá absorvê-lo — “software” e “hardware”).
- d. — Elaborar “manual” de conceitos, bem claros e que expliquem, de preferência através de exemplos práticos, o perfeito significado dado a cada item e sub-item de informação, evitando assim que surjam dúvidas no processo de execução ou que demandem uma decisão subjetiva do cadastrador.

4.2. Documentação utilizada

O experimento realizado teve o apoio da seguinte documentação, sobre a área de pesquisa:

a) — *Aerofotogramétrica*

- a.1 — Fotos aéreas, escala 1:8.000, ektachrome, vôo de 1976 (pares estereoscópicos).
- a.2 — Ampliações fotomecânicas, na escala 1:2.000, das fotografias aéreas, ektachrome, do vôo de 1976 (fotos isoladas).
- a.3 — Reproduções heliográficas (azuis) das fotos aéreas, escala de 1:2.000, acima citada.

b) — *Cartográfica*

- Restituição aerofotogramétrica do vôo de 1976 (1:8.000) na escala 1:2.000.

— Ampliações da escala supra citada para 1:1.000 e 1:500 somente dos logradouros amostra.

A utilização dos documentos aerofotogramétricos e cartográficos supra citados deveu-se, sobretudo, à ampla disponibilidade da CONDER com relação a esse material.

Na verdade, o material fotogramétrico, colocado à disposição durante o exercício, de emulsão colorida (ektachrome = cores normais), ultrapassa de muito a expectativa de uma fotointerpretação quer pela indiscutível maior facilidade de identificação das imagens, quer pela qualidade e quantidade das informações possíveis de serem obtidas, principalmente em se tratando de um cenário urbano.

Cabe, entretanto, ressaltar um aspecto desfavorável na prática de fotointerpretação a cores: seu elevado custo de execução, que não pode ser desconsiderado se levarmos em conta a necessidade, neste método, de recobrimentos sistemáticos (atualizados) e em grande escala.

Será sempre normal a existência de fotos aéreas em branco e preto (emulsão pancromática).

Assim, podemos apontar como dificuldades principais encontradas pelos técnicos:

- a) — o contato estabelecido pela primeira vez por um grande número de participantes, com fotos aéreas de emulsão colorida, que são naturalmente levados a conclusões precipitadas sobre a identificação de formas e objetos pela simples associação da cor, que necessariamente nem sempre corresponde à realidade;
- b) — a defasagem de tempo entre a foto de 1976 e a atual situação verificada no campo em 1980.
- c) — a própria utilização de fotos aéreas ampliadas, do vôo 1:8.000 (original)

para imagens isoladas na escala 1:2.000 trouxe dificuldades de entendimento por parte dos pesquisadores, que em boa parte desconheciam problemas intrínsecos da foto aérea, tais como projeção cônica, ângulos mortos, distorções provocadas pela perspectiva, enfim, da sua geometria, pois se de um lado obteve-se a melhoria de identificação pela ampliação da imagem, por outro perdeu-se uma das suas mais importantes qualidades, a estereoscopia. Superou-se essa dificuldade trabalhando sobre o par estereoscópico na escala 1:8.000 quando julgou-se necessário recorrer a esse expediente.

Essas observações, entretanto, não invalidaram os resultados alcançados, principalmente e porque essas limitações eram conhecidas "a priori" e todo o trabalho esteve voltado à definição e comprovação do método, independentemente da precisão dos resultados, que apesar dessas dificuldades apontadas, foram muito bons, conforme se pode verificar nos quadros estatísticos dos relatórios dos grupos.

Ao lado da fotografia aérea, foram também utilizados documentos cartográficos na escala 1:2.000, derivados de restituição aerofotogramétrica 1:8.000, de 1976, portanto, tendo o mesmo nível de informação. Foram providenciadas ampliações fotomecânicas 1:1.000 e 1:500 dos logradouros amostra, para facilitar a obtenção de dados de área (lote e imóvel). As cartas, neste método, são um instrumento indispensável, pois sobre elas são estabelecidos todos os elementos referenciais de localização e quantificação necessários a um CTM. Será também a carta o produto final de várias finalidades de uso, como por exemplo a planta de valores, a planta de zoneamento fiscal, a planta de quadras (ou logradouros, etc.).

As mesmas observações feitas sobre as fotos aéreas cabem aqui às cartas, sobretudo quanto à atualização do documento. Evidente que uma car-

ta realizada há mais de 5 anos, para áreas urbanas em constante modificação, como é o caso de Salvador, é praticamente histórica, quanto às informações nela contidas, verificando-se às vezes, e dependendo do lugar, desatualização de até 100% (caso de loteamentos novos e na periferia da cidade).

Dessa forma, podemos extrair algumas conclusões sobre o uso da documentação:

- 1º) — Indispensável trabalhar-se sobre fotos aéreas e cartas atualizadas o quanto possível (não mais de 2 anos da data da pesquisa);
- 2º) — Que as cartas sejam derivadas da restituição das fotos utilizadas na fotointerpretação;
- 3º) — Que as escalas das fotos e das cartas sejam compatíveis, de preferência as mesmas e não inferiores a 1:2.000. As fotos nessa escala seriam o produto de ampliações fotomecânicas e seus originais em escala menor (1:8.000 ou 1:4.000) servirão de auxiliar necessário à visão estereoscópica, lembrando que os aparelhos óticos (estereoscópios ou Zoon Transfer Scope) produzem também a ampliação desejável (2x).
- 4º) — Que as fotos sejam produzidas em branco-e-preto por razões de economia, considerando ser desejável a realização sistemática de sobrevôos para atualização (anual ou bianual).
- 5º) — E finalmente, estabelecer um sistema de fluxo de rotinas que permita manter atualizada a informação cartográfica, para fim de CTM, através de fotointerpretação realizada a partir dos sobrevôos.

4.3. *Formatação dos dados coletados (Matriz) e seu processamento*

As sugestões oriundas dos quatro grupos, relativas à melhor maneira de resolver o problema da

formatação dos dados da fotointerpretação e da pesquisa de campo, aparentemente são bastante semelhantes, mas observadas no detalhe, apresentam algumas diferenças sutis entre si, que demonstram como é possível encará-las sob ângulos diversos.

Em princípio, podemos afirmar que existe uma lógica no processo que nos levaria a uma e somente uma solução. Na prática ficou provado ser mais de uma a forma de responder a esse quesito, e muito provavelmente ainda não se atingiu o ideal.

De fato, como já ficou dito atrás, um importante elemento desta parte do trabalho acabou sendo abandonado provisoriamente: a estrutura das questões preparadas para tratamento computacional. Esta decisão, obviamente, levou-nos a simplificar as matrizes de dupla entrada sem maiores preocupações com a codificação mais ortodoxa exigida por um conjunto de informações preparadas para entrada em computador e, mesmo porque um modelo de tabela mais definitivo somente será ob-

tido quando todo o "software" do sistema for conhecido.

Analisando as quatro matrizes geradas pelos grupos, podemos extrair de cada uma, subsídios tais que permitam estabelecer uma complementaridade mútua entre si, convergindo para uma resultante mais aperfeiçoada, permanecendo, é claro, dentro dos limites que impusemos ao trabalho.

Tomando as matrizes individualmente, podemos destacar as diferenças entre elas, que consideramos a principal contribuição no sentido do aperfeiçoamento citado e da estruturação de uma tabela mais completa.

O Grupo I propôs lançar as respostas, na forma codificada (em dígitos), ao longo de cada linha da matriz, associando simplesmente a identificação do item na primeira coluna, com os seus respectivos sub-itens (também em dígitos) nas colunas subsequentes, representativas das unidades de lote imóvel, tanto para fotointerpretação (F) quanto para pesquisa de campo (C), conforme exemplo abaixo:

IMÓVEL	a		b		c		...n
LOTE	F	C	F	C	F	C	
01	04	04	04	04	03	04	...etc.
02	02	02	02	01	02	02	...etc.
03	04	05	05	03	05	05	...etc.
N							

Esta forma de tabela-matriz leva a vantagem de sumarizar a informação a nível de item e sub-item, o que acarreta substancial economia de tempo no processo de captura dos dados, bem como facilita a elaboração do formulário respectivo.

Acrescentaríamos, entretanto, algumas modificações nessa proposta, a partir das sugestões emanadas dos outros grupos.

Assim, será desejável acrescentar-se os seguintes novos elementos:

- a) — Separação da numeração métrica, ímpar e par, em formulários à parte.
- b) — Criar um campo para adicionar simultaneamente as duas numerações básicas existentes em Salvador: a numeração antiga (ainda em vigor) e a numeração métrica atual (em implantação).
- c) — Criar um campo em cada ficha (provavelmente no seu verso), para anotação de casos particulares observados e não previstos na ficha básica.

d) — Explicitar cada item pelo código e sua identificação literal, na coluna correspondente.

Com a adição desses novos elementos, a tabela-matriz passaria a ter a seguinte configuração, aproximada:

LOTES/IMÓVEIS — lado PAR — Ficha nº...										
Numeração antiga		2		6		94		12		etc
Num. Metr. Linear		20		28		36		46		etc
ITENS		F	C	F	C	F	C	F	C	
01	Características do logradouro	04	04	04	04	03	04	03	04	
02	Situação do lote em relação ao logradouro	03	03	03	03	07	07	03	03	
03	Função e/ou ocupação do lote e/ou gleba	01	07	10	10	10	10	10	10	
04	Benfeitoria do Perímetro do lote	01	02	05	05	01	01	05	05	
etc	etc									

Esta tabela, de igual configuração e cor diferente, se repetirá para as unidades cadastradas no lado ímpar do logradouro.

É evidente, também, que dadas as limitações naturais do formato de tal ficha (AA-ABNT) e o número, às vezes muito grande, de unidades num mesmo logradouro, será necessário proceder-se a um desdobramento dessas fichas toda vez que esse número seja superior às colunas previstas na tabela.

Será muito conveniente, ainda, que cada ficha seja encabeçada por informações pertinentes ao trabalho em execução, detalhando principalmente os dados referentes à documentação utilizada e às datas básicas das fases operacionais.

4.4. *Desenvolvimento das atividades de fotointerpretação e pesquisa de campo. Sugestões de estrutura organizacional*

Procurou-se, dentro das limitações naturais impostas pelas circunstâncias, seguir um roteiro lógico cujos passos foram previamente determinados, já pela própria natureza do trabalho, seja pelo conhecimento existente e acumulado até hoje sobre as técnicas utilizadas.

Mesmo considerando ter algumas falhas de procedimento provocadas principalmente pelo impacto do método junto à maioria dos participantes, julgamos ter sido satisfatório, em termos de fluxo, o desempe-

nhos dos grupos nas atividades de fotointerpretação e da pesquisa de campo.

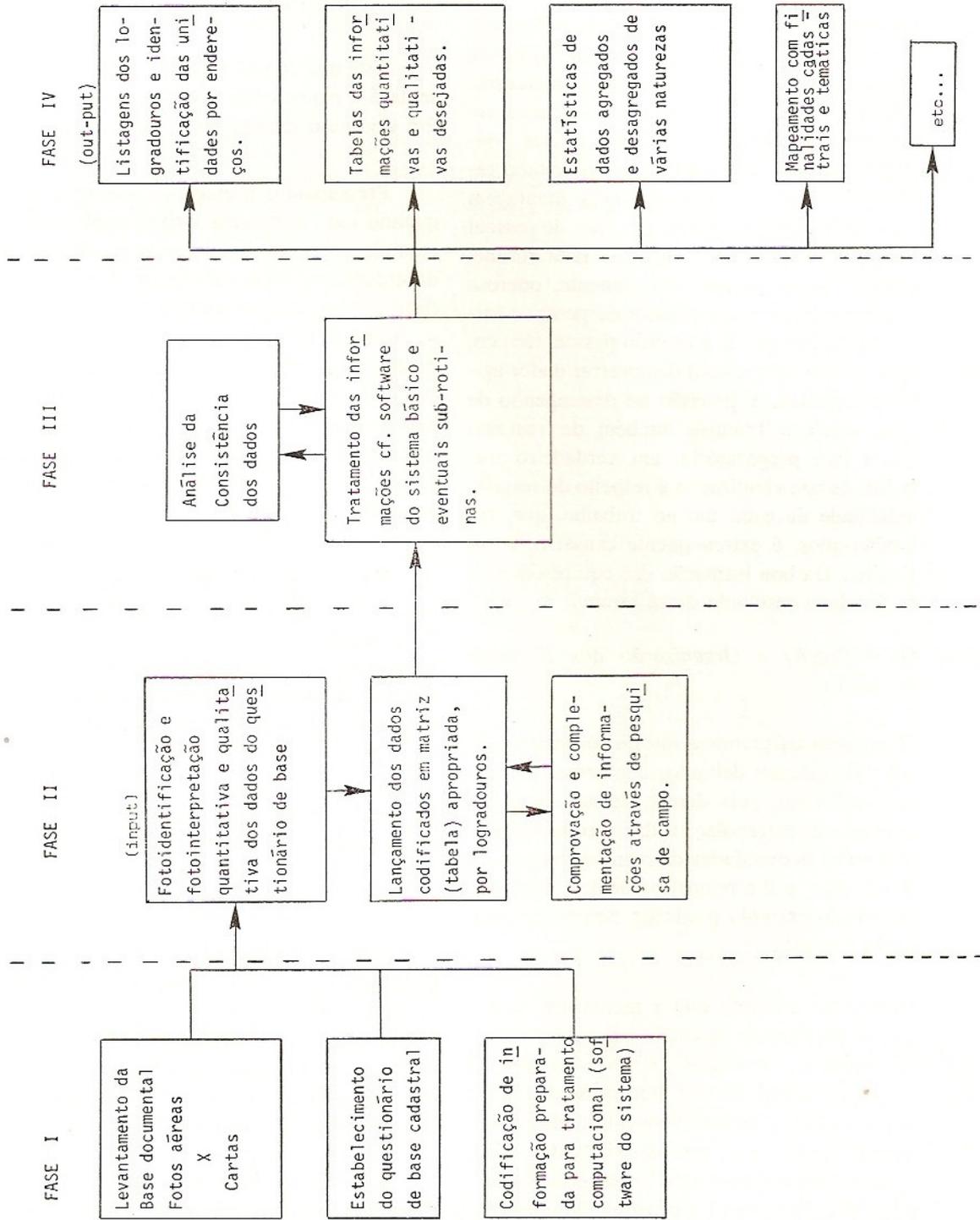
Admitindo, pois, correta a postura adotada quanto à metodologia aplicada, bastaria então que analisássemos determinados aspectos mais específicos, tais como:

a) — *Fluxo da atividade e organização*

Considerado linearmente tal fluxo, obedecerá sempre a ordem lógica proposta nessa metodologia, conforme podemos esquematizar (vide diagrama de fluxo de trabalho — DFT, a seguir)

Fica patente a necessidade em se desenvolver estudos cuidadosos de O & M (Organização & Métodos), dada a complexidade do assunto e a característica intrínseca do trabalho. Será mesmo aconselhável realizar manuais que detalhem as rotinas e os procedimentos a praticar, numa linguagem didática e equalizadora, visando a maior integração do pessoal técnico no assunto e a tentativa de diminuir, ao máximo, os erros devidos a interpretações dúbias e subjetivas.

PROPOSTA PRELIMINAR DE DFT — DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO



b) — *Pessoal Técnico e Treinamento*

No recrutamento do pessoal técnico levar-se-á em conta principalmente a formação prévia em área de conhecimento ligado ao assunto e, sobretudo, será desejável sua qualificação em fotointerpretação urbana. Esta última condição julgamos muito difícil de ser obtida, razão pela qual propugnamos pela montagem de esquema próprio de treinamento do pessoal adequado às funções desejadas. Esta atitude, embora possa parecer, inicialmente, onerosa e demorada, leva a vantagem de permitir formar especificamente o próprio pessoal técnico, que na fase operacional demonstrar maior agilidade, presteza e precisão no desempenho de suas tarefas. Trata-se também de realizar, nessa fase preparatória, um verdadeiro trabalho de conscientização a respeito da responsabilidade de cada um no trabalho, que, reconhecemos, é extremamente cansativo e rotineiro. Da boa formação das equipes dependerá o bom resultado dessa tarefa.

c) — *Quantificação e Organização dos Recursos Humanos*

Partiremos da premissa que os parâmetros do trabalho estejam definidos conforme apresentado até aqui, pois dentro dessas condições faremos a extrapolação das probabilidades quanto às necessidades de recursos humanos. Para tanto, utilizaremos também, a título de modelo, o exemplo praticado durante o seminário (curso).

Parece-nos evidente que a montagem de um grupo de técnicos alocados para desenvolver tal trabalho, deverá ser flexível na medida em que a atividade terá momentos diferentes de intensidade. Indiscutivelmente o pico maior estará localizado na fase da coleta das informações (fotointerpretação X pesquisa de campo), quando atingirá seu maior crescimento. Dessa forma, fica claro que haverá desde seu início, uma equipe permanente, à qual serão

agregados os novos técnicos em função do desenvolvimento do trabalho.

Estamos considerando pois que esse pico representará o maior custo para o projeto, razão pela qual é a ele que dedicaremos maior atenção.

Pressupondo a etapa de execução do cadastro, quando todo o sistema estiver implantado, portanto, atuando rotineiramente, será desejável a sub-divisão da cidade em áreas geográficas bem definidas (sub-distrito? área de informação? etc.) e, à cada qual se atribuirá um grupo de pesquisadores responsáveis. A dimensão desse grupo variará com a quantidade de unidades estimadas de cada área, partindo também da medida, pré-estabelecida, da velocidade média de captura de informação possível a cada pesquisador. Esses dados do problema permitem montar a equação a resolver.

Em nossos trabalhos, durante o seminário, o índice médio alcançado pelos técnicos foi de 4,47 unidades analisadas por dia, o que consideramos obviamente uma produtividade muito baixa, facilmente justificável se levarmos em conta as dificuldades já amplamente mencionadas neste relatório.

Temos razões pois, ditadas pela experiência, entre outras, para afirmar que este índice pode ser muito melhorado, bastando para tanto que nos encontremos em situação mais normal e contando com pessoal adequadamente treinado.

Se um pesquisador conseguir produzir 20 unidades/dia sua produtividade média mensal — mês de 22 dias úteis — corresponderá a 440 unidades/mês. Se admitirmos, por hipótese, a existência de um grupo de trabalho de 40 pesquisadores (na fase de pico) teremos uma produção de 17.600 unidades/mês e correspondentes à 70.400 unidades em 4 meses.

Admitindo ainda que sejam necessários 50% desse tempo para pesquisa de campo, chegaremos a um total de 6 meses de trabalho para cobrir todo o universo de Salvador.

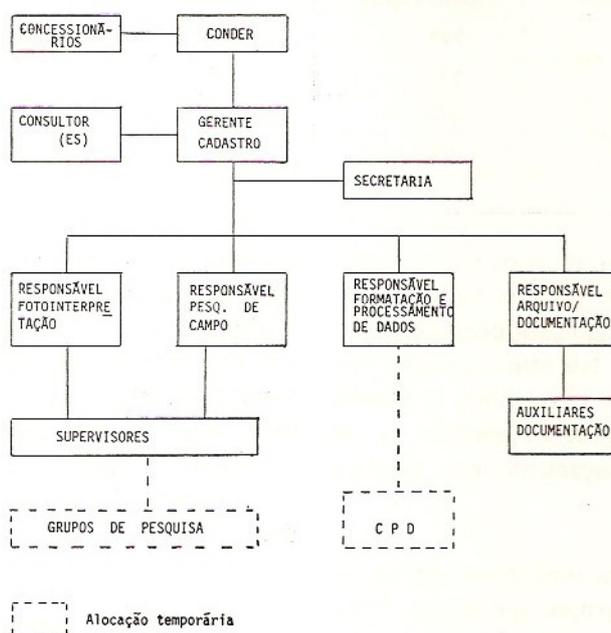
É evidente que esta estimativa é excessivamente linear e considera o desenvolvimento da atividade independente das inúmeras barreiras que atravessarão seu caminho. Assim como, também os tempos previstos talvez não sejam atingidos em sua plenitude.

Creemos porém que esse tipo de dificuldade, inerente a todo trabalho de produção volumosa, será facilmente contornada por um treinamento consciencioso e uma infraestrutura organizacional eficiente.

Claro também que os números apresentados são aleatórios, porém servem de referencial àquilo a que nos propomos provar, e sua variação apenas implicará na recontagem dos tempos e, portanto, na produtividade desejada.

A configuração da equipe permanente dependerá da dimensão proposta para o trabalho como um todo, devendo, no mínimo, contar com o seguinte esquema organogramático:

PROPOSTA DE ORGANOGRAMA BÁSICO



A definição dos cargos e funções e suas atribuições serão fornecidas pelo estudo de O & M, conforme já citamos acima.

Quanto aos cronogramas de implantação e execução só poderão ser definidos no momento em que todas as condições mínimas e preparatórias do evento tenham sido atendidas. A título de ordem de grandeza, é possível, porém, estabelecer com os dados estimados de produtividade (mantidos os valores propostos), o cronograma básico, conforme segue:

- 3 meses — Implantação do sistema de cadastro. Organização da estrutura física e documental. Alocação e treinamento do pessoal.
- 6 meses — Pesquisa e coleta da informação através da fotointerpretação e campo. Formação dos dados e organização do arquivo. Início do processamento dos dados.
- 3 meses — Complementação do processamento dos dados. Consolidação do sistema de cadastro. Estabelecimento das bases ne-

cessárias à montagem de um serviço permanente e definitivo. Publicação dos produtos finais e seus sub-produtos.

4.5. Qualidade da Informação e avaliação do Método Proposto

Ficou constatado, na análise dos resultados parciais dos grupos que atuaram no Seminário, a razoável precisão dos resultados obtidos a partir do pro-

cedimento metodológico adotado. Por mais que se critique a insuficiência estatística da amostra, pois ela representou uma partícula ínfima do universo a pesquisar, ou seja, em torno de 0,25%, se considerarmos a existência, na época, de aproximadamente 70.000 unidades de lotes/imóveis, é indiscutível que se tenha verificado uma nítida tendência favorável à aplicação do método. De fato, na avaliação dos resultados, obtiveram-se valores expressivos na relação erro/acerto. Senão vejamos:

	Nº de unidades analisadas	(a) Nº de observações	(b) Nº de erros	Nº de acertos	(a) (b)
GRUPO I	50	988	180	808	18,22
GRUPO II	48	631	54	577	8,55
GRUPO III	38	342	46	296	13,45
GRUPO IV	34	374	62	312	16,57
TOTAIS	170	2.335	342	1.993	14,65

Deve-se ressaltar, a favor ainda de um resultado mais positivo, que, em grande parte, a incidência de erros mais ou menos sistemáticos, foi ocasionada por diversos fatores desfavoráveis, tais como, a inexperiência da maioria dos técnicos envolvidos, diferenças de critérios no uso da listagem de questões, e até mesmo erros simples de lançamento nas matrizes e na elaboração de cálculos.

Ao nível de cada sub-item verificou-se, como pode ser visto nas matrizes dos grupos, que muitas informações puderam, sem maiores dificuldades, ser obtidas diretamente sobre a fotografia aérea.

Mesmo o item referente aos valores de m² de lote e/ou imóvel, de todos o mais importante nesta experiência, mostrou-se receptivo ao método, com a ressalva, porém, de que é indispensável o auxílio da restituição. Neste caso foto aérea/planta (de preferência na mesma escala) são instrumentos complementares na obtenção dessa informação. O erro encontrado nas medidas efetuadas sobre as fotos, e mesmo, sobre os mapas, em relação ao valor verdadeiro no solo, podem, em nossa opinião, ser minimizados pela consideração dos objetivos a que se destinam.

De fato, ao levarmos em conta que, para fins de cadastro físico voltado para a tributação imobiliária ou territorial, os dados de área jamais serão utilizados em sua expressão absoluta e precisa (não se trata de gerar documentos de compra e venda de propriedades), mas sim distribuídos dentro de intervalos de classes muito amplas, essas diferenças observadas, em nada contribuirão para diminuir a validade do método.

ANEXO I

CADASTRO TÉCNICO METROPOLITANO

CODIFICAÇÃO DESTINADA A DIGITAÇÃO PROPOSTA PRELIMINAR

01. CARACTERÍSTICAS DO LOGRADOURO

- 01 — Rua espontânea sem pavimentação e meio-fio
- 02 — Rua irregular (espontânea) com pavimentação e meio-fio
- 03 — Rua regular (traçado correto) sem pavimentação e meio-fio
- 04 — Rua regular com pavimentação e meio-fio
- 05 — Rua principal do bairro

- 06 — Rua com arborização
- 07 — Avenida
- 08 — Praça sem melhorias urbanas
- 09 — Praça com melhorias urbanas
- 10 —
- 11 —
- 12 —
- 13 —
- 14 —

02. SITUAÇÃO DO LOTE EM RELAÇÃO AO LOGRADOURO

- 01 — Frente para uma avenida
- 02 — Frente para a rua principal
- 03 — Frente para uma rua secundária
- 04 — Ocupa a esquina da quadra
- 05 — Trata-se de uma gleba
- 06 — Está encravado entre outros lotes
- 07 —
- 08 —
- 09 —
- 10 —

03. FUNÇÃO E/OU OCUPAÇÃO DO LOTE

- 01 — Vazio, sem função aparente
- 02 — Funciona como pomar ou jardim da edificação anexa
- 03 — Ocupado com horta (hortaliças, verduras)
- 04 — Usado como estábulo ou criatório
- 05 — Usado como área de granja
- 06 — Usado como estacionamento
- 07 — Funciona como depósito (de mercadorias)
- 08 — Vazio, com nítida pretensão imobiliária
- 09 — Como lazer familiar
- 10 — Lazer de clube
- 11 — Lazer comunitário
- 12 — Aparentemente abandonado
- 13 —
- 14 —
- 15 —

04. MELHORIAS DO LOTE

- 01 — Sem cerca
- 02 — Com cerca de arame
- 03 — Com cerca de arame e vegetação
- 04 — Cerca viva (vegetação)
- 05 — Murado
- 06 —
- 07 —
- 08 —

05. ÁREAS

- 01 — Área do lote em m² (máximo de 6 dígitos = 0000.0)
- 20 — Área do imóvel em m² (0000.0 m²)
- 03 — Área da(s) dependência(s)
- 04 — Área do imóvel principal, mais dependência
- 05 — % da área construída em relação ao lote
- 06 —
- 07 —
- 08 —

06. PROPRIEDADE DO LOTE

- 01 — União
- 02 — Estado
- 03 — Município
- 04 — Irmandade religiosa
- 05 — Particular
- 06 — Espólio
- 07 — Banco
- 08 — Arrendado
- 09 — Semproprietário identificado
- 10 —
- 11 —
- 12 —

07. PROPRIEDADE DO IMÓVEL EDIFICADO

- 01 — União
- 02 — Estado
- 03 — Município
- 04 — Irmandade religiosa
- 05 — Particular
- 06 — Espólio
- 07 — Banco
- 08 —
- 09 —
- 10 —
- 11 —
- 12 —

08. ESTADO ATUAL DA CONSTRUÇÃO (EDIFICAÇÃO)

- 01 — Em construção
- 02 — Construção paralisada
- 03 — Em ruína, mas ocupado
- 04 — Em ruína e abandonado
- 05 — Em demolição
- 06 — Recém-construído
- 07 — Reformado recentemente (menos de 2 anos)
- 08 —
- 09 —
- 10 —

09. POSICIONAMENTO DO IMÓVEL EDIFICADO NO LOTE

- 01 — Recuado de 3 a 4 metros da frente
- 02 — Ocupa a frente do lote
- 03 — Ocupa o fundo do lote
- 04 — Ocupa todo o lote
- 05 —
- 06 —
- 07 —
- 08 —

10. CARACTERÍSTICAS ARQUITETÔNICAS

- 01 — Choça ou barraco (invasão, favela)
- 02 — Casa térrea
- 03 — Casa com 2 pavimentos
- 04 — Casa com 3 pavimentos
- 05 — Edifício de apartamentos
- 06 — Edifício de escritórios
- 07 — Galpão
- 08 — Cobertura (área coberta)
- 09 — Escola
- 10 — Clube
- 11 — Igreja
- 12 — Indústria
- 13 —
- 14 —
- 15 —

11. TIPO DE CONSTRUÇÃO

- 01 — Taipa
- 02 — Madeira
- 03 — Zinco
- 04 — Alvenaria
- 05 — Concreto
- 06 — Pedra (cantaria)
- 07 —
- 08 —

12. TIPO DE COBERTURA

- 01 — Palha
- 02 — Madeira
- 03 — Zinco ou metálica
- 04 — Amianto (fibro-cimento)
- 05 — Laje
- 06 — Telha colonial comum
- 07 — Telha colonial de luxo
- 08 — Telha francesa
- 09 — Ardósia
- 10 — Especial
- 11 —
- 12 —
- 13 —

13. FUNÇÃO DA EDIFICAÇÃO PRINCIPAL

- 01 — Residencial
- 02 — Plurirresidencial
- 03 — Comercial
- 04 — Residencial e comercial
- 05 — Plurirresidencial e comercial
- 06 — Escolar pública
- 07 — Escolar privada
- 08 — Saúde pública
- 09 — Saúde privada
- 10 — Administrativa pública
- 11 — Administrativa privada
- 12 — Recreativa pública (centro comunitário)
- 13 — Recreativa privada (clube)
- 14 — Religiosa
- 15 — Residencial, comercial e outras
- 16 — Plurirresidencial, comercial e outras
- 17 — Hotel/Motel
- 18 — Cinema
- 19 — Boite
- 20 — Restaurante
- 21 — Delegacia policial
- 22 — Banco
- 23 —
- 24 —
- 25 —
- 26 —
- 27 —
- 28 —

14. MELHORIAS (DEPENDÊNCIAS) DA EDIFICAÇÃO

- 01 — Casa única
- 02 — Possui dependência(s)
- 03 — Possui piscina
- 04 — Possui dependência(s) e piscina
- 05 — Possui área destinada a esporte ou jardins
- 06 — Possui piscina e área de esporte ou jardim
- 07 — Possui jardim à frente da edificação
- 08 —
- 09 —
- 10 —

15. FUNÇÃO DA DEPENDÊNCIA (QUANDO SE TRATA DE EDIFICAÇÃO)

- 01 — Quarto de empregada e lavanderia
- 02 — Cozinha da casa
- 03 — Sauna/esporte
- 04 — Quarto(s) de aluguel
- 05 — Residência familiar
- 06 — Depósito
- 07 — Garagem

- 08 — Oficina
 09 — Atelier artístico/artesanato
 10 — Galinheiro
 11 — Pociлга
 12 — Abrigo de animais domésticos
 13 —
 14 —
 15 —
16. NOME DO PROPRIETÁRIO OU ESPÓLIO (IMÓVEL/EDIFICAÇÃO)
 (com 24 dígitos, no máximo)
17. NOME DO INQUILINO
 (com 24 dígitos, no máximo)
18. ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO
 (com 24 dígitos, no máximo)
19. NOME DA IMOBILIÁRIA QUE ALUGA O IMÓVEL
20. ENDEREÇO DA IMOBILIÁRIA
21. NOME DO CARTÓRIO ONDE ESTÁ REGISTRADO O IMÓVEL
 (com 24 dígitos, no máximo)
22. NÚMERO DO LIVRO
23. NÚMERO DA PÁGINA
 (usando, no máximo, 24 dígitos)
- 24.
- 25.
- 26.
- 27.

BIBLIOGRAFIA

- BOCHICCHIO, Vincenzo R. (1973) — Introdução ao uso de sistema classificatório pelo coeficiente de similaridade na análise de dados de área urbana obtidos por fotointerpretação — Ensaio metodológico. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Presidente Prudente, inédita.
- BRANCH, Melville C. (1971) — City Planning and Aerial Information. Harvard University Press. Cambridge, Massachussets.
- CONDER — Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador (1979) — Termos de Referência do CIM — Técnico Metropolitano — Salvador.
- C.R.U. — Centre de Recherche d'Urbanisme (1969) — Photographie Aérienne et Urbanisme. Paris.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR (1973) — Manual de Instruções do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana. Secretaria de Finanças — Departamento de Tributos Imobiliários — Salvador BA.
- SAUTREAU, Michel (1978) — Le Fichier Topographique Cadastral. In Bulletin de la Société Française de Photogrammetrie et de Teledetection, nº 70 (2/78) — St. Mandé.
- SORIANO, Nicolás Urgoiti (1973) — La interpretación de fotografía aérea convencional como técnica aplicada al planeamiento urbano. In Ciudad y Territorio, nº 2.