

NA BAHIA UMA EXPERIÊNCIA DE FOTOGRAMETRIA DE MONUMENTOS

Por Mário Mendonça de Oliveira*

Os especialistas modernos que operam na planificação física ou na gestão dos recursos territoriais, não podem, atualmente, prescindir, no seu trabalho, de um instrumento valiosíssimo, que se chama fotogrametria. É uma afirmação que podemos classificar de taxativa. O desenvolvimento de múltiplas e variadas técnicas fotogramétricas, incipientes na Primeira Grande Guerra, muito incrementadas e ampliadas durante e após a Segunda Guerra Mundial, permitiu a criação de uma variada gama de sofisticados aparelhos e sistemas de gravação de imagens, que possibilitam a registração de alta precisão, a retificação de tomadas oblíquas, a documentação de radiações luminosas que se situam além ou aquém dos limites do espectro visível ao olho humano; possibilitam, também, alguns desses processos, a gravação electro-magnética da imagem, base da documentação dos satélites artificiais, em lugar da película fotográfica sensível, dentre tantas outras alternativas desta técnica tão versátil quanto útil e que nos permitem margens que, após interpretadas ou processadas nos dão um mundo de informação.

O Brasil, com a sua extensão territorial em escala de continente, encontra-se num estágio de principiante, no que se refere à documentação e mapeamento cartográfico dos seus recursos naturais, se o compararmos com alguns países europeus que já chegaram ao requinte de terem todo seu território coberto por ortofoto-que já chegaram ao requinte de terem todo seu território coberto por ortofoto-que já chegaram ao requinte de terem todo seu território coberto por ortofoto-que já chegaram ao requinte de terem todo seu território coberto por ortofoto-

*Professor da Universidade Federal da Bahia.

TABELA XI
 ÍNDICE GERAL DE PREÇOS
 (Utilizado para deflacionar)

1964	47
1965	74
1966	111
1967	130
1968	162
1969	195
1970	234
1971	280
1972	329
1973	380
1974	490
1975	625
1976	905 (estimado)

Cálculo para expressar os cruzeiros de 1968
 em cruzeiros de 1971
 $280 : 162 = 1,728 \times$ cruzeiros de 1968

Fonte: Conjuntura Econômica, v. 30 Dez. 1976.

mentação e interpretação da superfície do nosso território está consubstanciada na importância que o Governo Brasileiro dá ao projeto RADAM, cujo destaque transcende os limites da procura do desenvolvimento econômico para chegar à esfera da Segurança Nacional.

A realidade é que não se pode pensar, atualmente, em cartografia elaborada pelos processos tradicionais. Estes são utilizados, exclusivamente, como auxiliares na amarração de pontos para a correção da montagem na fotorestituição.

Existe, entretanto, também no Brasil, uma outra riqueza, patrimônio da terra e da gente, parcela significativa da memória e da alma do nosso povo, que tem que ser preservada ou, ao menos, documentada, para que não se perca melancolicamente sem restar nem a sua imagem ou então que seja desfigurada, o que é tão lamentável quanto a primeira hipótese — É o patrimônio dos seus bens culturais. A documentação deste acervo, tanto em função do puro e simples inventário, como para os projetos de preservação ou intervenção, controle de lesões e deformações estruturais, se reveste de grande importância e nós temos necessidade de, num curto espaço de tempo, fixar com exatidão uma iconografia que permita, em determinados casos, proceder à "anastilose" de certos elementos, (que nos autoriza a Carta de Veneza) ou a reintegração de partes que proventura venham a sofrer dano no decorrer do tempo, o que amiúde acontece.

Em nosso socorro vem a fotogrametria de monumentos e mesmo dos bens móveis, que é uma das aplicações da fotogrametria terrestre. Ao contrário do que muitos pensam, as tentativas neste campo remontam aos primeiros tempos da era da fotografia. Os ensaios preliminares de Laussedat foram feitos no século passado e a primeira fachada levantada pelo "método das intersecções" foi executado por Maydenbauer, em 1867, para a Igreja de Freyburg. Evidentemente os resultados não poderiam chegar nem aos pés daqueles obtidos pelas modernas câmeras de fotogrametria terrestre com lentes corrigidas e índice de deformação desprezível. Através do uso dos atuais equipamentos, de fabricação muito difundida, como os que são produzidos pela Zeiss, Zeiss Jena, Wild Heerbrugg, Galileo, Hasselblad, Nikkon, etc, poderemos dispor de pares de fotografias em arquivo, que nos permitirão, a qualquer momento, a reprodução da imagem do monumento ou objeto desejado, através da stereorestituição analógica, que é o processo mais corrente de fotorestituição. A fotogrametria arquitetural é processo muito difundido na Europa, nos Estados Unidos, no Japão e mesmo no Oriente Próximo. Para desenvolver as suas técnicas, através da troca de experiências, foi criado o CIPA (Comitê Internacional de Fotogrametria Arquitetural) que se reúne periodicamente em conclaves internacionais, de que participam grandes especialistas na matéria.

O processo da fotorestituição cartográfica é bastante operado entre nós e, pelo que nos consta, foram os Serviços Fotogramétrico da Cruzeiro do Sul pioneiros no ramo. O Relatório de Michel Rozé, especialista da UNESCO em fotogrametria, que durante algum tempo esteve entre nós examinando e assessorando o processo, nos dá conta que, além das entidades governamentais, como o Exército e algumas Universidades, existem firmas particulares que operam no ramo da fotorestituição car-

tográfica. Temos ciência, mesmo, que existem no Brasil algumas bicâmaras (O IPH da Universidade do Rio Grande do Sul possui uma Zeiss-Jena, SMK 5,5/0808/120), porém, até o presente momento, que se saiba, nunca foram usadas em fotogrametria de monumentos, o que é uma pena.

Sendo a fotorestituição um processo relativamente custoso, para ser empregado indiscriminadamente na documentação sistemática, deverá restringir-se exclusivamente aos monumentos que necessitem intervenção conservativa ou restaurativa, porém a documentação (pares estereoscópicos negativos) que permita esta restituição já deveria ter sido iniciada há muito tempo e em larga escala. As dificuldades iniciais de obter material sensível em placas de vidro necessárias à regularidade da superfície receptora da imagem (semelhante às velhas chapas das máquinas primitivas de fotografia), já se encontra superada com os novos modelos de câmeras fotogramétricas que operam com filme em rolo, o que quer dizer que este registro pode ser feito, facilmente, em filme preto e branco ou colorido. (Por exemplo a UMK da Zeiss).

Uma das nossas preocupações na direção da Fundação do Patrimônio Artístico e Cultura da Bahia foi dotar a entidade, na medida do possível, de equipamentos que aumentassem a eficiência do nosso trabalho e por isto apresentamos um plano à OEA solicitando, dentre outras coisas, a sua ajuda para a aquisição de equipamento de fotogrametria. Para que pudessemos sentir, todavia, através de uma experiência direta, qual o tipo de equipamento mais adequado e mais versátil para as nossas condições de trabalho, isto é: com manobrabilidade, dimensão de chapa mais acessível, se convinha um foto-teodolito ou uma bicâmera, etc., conseguimos por especial atenção da Galileo, de Florença, indústria ótica e de precisão, das mais conceituadas na Itália, o empréstimo de uma bicâmera, do tipo BMG 3B Veroplast. Foi intermediário da operação e portador do equipamento o Professor Ivan Chiaverini, altamente qualificado como especialista de fotogrametria e foto-interpretção.

As experiências que fizemos, sempre orientadas pelo Professor Chiaverini, no levantamento de fachadas de sobrados no Centro Histórico de Salvador não poderiam ser, dado a sua simplicidade, um teste conclusivo para as potencialidades da fotogrametria. Escolhemos para isto um monumento que fosse excepcionalmente significativo, pela sua importância histórica e arquitetônica. Um monumento cujo processo de arruinamento tornasse o levantamento altimétrico quase impossível pelo processo tradicionais de medição direta, se desejássemos exatidão, indicação precisa do perfil da ruína e documentação da posição das pedras e elementos estruturais que compõem o conjunto. Nada mais sugestivo e indicado que as ruínas da Venerável "Casa da Torre" de Garcia d'Ávila, plantada no alto da sua colina, em Tatua-vel para, a perscrutar solitária a linha do horizonte do mar do qual foi sentinela diligente. Outros monumentos foram documentados e permanecem sob as formas de fotografias negativas para eventual restituição: A Igreja de São Francisco, na fachada que dá para o Largo; a fachada trabalhada da Igreja da Venerável Ordem Terceira de São Francisco e algumas casa e sobrados do bairro de Santo Antonio. (Figura em anexos).

O equipamento e suas características — Processamento do material sensível.

Dissemos anteriormente que o equipamento utilizado para o trabalho foi uma bicâmera Galileo, do tipo BMG 3b Veroplast, aparelho de robusta construção e boa estabilidade para operar, embora, por isso mesmo, um pouco pesado. Possui duas "bases" tubulares intercambiáveis, para ligar as duas câmeras: uma de 0,56m e outra de 2,00m. Esta última, entretanto, não foi utilizada, pela dificuldade de transporte da Itália; são construídas em estrutura de aço tubular, termicamente isoladas para evitarem distorções no paralelismo do eixo de tomada e modificação na distância dos mesmos. O sistema de fixação é feito com presilhas anulares que permitem às câmeras fixas à "base" uma rotação de 90°, com referência graduada e um sistema de dois níveis de bolha para nivelamento no sentido do eixo de tomada da fotografia e do eixo transversal a ele, que é o eixo da "base".

O sistema ótico das câmaras é dotado de duas objetivas iguais, com distância focal calibrada de 150mm e luminosidade máxima de 1:6.3. Normalmente, podem fazer tomadas de 4,5m a (∞), com possibilidade de usar anéis de aproximação para tomadas entre 4,5m e 2,4m e outro para distâncias compreendidas entre 2,4m e 1,6m. Os negativos obtidos são de 130 x 180mm.

Poderemos resumir as características técnicas da bicâmera do tipo BMG 3b da maneira seguinte:

Formato: 130 x 180mm (efetivo de 125 x 175mm)

Objetiva: Galileo Tergon de seis elementos

Distância focal: 150mm

Luminosidade: de 1:25 a 1:6.3

Anel de aproximação de 4,5 a 2,4m : 5,4mm

Anel de aproximação de 2,4 a 1,6m: 10,8mm

Tempo de exposição: de 1" a 1/300" e pose (B)

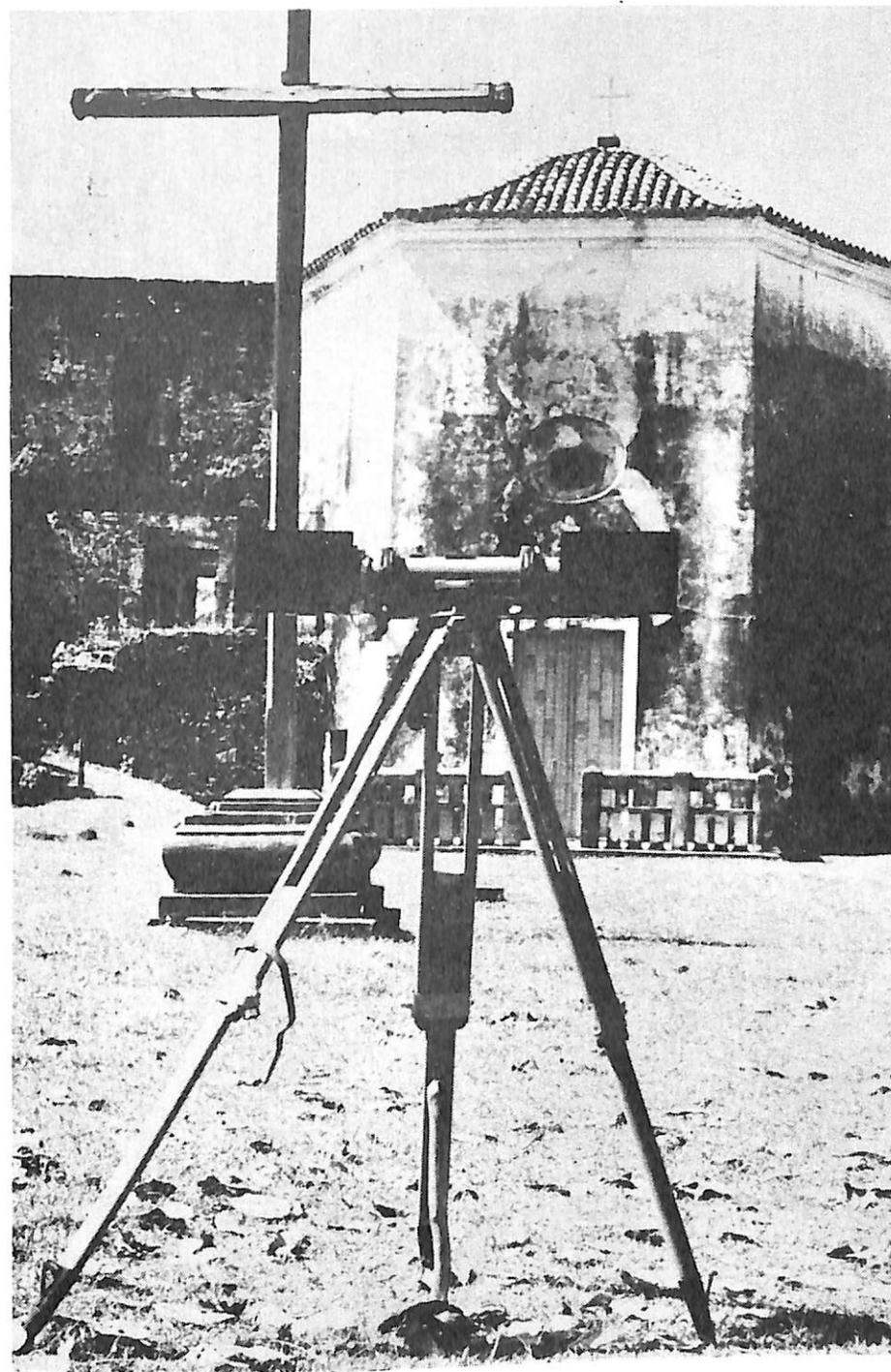
Indicações impressas sobre cada fotograma:

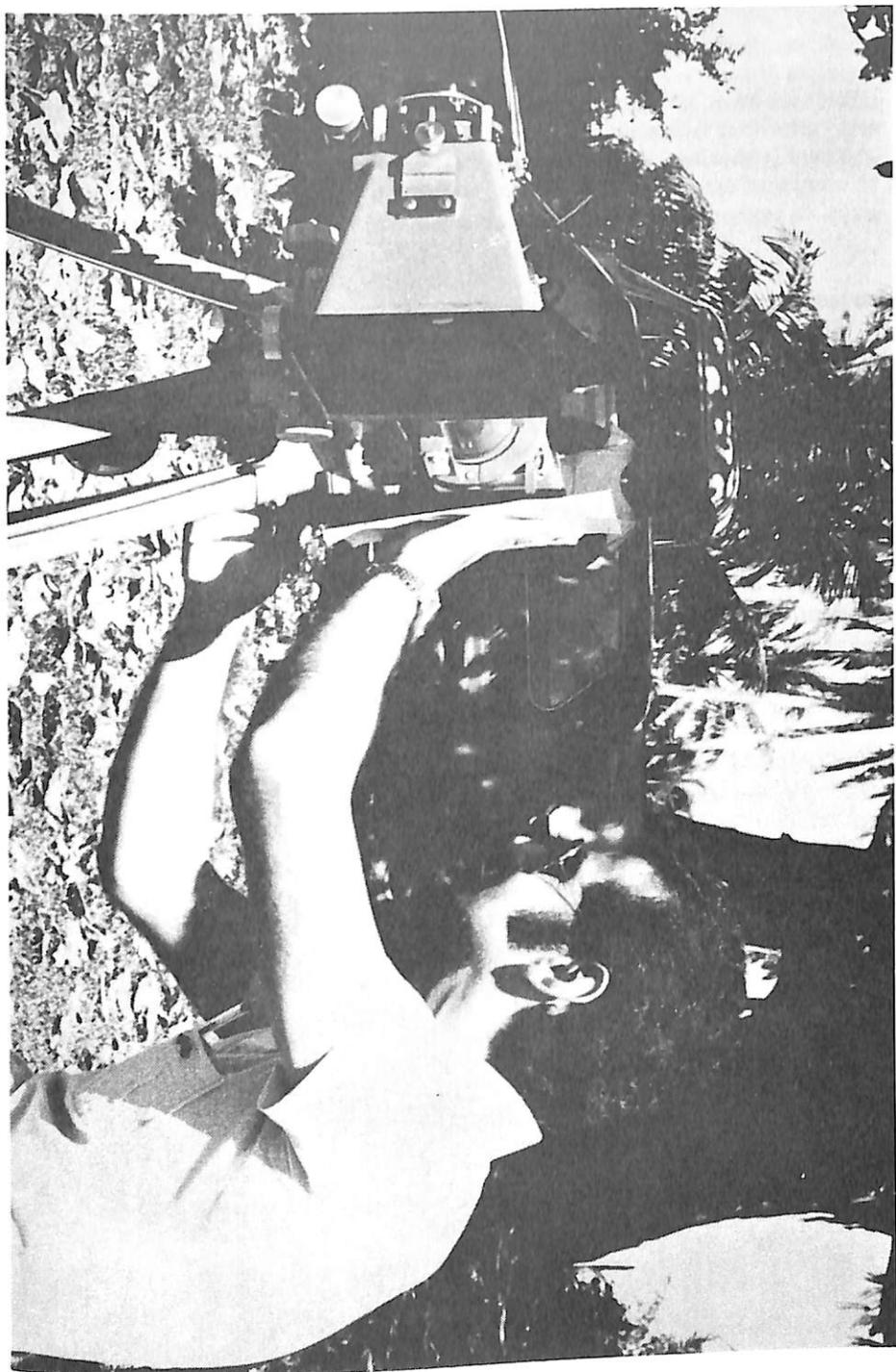
– Número de ordem de 1 a 10

– Letra de ordem de A a L

– Distância focal calibrada (150mm)

Os filmes de tamanho 130 x 180mm em chapas de vidro necessários a este modelo de equipamento estão, atualmente, fora de fabricação, e são difíceis de serem encontrados no mercado. A alternativa para estas câmeras mais antigas, que não possuem o sistema de sucção para as películas de acetato, é a utilização de placas de vidro de 130 x 180mm e espessura máxima de 3mm, pinceladas com cola especial. Estas placas, assim tratadas, permitem a aderência de filmes de acetato de idêntico formato colados, através da sua face não emulsionada. Para que se possa proceder à operação é recomendado o uso de película ortocromática para que seja mais fácil a operação de colagem em câmara escura iluminada com luz vermelha ou laranja, em vez da obscuridade total exigida no filmes pancromáticos. O material sensível que usamos para o trabalho foi a película "AGFAORTHO 25 PROFESSIONAL" de alto contraste e grande poder de definição, além do grão fino decorrente da baixa sensibilidade do material. Revelamos as películas com revelador KODALITH da Kodak, durante 5 a 7 minutos, à temperatura de 20° e as fixamos através dos processos normais.





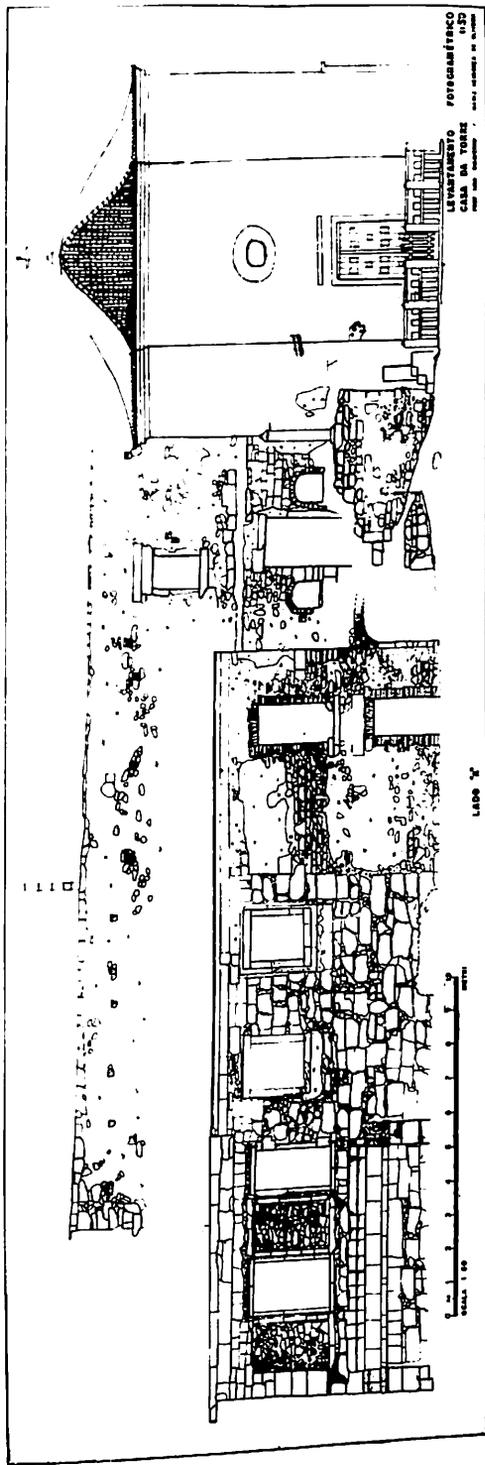
Não se pode dizer que as condições de iluminação estavam excepcionais no dia em que foi feito o trabalho. Seria melhor usar o tempo de dois dias consecutivos para o trabalho, de maneira que tivéssemos condições ideais com as fachadas iluminadas diretamente. O grande poder de definição das lentes e do material sensível superaram o inconveniente e permitiram uma restituição boa. Seria necessário, também, uma roçagem da vegetação para permitir a visibilidade das partes inferiores da construção, que obrigaram a uma complementação posterior com medidas diretas e fotografias comuns.

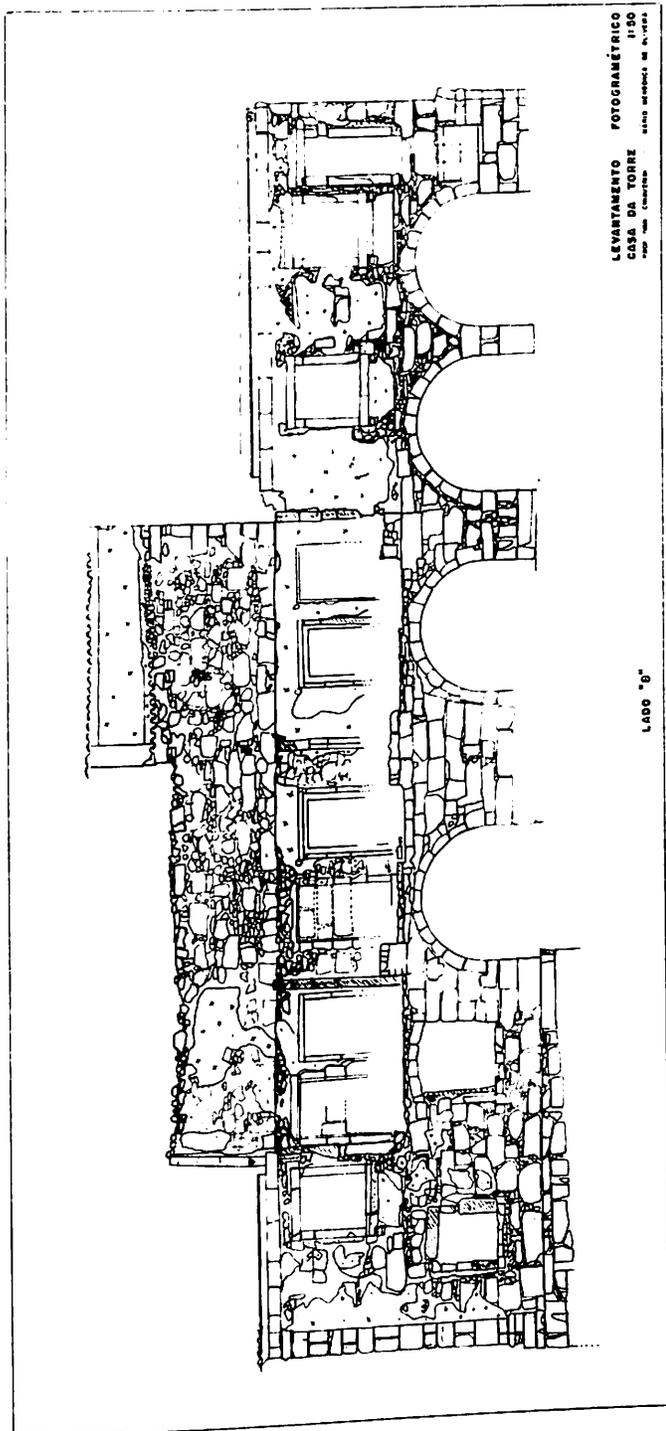
Cada uma das fachadas teve que ser coberta com cerca de quatro deslocamentos de câmera para obter a visão estereoscópica necessária à foto-restituição.

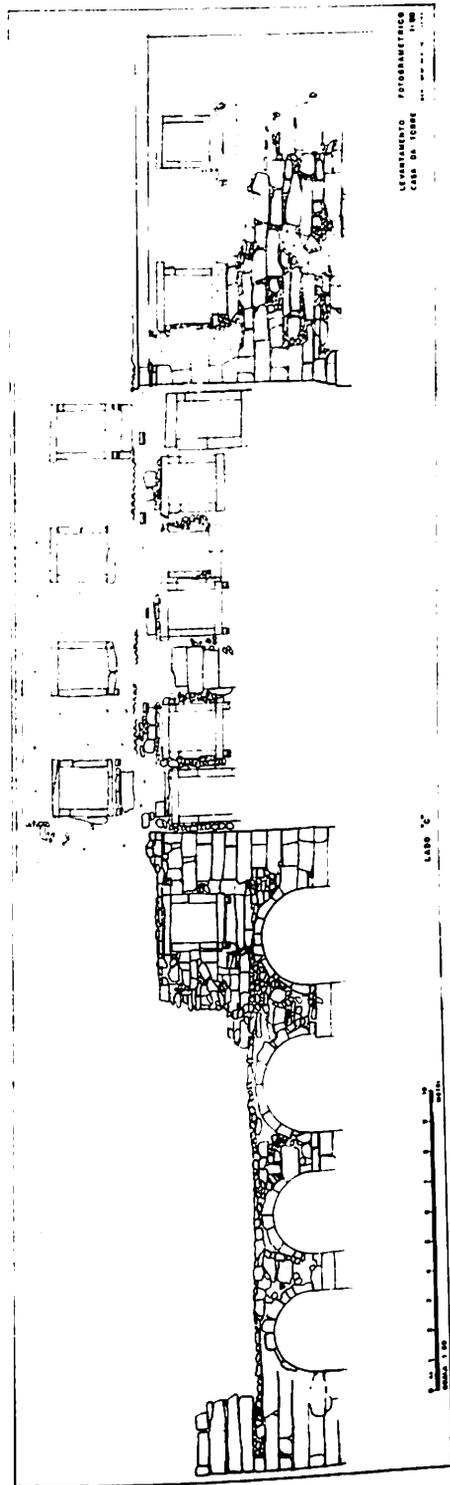
O resultado nos pareceu bastante razoável em fotografia e a restituição que foi executada nos laboratórios da "Facoltà di Ingegneria della Università di Fireze" demonstra este bom resultado através de sua elaboração na escala 1:50. A nossa experiência demonstrou que, mais versátil e indicado para o nosso trabalho seria, no caso, o fototeodolito Wild ou Galileo ou mesmo as câmeras de fotografia terrestre do tipo TMK da Zeiss ou P-32 da Wild, porque a "base" de tomada geralmente extrapola a base fixa da bicâmera. Além do mais, o teodolito é um valioso auxiliar na obtenção do paralelismo no deslocamento em relação às fachadas e na amarração de pontos; pode também ser utilizado em outras operações de medição e controle na restauração, o que aumenta a versatilidade do equipamento que deve ser aproveitado ao máximo, porque não nos podemos dar ao luxo de ter uma variedade de tipos para escolher o que seja mais adequado para cada caso.

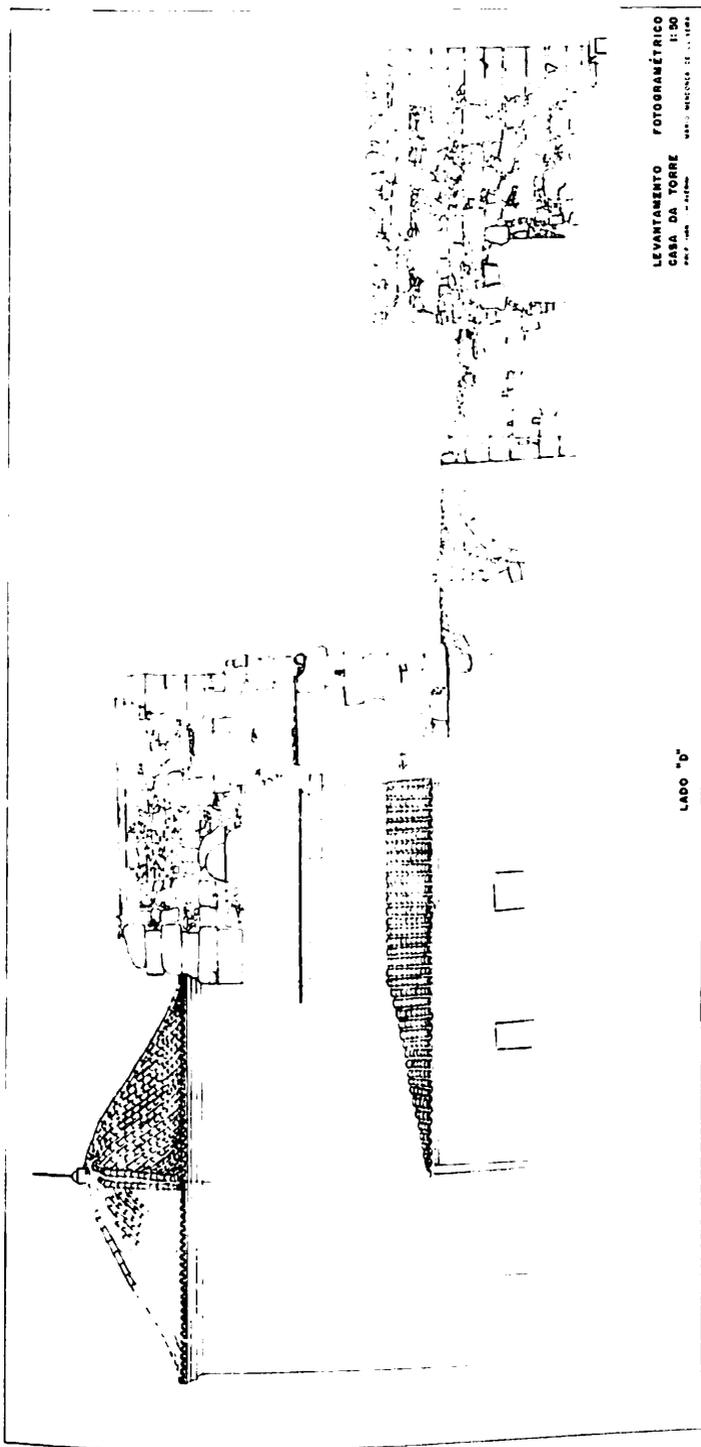
Estamos conscientes que os nossos laboratórios de foto-restituição também poderão processar este material que elaboramos e vamos iniciar os contactos para saber das reais possibilidades e fazer algumas experiências. Seriam muito bem recebidas, da nossa parte, todas as informações e indicação dos trabalhos que atualmente, no Brasil, estão sendo executados neste ramos específico da fotogrametria de monumentos, para que possamos melhorar os procedimentos desta experiência, que nos parece pioneira entre nós, podendo abrir uma perspectiva muito boa de um trabalho científico de grande utilidade na defesa dos bens culturais.

ANEXOS









LEVANTAMENTO FOTOGRAFÉTICO
CASA DA TORRE
ARQUITETO: MACHADO DE ALMEIDA

LADO "D"