

Protocolo Simples de Fotogrametria para Crânios

Nesta seção será abordado o protocolo de digitalização de crânios, de modo que o usuário possa fazê-lo da forma mais prática e ao mesmo tempo compreender os conceitos envolvidos.

9.1 Como Fazer as Fotos do Crânio

Uma forma prática de fazer as fotos é escolher um cenário monocromático ou com fundo infinito.

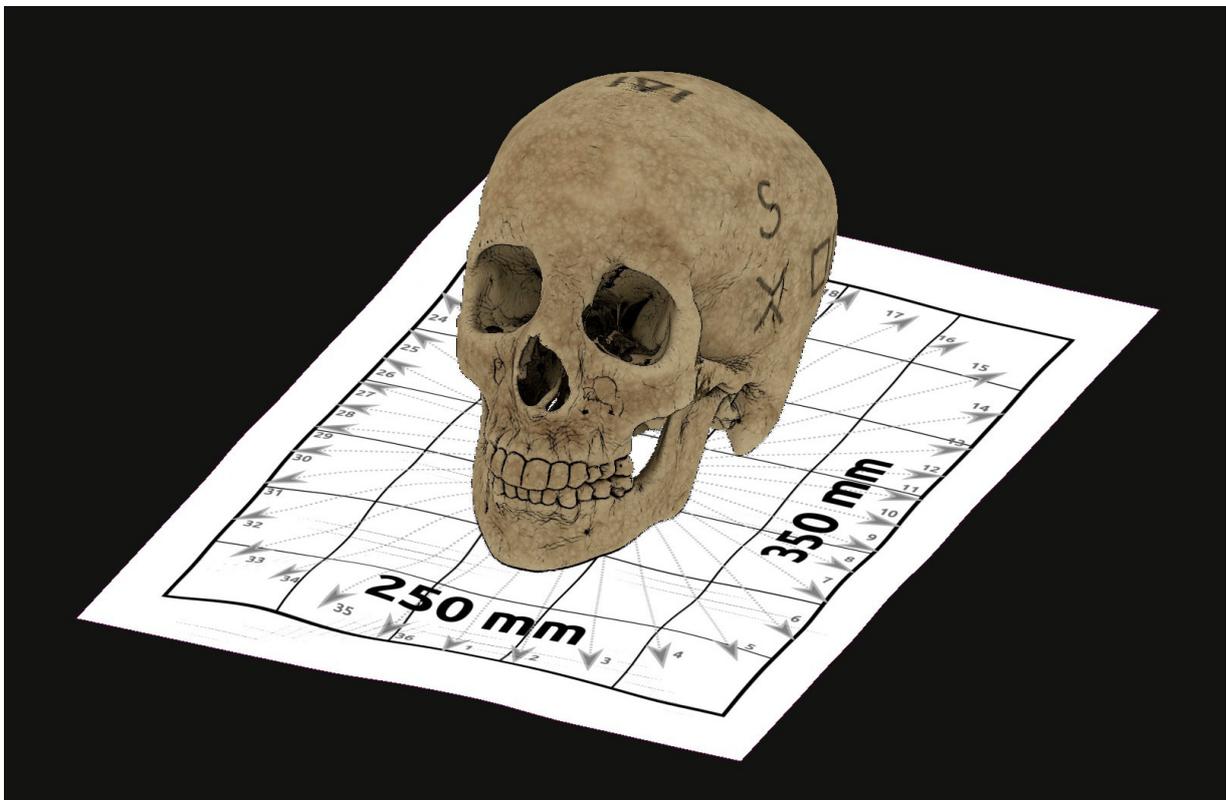


Fig. 1: Crânio colocado sobre a folha com as medidas de referência.

Se o crânio conta com mandíbula é uma boa ideia encaixá-la e pousar as estruturas cuidadosamente sobre a superfície. Na figura 1 (Fig. 1) o crânio foi colocado sobre um papel A3 com uma série de referências para auxiliar o posicionamento do fotógrafo e também oferecer medidas para o redimensionamento posterior.

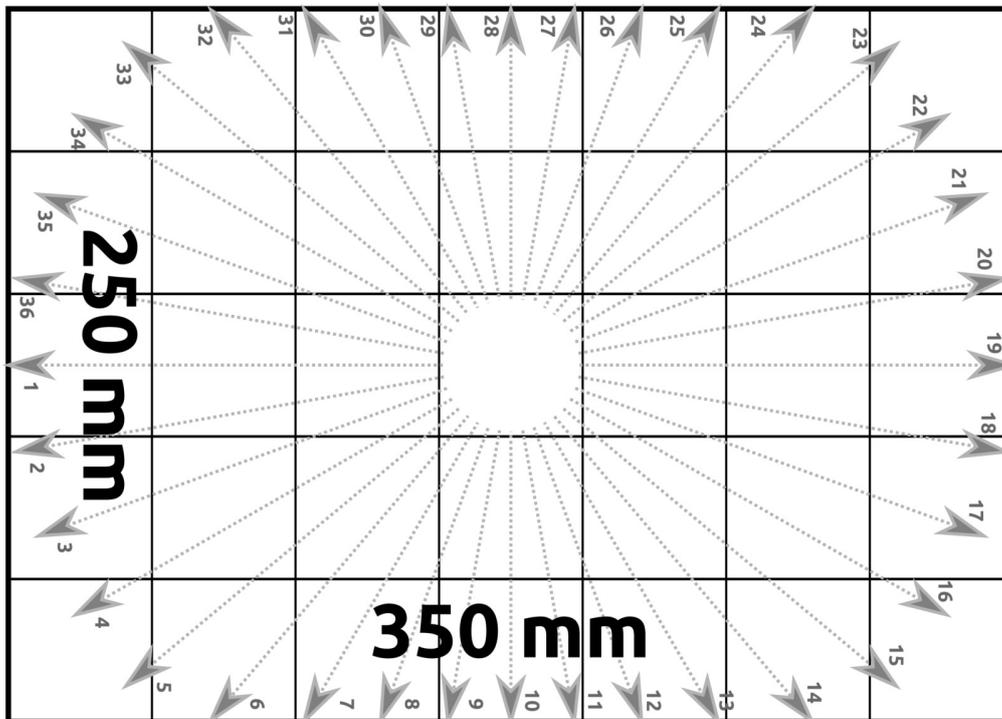


Fig. 2: Folha contendo referência de medidas e posicionamento das tomadas fotográficas (depois de imprimir é necessário medir para atestar a escala!).

Caso deseje baixar o PDF para imprimir em uma folha A3 o usuário poderá fazê-lo no seguinte link: http://www.ciceromoraes.com.br/downloads/OrtogOnBlender/Base_Fotogrametria_Cranio_A3.pdf

Aviso: Depois de imprimir a folha A3 meça as laterais para atestar se as dimensões correspondem aos valores indicados. Pode ser que a configuração da impressão redimensione o documento tornando-o incompatível com as medidas pretendidas.

As fotos deverão ser feitas um pouco acima do crânio, com uma inclinação de mais ou menos 17º (Fig. 3).

Segundo este protocolo, são necessárias 36 fotografias em torno do crânio, ou seja de 10 em 10 graus (Fig. 4).

Olhando mais de perto, percebe-se que as linhas dos ângulos coincidem com os traçados da folha A3 (Fig. 5).

No entanto, como o fotógrafo saberá que as fotos foram tiradas de 10 em 10 graus?

Primeiramente, não há a necessidade do fotógrafo se deslocar com a câmera em torno do crânio, por isso mesmo observou-se acima que o ideal para esse tipo de tomada é um fundo infinito.

A câmera pode ficar sobre um tripé na frente do crânio ou mesmo presa pelos mãos. Com as duas mãos pousadas sobre as laterais da folha A3 o fotógrafo pode rotacionar levemente a mesma. Como o crânio estará ao centro ele funcionará como peso e eixo da rotação (Fig. 6).

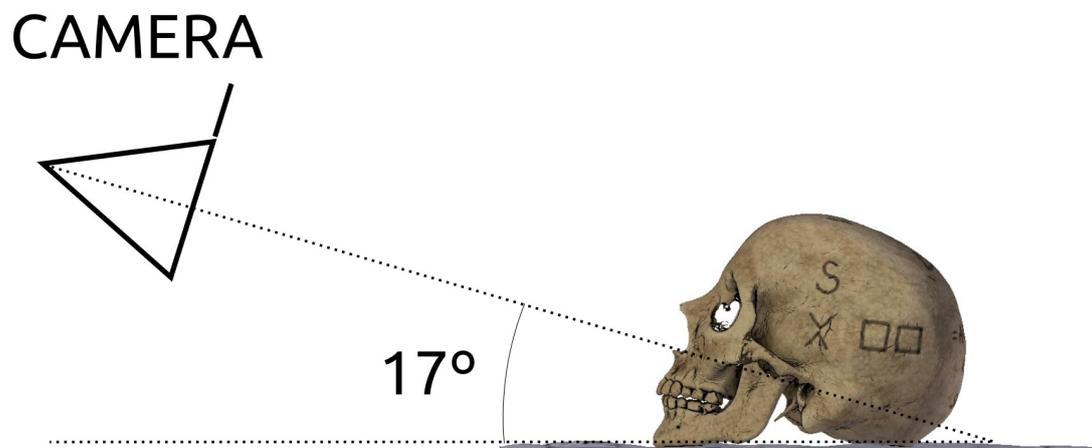


Fig. 3: Inclinação proposta para as fotografias.

Aviso: Muito cuidado ao rotacionar a folha, o crânio não pode sair do lugar, sob pena do algoritmo não gerar um bom modelo!

Naturalmente a seta com o número da foto estará apontando para a câmera criando uma linha reta de cima para baixo, como nos quadros apresentados na figura 7 (Fig. 7).

As tomadas são efetuadas (Fig. 8) e os arquivos devem ser salvos em um diretório próprio.

9.2 Protocolo de Círculo Duplo

Para assegurar um bom resultado na obtenção do crânio é feito um círculo extra de fotos (Fig. 9).

Se na tomada anterior o ângulo era de 17º, agora ele deverá ser de 45º (Fig. 10).

As fotos mostram a parte superior do crânio de modo mais amplo (Fig. 11).

Dica: Caso deseje proceder com os testes utilizando as fotos dos exemplos acima, elas estão disponíveis para *download* no seguinte link: <https://goo.gl/jV2YTD>

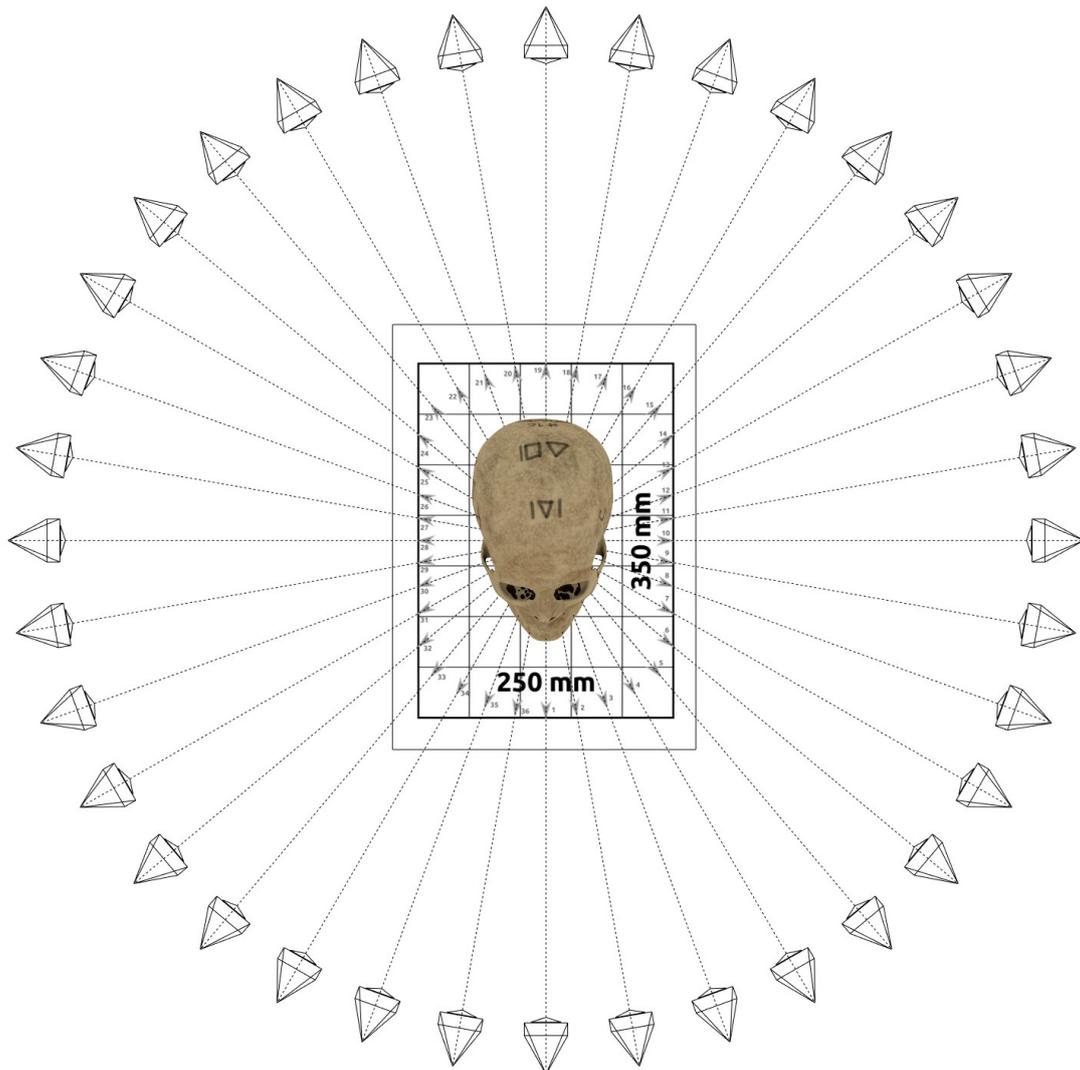


Fig. 4: Pontos de todas as tomadas fotográficas.

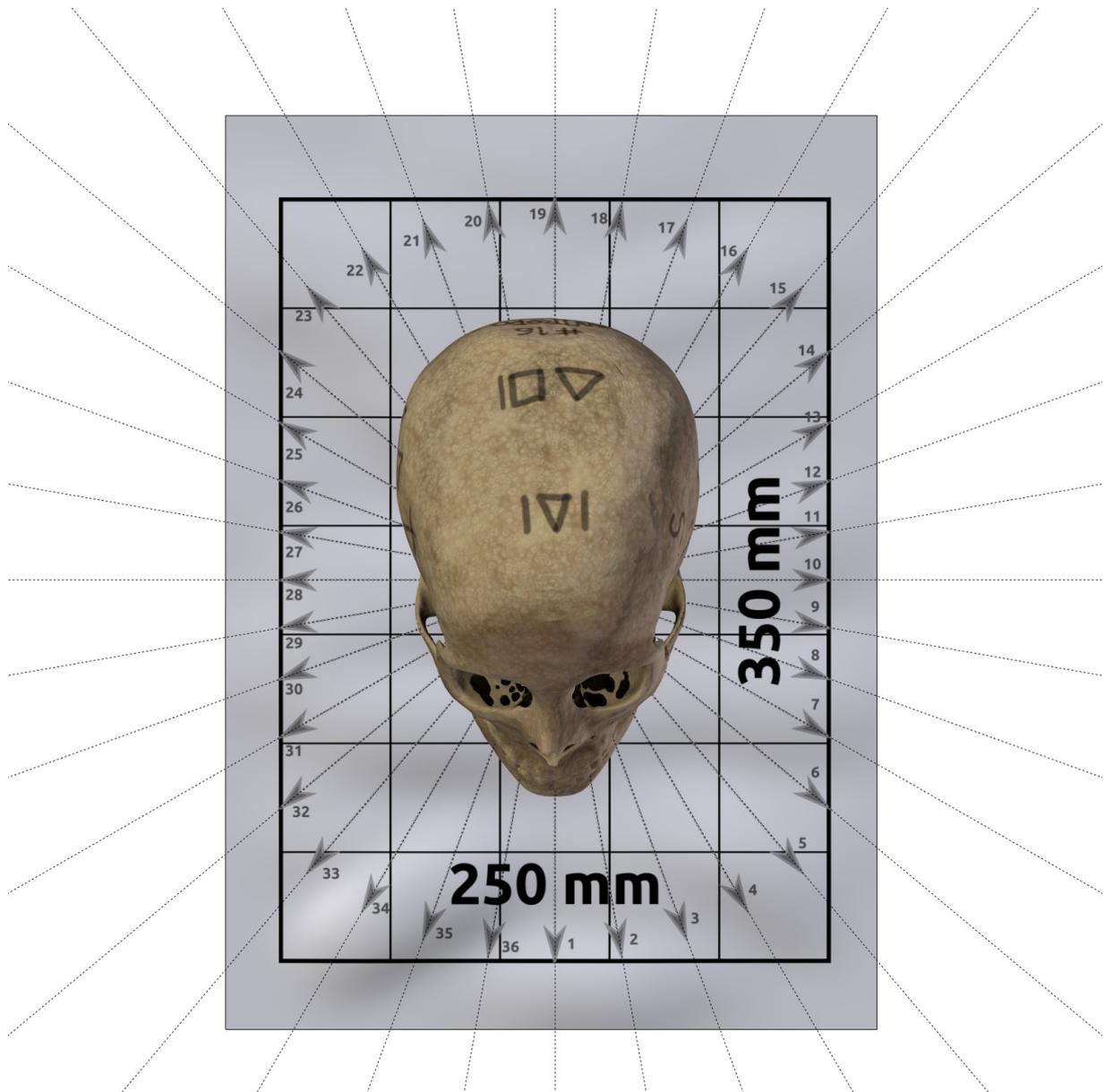


Fig. 5: Compatibilidade entre as tomadas fotográficas e as linhas propostas na folha de referência.

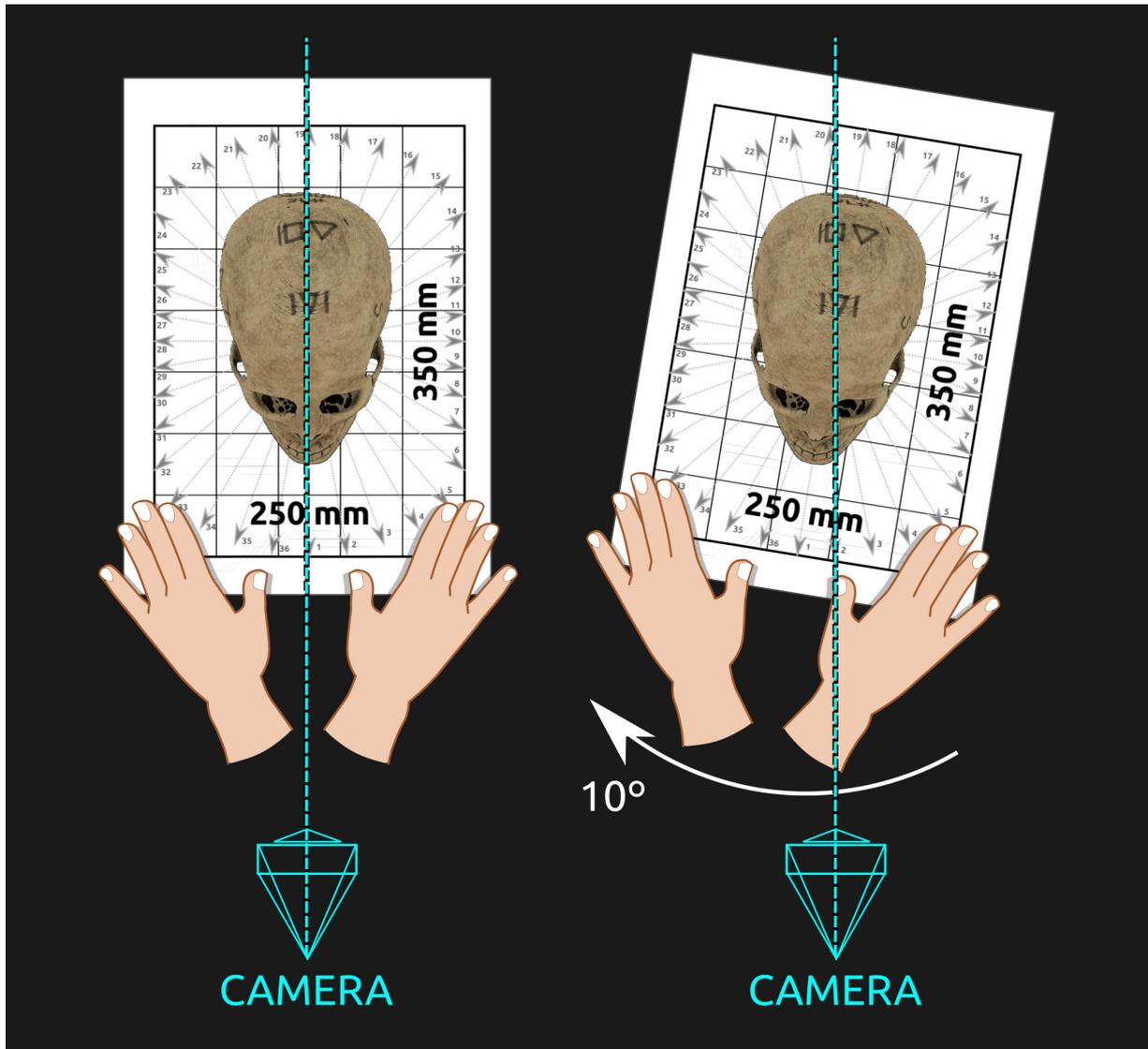


Fig. 6: Rotação manual da folha entre uma tomada e outra.



Fig. 7: Aspecto da linha com a tomada fotográfica atual a partir do ponto de vista da câmera.



Fig. 8: Tomadas fotográficas.

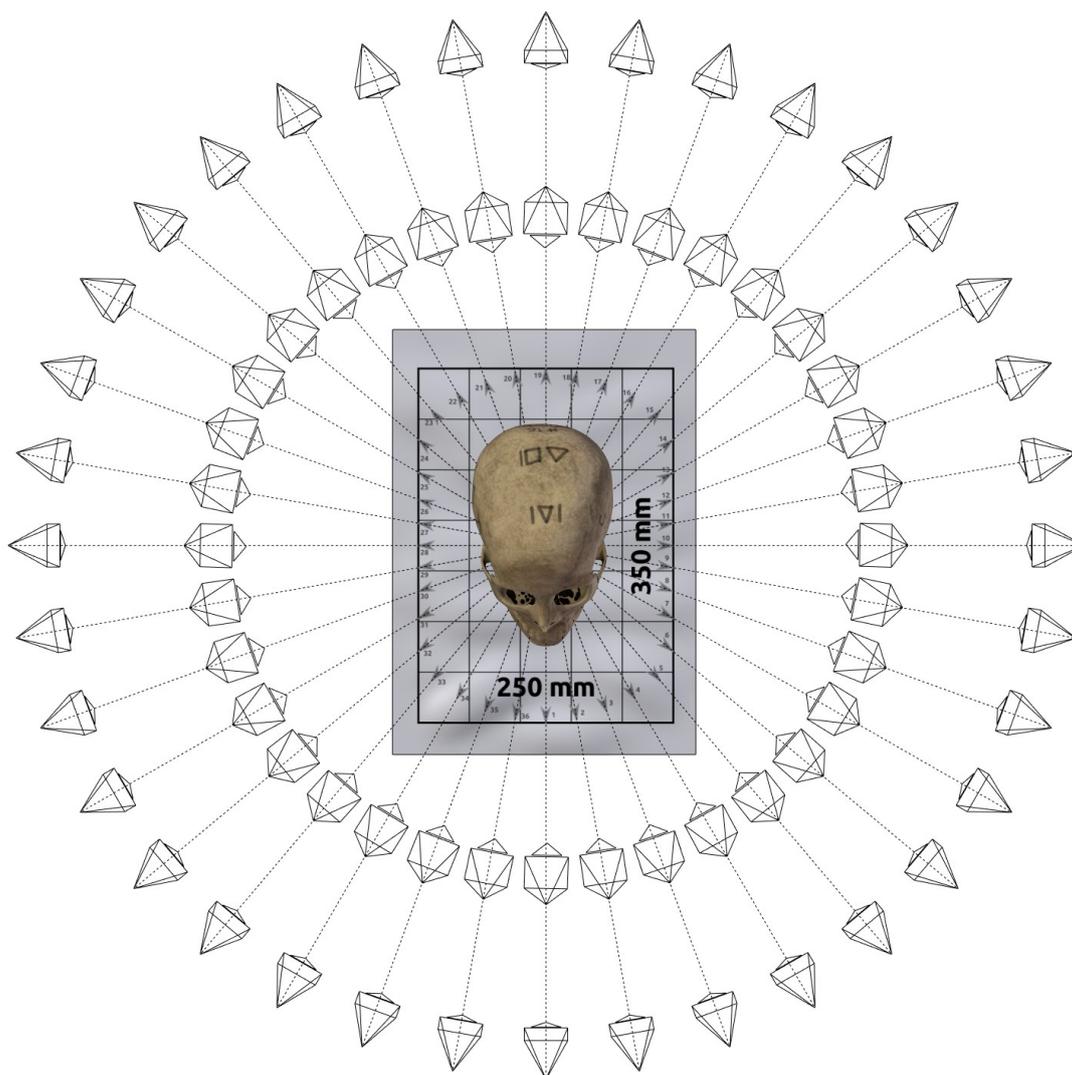


Fig. 9: Exemplo de tomada fotográfica dupla.

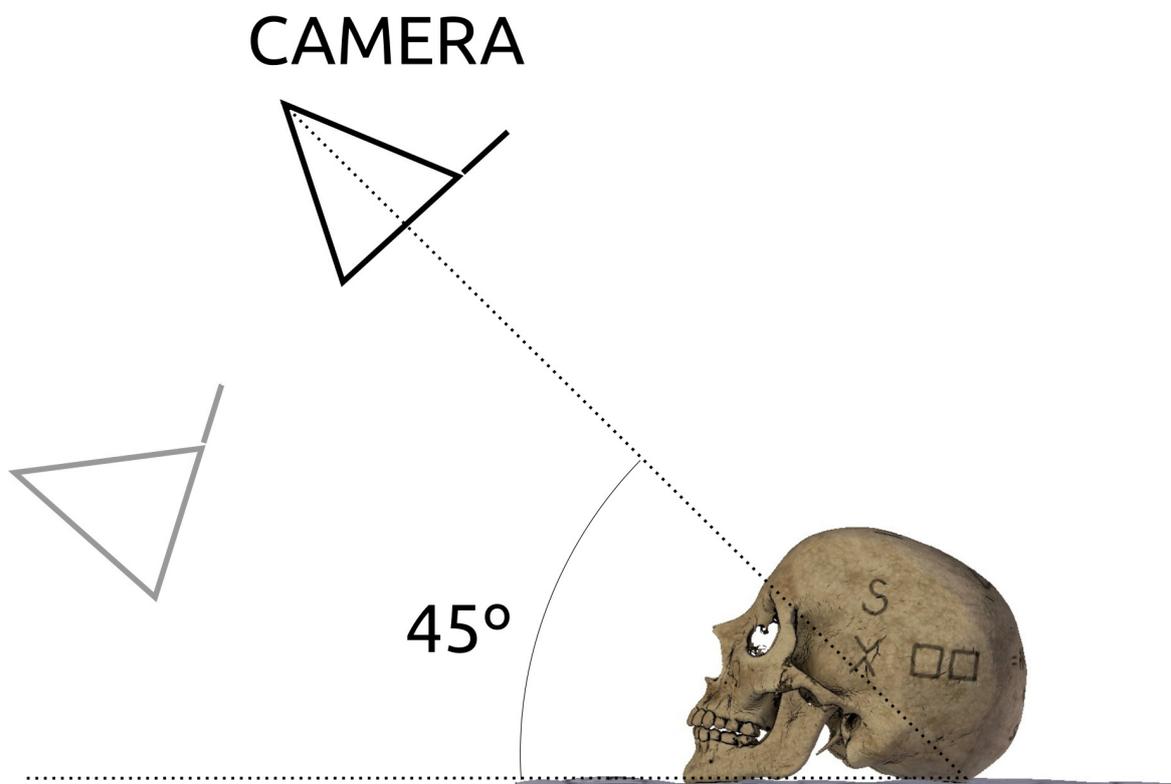


Fig. 10: Sugestão de inclinação da tomadada fotográfica complementar.

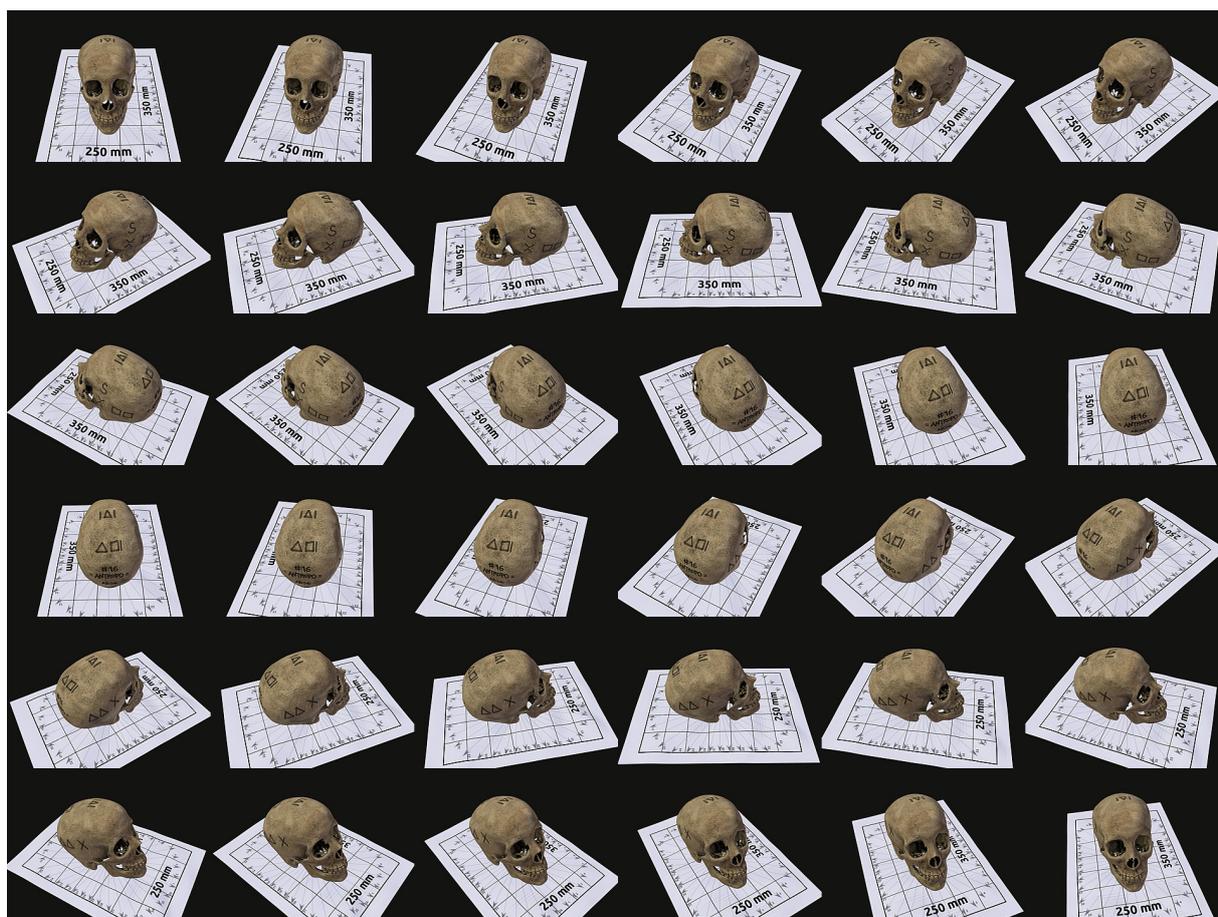


Fig. 11: Sequência complementar de tomada fotográfica.

9.3 Leitura Recomendada

- Escaneamento 3D por fotogrametria e software livre aplicado à Reconstrução Facial Forense²⁹
- New technique in facial reconstruction: the case of Giovanni Battista Morgagni³⁰
- Comparando 7 sistemas de fotogrametria 3D. Qual se saiu melhor?³¹
- Demonstration of protocol for computer-aided forensic facial reconstruction with free software and photogrammetry³²
- APPLICABILITY OF OPEN SOFTWARE PHOTOGRAMMETRY TO FORENSIC ANTHROPOLOGY³³
- COMPARAÇÃO ENTRE CINCO SISTEMAS DE DIGITALIZAÇÃO 3D POR FOTOGAMETRIA APLICADOS À ANTROPOLOGIA FORENSE E ODONTOLOGIA LEGAL³⁴

²⁹ https://www.researchgate.net/publication/301700753_Escaneamento_3D_por_fotogrametria_e_software_livre_aplicado_a_Reconstrucao_Facial_Forense

³⁰ https://www.researchgate.net/publication/321874989_New_technique_in_facial_reconstruction_the_case_of_Giovanni_Battista_Morgagni

³¹ <http://www.ciceromoraes.com.br/blog/?p=2525>

³² https://www.researchgate.net/publication/280805686_Demonstration_of_protocol_for_computer-aided_forensic_facial_reconstruction_with_free_software_and_photogrammetry

³³ https://www.researchgate.net/publication/301751909_APPLICABILITY_OF_OPEN_SOFTWARE_PHOTOGRAMMETRY_TO_FORENSIC_ANTHROPOLOGY

³⁴ https://www.researchgate.net/publication/318795528_COMPARACAO_ENTRE_CINCO_SISTEMAS_DE_DIGITALIZACAO_3D_POR_FOTOGAMETRIA_APLICADOS_A_ANTROPOLOGIA_FORENSE_E_ODONTOLOGIA_LEGAL