



A UTILIZAÇÃO DE NOVOS MÉTODOS DE ANÁLISE PARA ESTUDAR AS MÚMIAS EGÍPCIAS: *contribuição para a História e Arqueologia*

Ana Lígia da Silva Chaves Zanfranceschi

analigiazanfranceschi@gmail.com

Graduanda em História (Cruzeiro do Sul Virtual)

Cursando Pós-Graduação Latu Sensu (Faculdade Iguaçu)

Orientadora: Me. Amanda Martins Hutflesz (UFRJ)

RESUMO: O presente artigo visa mostrar como as novas tecnologias que surgiram desde a descoberta do Raio X estão auxiliando no estudo e na obtenção de informação a respeito das múmias egípcias. As múmias sempre permearam o imaginário coletivo, criando um misterioso fascínio que continua até os dias de hoje. O estudo das múmias egípcias com a utilização da radiologia possibilitou a coleta de evidências médicas, arqueológicas e antropológicas. O Raio X foi descoberto em 1895 e isso revolucionou a medicina e tantas outras disciplinas, permitindo a visualização do interior dos corpos sem necessidade de uma intervenção mais ampla. A ciência e a tecnologia continuaram evoluindo e, com o surgimento da Tomografia Computadorizada (TC), os estudos puderam ser mais aprofundados, com isso muitos estudos já realizados puderam ser revisados, acrescentando mais informações, e até mesmo corroborando ou refutando os dados já coletados e apresentados. E mais recentemente, é possível fazer uma impressão em 3D a partir do desenvolvimento de scanner e impressora 3D para uma melhor visualização da múmia e de outros objetos que foram colocados na hora da mumificação. O uso de ressonância magnética, análise de DNA e isótopos também se tornaram aliados no estudo dessas múmias. Com essas considerações, objetivamos discutir a importância das novas tecnologias no estudo das múmias

egípcias para compreender os hábitos de uma das mais importantes sociedades da Antiguidade que presenteou a humanidade com artefatos que foram perpetuados em nossa história.

PALAVRAS-CHAVE: Egito Antigo, Mumificação, Tomografia Computadorizada, Múmias Reais, Múmias Egípcias

ABSTRACT: This article aims to show how the new technologies, since the discovery of X-Ray, are assisting the studies and obtainment of information about Egyptian mummy. The mummies were always permeating the collective imagination, creating a mystery fascination, which continues to these days. Egyptian Mummies' studies with the use of radiology made possible the collection of medical, archaeological and anthropological evidence. The X-Ray was discovered in 1895 and made a revolution in medicine and other areas, making viable the visualization inside of bodies without a large intervention. Science and technology kept evolving and, after the discovery of Computed Tomography (CT), the research could be more explored. Because of it, some studies already completed could be reviewed, adding more information, and even agreeing or refuting with collected and presented data. Recently, it is possible to make a 3D printing, from the 3D scanner and printer development for a better view of a mummy and other objects placed during mummification process. The use of magnetic resonance, DNA and isotopes analysis are a great support in these inquiries as well. With these considerations, the objective is discussing the importance of new technologies in the Egyptian mummies' studies to comprehend some habits of one of the most important Antiquity's civilizations, which gifted the humanity with artifacts that have been perpetuated in our history.

KEY-WORDS: Ancient Egypt, Mummification, Computed Tomography, Royal Mummies

INTRODUÇÃO

Milhares de anos após o seu apogeu, a sociedade egípcia intriga a todos, mas especialmente os cientistas e pesquisadores. Esse período da história deixou um vasto conjunto de vestígios valiosos que vão desde sarcófagos, artefatos únicos, as notáveis pirâmides, a enigmática esfinge até as múmias, que são o resquício mais impressionante para o estudo arqueológico deixado pelo Egito Antigo. Devido as suas repletas características incomuns, as múmias egípcias revelam um aspecto imensurável da Antiguidade.

O termo múmia, sempre que citado em qualquer conversa, automaticamente causa os mais variados tipos de reações: o fascínio, o medo e a sensação de mistério que as envolve, pois geralmente as múmias estão sempre ligadas a lendas sobre maldições. Muitas delas, mesmo com mais de 3000 anos, estão tão bem preservadas, dado o processo de mumificação realizado, que se tem a impressão de que ela pode simplesmente voltar à vida a qualquer instante.

Com a descoberta das múmias ainda no Século XIX e o grande interesse em estudá-las, ou até mesmo na busca de objetos valiosos, os pesquisadores acabavam removendo os curativos e invólucros, o que acarretava danos ao corpo mumificado.

O objetivo desse estudo é mostrar como as novas tecnologias de imagem auxiliaram no estudo detalhado e aprofundado das múmias egípcias sem que houvesse a necessidade de um procedimento invasivo, correndo o risco de causar danos *post-mortem*, e que, com isso, preservaram o espécime estudado. Para isso, a metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica de uma pequena parte de artigos produzidos a respeito do tema.

AS MÚMIAS E A MUMIFICAÇÃO

Quando se fala em múmia e mumificação, pensa-se em Egito Antigo, pois os egípcios se aperfeiçoaram no processo de mumificação artificial a partir da observação de corpos mumificados naturalmente. A primeira múmia natural encontrada no Egito data do período pré-dinástico, por volta de 3500 anos, e foi chamada de Ginger.

A partir daí observa-se que os egípcios tentaram reproduzir o processo de mumificação natural, mas não entendiam que o fator responsável para esse processo ocorrer era a temperatura da areia. Então acabaram se afastando do processo natural e começaram a experimentar diversas técnicas para chegar a um resultado que é possível ser observado até a atualidade. Por esse motivo, torna-se tão interessante estudá-las. E foi somente quando a egiptologia se tornou uma ciência que as múmias se transformaram em achados históricos interessantes, deixando de ser apenas uma curiosidade.

Como explica Brancaglion (2004, p. 96):

A palavra múmia deriva do Persa *mum*, que significava “cera” ou “betume” passando para o árabe *mummiā*. No copta *mum* significa “cera”. A origem desse nome, para designar os corpos embalsamados dos egípcios antigos, baseia-se no engano provocado pela aparência enegrecida de algumas múmias, semelhante à coloração do betume ou do piche mineral, substância que ocorre naturalmente na região do Mar Morto e que muito esporadicamente era usado no processo de mumificação durante o Novo Império. Na verdade, a coloração preta é o resultado do uso de resinas vegetais que se alteraram com o tempo.

Segundo Saleem (2013, p.2), o processo de mumificação que era praticado no Antigo Egito servia para preservar a forma física da pessoa falecida para a sua vida após a morte.

Ainda, segundo Brancaglion (2004, p. 96), as primeiras tentativas de mumificação eram um processo simples e pouco eficiente, pois era utilizado gesso para evitar a decomposição: o que resultava em uma espécie de “casca” que conservava apenas a parte externa. O processo só teve sucesso

com a descoberta da desidratação artificial e a mumificação passou a ter progresso real no Antigo Império.

O processo de mumificação não era elaborado, mas sofreu, ao longo do tempo, um aperfeiçoamento, chegando a durar vários dias para que se tivesse um resultado satisfatório na desidratação e preservação do corpo. (LABORINHO, 2003, p. 3-4). Era realizado por sacerdotes que retiravam os órgãos e faziam a secagem do corpo com um sal chamado Natrão, uma mistura de carbonato e bicarbonato de sódio com proporções variáveis de sódio e sal comum (CARDOSO, 2018, p. 18). O natrão é um sal de sódio que possui propriedades desidratantes e anticépticas e pode ser encontrado nos Oásis egípcios (CARDOSO, 1999, p. 118).

No período pré-dinástico, o processo de mumificação acontecia por fatores naturais a partir da dissecação natural do corpo que era colocado em contato com as areias secas do deserto. Foi somente que a partir de 3100 a.C. que o processo se tornou artificial (COSMACINI, 2008, PIACENTINI, 2008, p.3). No Período Arcádio, o processo se tornou artificial, mas ainda era simples, pois o corpo era apenas envolvido com tiras de linho, sem nenhuma intervenção. Com o passar do tempo a técnica foi se refinando gradativamente, com os processos de excerebração e evisceração, onde algumas vísceras eram cuidadosamente preparadas e depositadas em vasos canônicos, o corpo era preparado tanto internamente, quanto externamente para parecer o mais natural possível. Foi no Período Tardio e Ptolomáico que a arte da mumificação começou a ter o seu declínio, retornando ao que era inicialmente quando o corpo não sofria intervenção e era apenas enrolado em tiras de linho. Isso permaneceu até o Período Romano, quando a mumificação foi abolida no Século VII d.C. (COSMACINI, 2011, p.39).

Segundo Brancaglione (2004, p.95-99), a mumificação artificial foi criada para uso exclusivo das elites, sendo praticada até a chegada do cristianismo no Egito. No entanto, esse processo, que era caro e exclusivo da elite, acabou se popularizando e as classes mais baixas da população

também conseguiram mumificar seus entes queridos, mesmo não apresentando o mesmo luxo e requinte reservado apenas para a nobreza.

Segundo Sahar N. Saleem (2013, p.3), as informações que temos sobre o processo de mumificação vêm dos escritos de Heródoto, historiador grego que visitou o Egito durante o século V a.C. De acordo com Heródoto (HERODOTO, 2019, 171-172), o processo de mumificação variava de acordo com a situação financeira da pessoa a ser mumificada. Os cidadãos ricos tiveram a mumificação mais luxuosa realizada, enquanto os cidadãos das classes média e pobre tiveram a mumificação que foi rebaixada, ou minimamente realizada.

As múmias egípcias, desde a sua descoberta, representam um tesouro de valor inestimável, sendo consideradas um “museu biológico” pelo fato de conterem uma riqueza de informações sobre a vida e a morte de uma sociedade antiga e para a compreensão do Antigo Egito, tornando, assim, o seu estudo de suma importância. (HOFFMAN, 2002, p.2).

Quando as primeiras múmias foram descobertas, os pesquisadores acabavam retirando-as de seus invólucros e de seus sarcófagos, e isso causava danos *post-mortem*, por isso, todo e qualquer estudo deve ser realizado de forma a evitar que danos sejam causados ao material analisado.

Com o advento das tecnologias, o estudo das múmias egípcias tomou um novo rumo, possibilitando um estudo detalhado de forma não invasiva e priorizando sempre a preservação e conservação das mesmas.

RAIO X E AS MÚMIAS

Wilhelm Conrad Roentgen descobriu o Raio X em 1895 e essa descoberta foi recebida como um grande avanço que possibilitaria seu uso não só em seres vivos. A partir da descoberta do Raio X, a comunidade científica passou a ter um novo olhar sobre as múmias, considerando-as

como objetos de investigação em si mesmos, sendo testemunhas de um mundo ancestral e longínquo. Tanto é que, pouco tempo após a descoberta do Raio X, foram obtidas imagens de restos mumificados do Antigo Egito. No ano de 1896, Sir William Matthew Flinders Petrie usou Raio X para inspecionar alguns ossos dos membros inferiores que estavam envoltos em panos de linho, encontrados em um cemitério da V Dinastia em Deshasheh. (COSMACINI – 2011, p.39)

De acordo com Paola Cosmacini (2011, p.39), por conta da crescente demanda pelo comércio de múmias surgiram as múmias falsas, que nada mais eram do que invólucros contendo pedaços de pano, penas, ossos ímpares, tijolos e cerâmicas. E para detectar essas múmias falsas, restos humanos e até mesmo joias, o raio-x foi bastante usado no Século XIX.

O raio-x passou a ser utilizado por vários profissionais da área médica no estudo das múmias egípcias. O médico australiano Grafton Elliot Smith, em 1912, radiografou a múmia de Tutmés IV. (COSMACINI, 2008; PIACENTINI, 2008, p.3)

Com o auxílio do raio-x, um radiologista especialista em doenças esqueléticas detectou um defeito na coluna vertebral de uma múmia datada da XI Dinastia (COSMACINI, 2008; PIACENTINI, 2008, p.3). Em 1931, foi realizado o primeiro e extenso estudo radiológico sobre múmias não só egípcias como também peruanas do *Field Museum of Natural History* em Chicago. Três anos depois foi realizado o estudo da múmia real de Amenophis I (COSMACINI 2011, p.39).

Os detectores e fontes de raio-x da época inevitavelmente acabavam fornecendo imagens com má definição, conseqüentemente era necessário “preparar” o material para análise. Essa preparação consistia em desembrulhar parcialmente o material a ser estudado, eliminando os curativos e outros materiais que pudessem inviabilizar a visualização de todas as estruturas. Com isso, foi possível perceber que existiam diversas técnicas de embalsamamento o que gerava diferença na penetração do raio-x e levava à falha na visualização (COSMACINI 2011, p.39).

DO RAIOS-X ÀS NOVAS TECNOLOGIAS

Novamente, houve um avanço nas novas tecnologias no final da década de 1970: com o advento da Tomografia Computadorizada (TC), o estudo das múmias passou para um novo patamar, e muitos estudos já realizados utilizando apenas o raio-x foram refeitos com o intuito de acrescentar, descartar e confirmar informações aos estudos das múmias egípcias.

A Tomografia Computadorizada (TC) se tornou uma ferramenta indispensável no estudo das múmias egípcias, dado o fato de que gera uma grande quantidade de dados e informações de forma não invasiva.

Entre outubro de 1999 e maio de 2001 foi realizado um estudo com TC em nove múmias egípcias intactas, incluindo duas crianças, com o intuito de obter informações sobre a vida, a morte e o tratamento *post-mortem* dessas múmias. Os resultados desse estudo produziram as seguintes informações: houve excerebração intencional em quatro múmias; em uma múmia detectou-se a presença de uma grande quantidade de resina, sugerindo que fosse alguém importante dado seu tipo de mumificação; em quatro múmias da XXI Dinastia, o cérebro foi deixado intacto; e em uma das múmias infantis levantou-se a hipótese de traumatismo crânio encefálico *antimortem* (HOFFMAN, 2002, p.1).

A Ressonância Magnética foi utilizada para realizar um estudo paleohistológico do cérebro de uma múmia de 3200 anos – o tecelão adolescente Nakht que viveu na XX dinastia (KARLIK, 2007, p.1)

Um trabalho multidisciplinar foi realizado entre médicos, policiais forenses e antropólogos para a reconstrução facial da múmia egípcia de um indivíduo que viveu há quase 3000 anos atrás, usando a Tomografia Computadorizada Multi Detectores (TCMD), sem precisar que fosse completamente desembrulhado de seus invólucros (CESARANI, 2004, p.1).

Um estudo utilizando Tomografia Computadorizada Multi Detectores (TCMD), foi realizado utilizando 13 múmias do Museu Egípcio de Torino, Itália, que datam da III Dinastia à IV Dinastia (2650-2450 a.C.) e

do período ptolomaico (332-30 a.C.) ao período romano (30 a.C.-395 d.C.). Em seguida, foi feita sua reconstrução 3D incluindo os membros inferiores. O estudo foi não invasivo, preservando os invólucros externos (CESARANI, 2003, p.1).

Uma análise metagenômica foi realizada em 140 jarros canônicos para identificar a presença de DNA e gerar bibliotecas de sequenciamento do genoma, para análise de DNA humano e bacteriano. As amostras foram obtidas das coleções de museus em Berlim (DE), Burgdorf (CHE), Leiden (NLD), Manchester (GBR), Munique (DE), St. Gallen (CHE), Torino (ITA) e Zagreb (HRV) (RAYO, 2022, p.2).

As tradições egípcias a respeito da mumificação também foram adotadas por algumas populações que foram colonizadas pelos egípcios. Um estudo que foi realizado com amostras tiradas dos jarros canônicos de Djehutyhotep – chefe de Tehkhet (Debeira), Baixa Núbia – e versões locais de jarros canônicos egípcios de Sai, Alta Núbia, visava caracterizar a presença orgânica de unguentos nesses jarros em um contexto mortuário do Novo Reino (c. 1550–1070 a.C.). As análises revelaram a presença de betume nos jarros, mas essa informação não é suficiente para dizer que os rituais funerários realizados na Núbia Colonizada procuravam “copiar” as práticas realizadas pelos egípcios, principalmente pelo fato de que o conhecimento a respeito da religião Núbia antes do Novo Império é limitada. (LE MOS, 2023, p.34)

Em um estudo realizado em 2019, os pesquisadores analisaram a múmia do Rei Seqenenre-Taa, O Bravo, que governou o Sul do Egito no final da 17ª Dinastia (aproximadamente 1558 a 1553 a.C.), durante a ocupação dos Hicsos. Por meio de Tomografia Computadorizada (TC), teve como objetivo revisar um estudo anteriormente realizado na múmia do rei desde que ele foi descoberto em um esconderijo de Deir el-Bahari em Tebas no ano de 1881, sendo a primeira múmia artificialmente embalsamada localizada no Egito, em seus invólucros originais. (SALEEM 2021; HAWASS 2021, p.2)

A Tomografia Computadorizada foi utilizada para um novo estudo realizado em 2019 e ajudou a compreender melhor as circunstâncias da morte do rei Seqenenre-Taa. Provavelmente, ele foi morto ao ser capturado enquanto liderava uma campanha militar contra os Hicsos. O estudo realizado mostra que o rei foi mumificado principalmente na oficina de mumificação real de Tebas, pois os embalsamadores não fizeram a remoção do cérebro para este servir como um tampão para esconder a ferida infringida sobre a cabeça do rei. O estudo também analisou as armas asiáticas de bronze que poderiam ser as prováveis armas utilizadas para causar a morte do rei. (SALEEM 2021; HAWASS 2021, p.1)

Vários estudos também foram realizados em duas pequenas múmias encontradas na câmara do tesouro da tumba de Tutancâmon por Howard Carter em 1922 em uma caixa de madeira não decorada: encontraram-se dois caixões que foram identificados como 317a (múmia menor) e 317b (múmia maior), (HAWASS 2011, SALEEM 2011, p.829), mas só foram analisadas em 1925 pelo próprio Carter. O intuito do realizado em 2010 foi revisar algumas informações apresentadas em estudos anteriores realizados em 1932 por Douglas Derry, em 1978 por Harrison e colaboradores, e em 2011 por Chamberlain. Exames de TC foram realizados nas duas filhas natimortas de Tutancâmon a partir de imagens 2D e 3D, e os resultados sugerem que ambas foram mumificadas artificialmente. A idade gestacional das múmias também foi estimada a partir de imagens de TC, que forneceram medidas mais precisas do que as obtidas das radiografias. A teoria dos gêmeos proposta é uma remota possibilidade, mas não pode ser provada nem negada. A TC realizada nas filhas de Tutancâmon não revelou a causa de suas mortes (HAWASS 2011; SALEEM 2011, p.832-836).

Outro estudo de TC foi realizado para estudar o tratamento e a remoção do cérebro (excerebração) nas múmias reais da 18ª a 20ª Dinastias como parte do processo de mumificação. A múmia de Akhenaton foi excluída do estudo devido a existência de fraturas cranianas

post-mortem. A TCMD mostrou que existia variação no tratamento cerebral das múmias reais entre as dinastias durante o processo de mumificação. Foi possível perceber que as múmias do início da 18ª Dinastia não sofreram nenhuma intervenção e o cérebro foi deixado intacto, já em oito múmias reais que dataram do final da 18ª Dinastia ao início da 20ª Dinastia mostraram evidências de craniotomia trans nasal (SALEEM 2013; HAWASS 2013, p.336, 339-343).

Em 2012, foi publicado um estudo onde a TC foi utilizada para investigar a chamada “Conspiração do Harém” descrita no Papiro Judicial de Turim e determinar a verdadeira causa da morte de Ramsés III. O corpo mumificado de Ramsés III foi encontrado em Deir el-Bahari junto com uma múmia desconhecida, denominada “a múmia que grita”. Depois de realizada uma inspeção morfológica detalhada no intuito de descartar a possibilidade de ferimentos *post-mortem* e uma análise antropológica e forense para determinar as idades e possíveis causas da morte, foram realizadas imagens de TC a fim de investigar, na múmia de Ramsés III, os ferimentos descritos no Papiro Judicial de Turim. As imagens de TC revelaram um corte na garganta que atingiu todos os tecidos moles e órgãos da região como traqueia e esôfago, evidenciando que essa lesão poderia ser a provável causa da morte. Um objeto estranho de aproximadamente 15 mm de diâmetro e alta densidade foi localizado na ferida. A reconstrução em 3D desse objeto mostrou de que se trata de um amuleto *wedjet* (olho de Hórus). Já o estudo da outra múmia, evidenciou que o homem tinha entre 18 e 20 anos e que o seu processo de mumificação foi incomum, pois não houve evisceração e excerebração. O corpo foi coberto com pele de cabra, material considerado impuro, e foram observadas alterações tafonômicas devido à formação de gases nas cavidades abdominal, bexiga, quadril e parte inferior do pescoço. Um exame de DNA foi realizado para estipular o grau de parentesco entre Ramsés e a múmia desconhecida, que, no Papiro Judicial de Turim, era

chamada de Pentawere. O resultado revelou que Ramsés é o pai da múmia desconhecida e este é o seu provável assassino (HAWASS 2013, p.2-5, 9).

Outra tecnologia que tem sido muito utilizada é o escâner e a impressora 3D para reproduzir em detalhes muitos artefatos e, inclusive, múmias para evitar o manuseio prolongado, e o consequente dano à múmia. (LOPES, 2013, p.4-5)

No Brasil, também foram produzidos estudos utilizando tecnologias digitais 3D, em diversos campos do conhecimento, tais como Arqueologia, Egptologia e Paleontologia. Os projetos foram desenvolvidos por três laboratórios localizados na cidade do Rio de Janeiro: o Laboratório de processamento de imagem Digital – LAPID, do Museu nacional da UFRJ; o Núcleo de Experimentação Tridimensional – NEXT, do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio; e o Laboratório de Modelos Tridimensionais - LAMOT do Instituto Nacional De Tecnologia - INT do MCTI. (LOPES, 2013, p.4)

O Museu Nacional da UFRJ é provavelmente composto pelo acervo egípcio mais antigo e mais importante da América do Sul, contendo múmias humanas, de animais, estelas e diversos artefatos (BRANCAGLION, 2005, p.75).

Um estudo moderno da Coleção só foi iniciado no século XX e, desde então, ela vem sendo sistematicamente analisada (BRANCAGLION, 2005), tanto que em 2009 foi lançado o livro de nome *Tecnologia 3D*, contendo um conjunto de estudos realizados no Museu Nacional em parceria com o Instituto Nacional De Tecnologia – INT (BITTAR, 2014, 35). Segundo Victor de Souza Bittar (2014, p.35), muitas imagens tomográficas apresentadas no livro continuam sendo utilizadas em diversas pesquisas.

O incêndio ocorrido no Museu Nacional no dia 02/09/2018 interrompeu muitas pesquisas em andamento, obrigando os pesquisadores a elaborarem novas estratégias; e, para recuperar o que havia sobrado do acervo, foi criado o Núcleo de Resgate de Acervo (VON SEEHAUSEN, 2022, p.10)

Segundo Pedro Luiz Diniz Von Seehausen (2022, p.34, 164), tomografias realizadas anteriormente nas múmias da sacerdotisa cantora de Amon, Sha-Amun-em-su (inv. 532. CR 157), e da múmia romana (CR 158) serviram para direcionar o trabalho de resgate, e, no caso de Sha-Amun-em-su, a tomografia realizada em 2005 havia revelado a presença de um escaravelho-coração, juntamente com 8 amuletos de proteção menores: isso ajudou a direcionar o trabalho para a recuperação de todos os amuletos que faziam parte do sarcófago da sacerdotisa, que foi um presente oferecido a D. Pedro II por Quediva Ismail, governante egípcio.

Parte da Coleção foi perdida, mas parte foi resgatada física e virtualmente, e, com o auxílio das tecnologias 3D, é possível tentar reconstruir a Coleção Egípcia do Museu Nacional do Rio de Janeiro e dar seguimento a estudos de extrema importância para a Egptologia.

Desde a descoberta do Raio-X e posteriormente da Ressonância Magnética e da Tomografia Computadorizada, análise de DNA e, mais recentemente, da tecnologia digital 3D, o estudo das múmias egípcias tem sido intenso e constante. A cada novo avanço na tecnologia faz-se necessário visitar algumas múmias já estudadas anteriormente para capturar algum detalhe e atualizar estudos já realizados.

Sempre que ocorrem avanços tecnológicos e caminhamos em direção ao futuro, se torna mais necessário olhar de volta para o passado e buscar resposta nas sociedades ancestrais; e as múmias egípcias acabaram se tornando a principal fonte de busca por informações na área da História, da Medicina, da Arqueologia e da Antropologia, dado o impressionante trabalho de mumificação que eternizou uma das mais impressionantes e notáveis sociedades da Antiguidade.

CONCLUSÃO

Foi possível perceber, através dessa revisão bibliográfica, que a utilização das novas tecnologias se tornou indispensável para o estudo das múmias egípcias, desde o Raio-X até o escaneamento e a impressão 3D.

Tê-las como aliadas na busca por informações das sociedades ancestrais, possibilitou um maior aprofundamento nas pesquisas, mais visando a conservação e preservação dessas múmias que são um tesouro inestimável e que contam, silenciosa e diariamente, a história de uma sociedade de tempos imemoriais.

FONTES

HERÓDOTO. *História*. Tradução de J. Brito Broca. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2019. 760p. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 jun. 2024.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANCAGLION JÚNIOR, A. *Manual de Arte e Arqueologia do Egito Antigo* // Antônio Brancaglioni Júnior. - Rio de Janeiro: Sociedade dos Amigos do Museu Nacional, 2004.

BRANCAGLION JÚNIOR, A. Revelando o passado: estudos da coleção egípcia do Museu Nacional. In: LESSA, F S; BUSTAMANTE, R M C (Ed.) *Memória & Festa: Anais do VI Congresso da SBEC, XV Ciclo de Debates em História Antiga*. Rio de Janeiro: Mauad, 2005. 75-80.

BITTAR, V. S. *Análise, Desenvolvimento e a Aplicação de Técnicas de Virtualização em Materiais Arqueológicos e remanescentes Ósseos Humanos*. Orientadora Cláudia Rodrigues-Carvalho. Co-Orientador Ricardo Tadeu Lopes. UFRJ/Museu Nacional. 2014. Mestrado em Arqueologia (M.Sc.).

CARDOSO, C. F.S. *Deuses, Múmias. Ziggurats: uma comparação das religiões antigas do Egito e da Mesopotâmia*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999.

CARDOSO, C. I. M, *O Egito para Iniciantes*. 1ª. Edição. São Paulo: Clube dos Autores, 2018.

CESARANI F, MARTINA MC, GRILLETTO R, BOANO R, ROVERI AM, CAPUSSOTTO V, GIULIANO A, CELIA M, GANDINI G. Facial reconstruction of a wrapped Egyptian mummy using MDCT. In. *AJR: American Journal of Roentgenology*, n. 183, v. 3, setembro de 2004, p. 755-758.

CESARANI F, MARTINA MC, FERRARIS A, GRILLETTO R, BOANO R, MAROCHETTI EF, DONADONI AM, GANDINI G. Whole-body three-dimensional multidetector CT of 13 Egyptian human mummies. In. *AJR: American Journal of Roentgenology*, n. 180, v. 3, março de 2003, p. 597-606.

COSMACINI, P.; PIACENTINI, P. Notes on the history of the radiological study of Egyptian mummies: from X-rays to new imaging techniques. Appunti sulla storia dello studio radiografico delle mummie antiche egiziane: dalla radiografia convenzionale alle più recenti tecniche di immagine. In. *Radiol med* 2008 Aug; 113(5):615-26.

COSMACINI P, PIACENTINI P. Egyptian mummies and radiology: a closer link. In. *Yrbk Mummy Studies*, v. 1, p. 37-44, 2011.

GINGER (MÚMIA). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2023. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Ginger_\(m%C3%BAmia\)&oldid=65694070](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Ginger_(m%C3%BAmia)&oldid=65694070)>. Acesso em: 15 jun. 2024.

HAWASS Z, SALEEM SN. Mummified daughters of King Tutankhamun: archeologic and CT studies. In. *AJR: American Journal of Roentgenology*, v. 197, v. 5, novembro de 2011, p. 829-836.

HAWASS Z, ISMAIL S, SELIM A, SALEEM S N, FATHALLA D, WASEF S, GAD A Z, SAAD R, FARES S, AMER H, GOSTNER P, GAD Y Z, PUSCH C M, ZINK A R. Revisiting the harem conspiracy and death of Ramesses III: anthropological, forensic, radiological, and genetic study. In. *BMJ: British Medical Journal (Clinical Research ed)*. 2012 Dec; p. 345:e8268

HOFFMAN H, HUDGINS PA. Head and skull base features of nine Egyptian mummies: evaluation with high-resolution CT and reformation techniques. In. *AJR: American Journal of Roentgenology*, n. 178, v. 6, junho de 2002, p. 1367-1376.

KARLIK SJ, BARTHA R, KENNEDY K, CHHEM R. MRI and multinuclear MR spectroscopy of 3,200-year-old Egyptian mummy brain. In. *AJR: American Journal of Roentgenology*, n. 189, v. 2, agosto de 2007, p. 105-110.

LABORINHO, Eliana. As técnicas de mumificação no Egito antigo. *Metacrítica: Revista de Filosofia da Unidade de Investigação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Lusófona*, 2003.

LEMOS R, FULCHER K, ABDLLATIEF I, WERKSTRÖM L, HOCKER E. Remodelando o ritual funerário egípcio na Núbia colonizada? Caracterização orgânica de unguentos de contextos mortuários do Novo Reino (c. 1550-1070 a.C.). In. *Archaeol Anthropol Sci*, n. 15, v. 6, 2023; p. 73. 15:73

LOPES J, BRANCAGLION JR. A.; AZEVEDO S. A.; WERNER JR. H. *Desvendando o passado, modelando o futuro Unveiling the past, shaping the future*. 1. Ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013. 248p

LOPES J, BRANCAGLION JR. A.; AZEVEDO S. A.; WERNER JR. H. *Tecnologias 3D: desvendando o passado, modelando o futuro*. 1 Edição. Rio de Janeiro: Editora Lexikon, 2013. 248p

NOTMAN DN, TASHJIAN J, AUFDERHEIDE AC, CASS OW, SHANE OC 3rd, BERQUIST TH, GRAY JE, GEDGAUDAS E. Modern imaging and endoscopic biopsy techniques in Egyptian mummies. In. *AJR: American Journal of Roentgenology*, n. 146, v. 1, janeiro de 1986, p. 93-p6.

RAYO E, NEUKAMM J, TOMOUM N, EPPENBERGER P, BREIDENSTEIN A, BOUWMAN AS, SCHUENEMANN VJ, Rühli FJ. Metagenomic analysis of Ancient Egyptian canopic jars. In. *American Journal of Biological Antropology*, n. 179, v. 2, oct 2022, p. 307-313.

SALEEM SN, HAWASS Z. Variability in brain treatment during mummification of royal Egyptians dated to the 18th-20th dynasties: MDCT findings correlated with the archaeological literature. In. *AJR : American Journal of Roentgenology*, n. 200, v. 4, apr 2013, p. 336-344.

SALEEM SN, HAWASS Z. Multidetector computed tomographic study of amulets, jewelry, and other foreign objects in royal Egyptian mummies dated from the 18th to 20th dynasties. In. *Journal of Computer Assisted Tomography*, n. 38, v. 2, march-april de 2014, p. 153-158.

SALEEM SN, HAWASS Z. Computed Tomography Study of the Mummy of King Seqenenre Taa II: New Insights Into His Violent Death. In. *Frontiers of Medicine (Lausanne)*, n. 17, v. 8, fevereiro de 2021, p. 637527.

VON SEEHAUSEN, P. L. D. - *Ressurgindo das cinzas como Benu: Resgate e possibilidades de reconstrução da Coleção Egípcia do Museu Nacional*. 2022. Tese (Doutorado em Arqueologia) — Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.