

Elaine de Araújo Costa ¹ | Josiele Lima Evangelista ² | Jeidson Antonio Moraes Marques ³

Resumo : A Tomografia Computadorizada tem sido de grande utilidade nas perícias forenses. As imagens formadas através dessa técnica têm a capacidade de mostrar o que o exame clínico não permite, ajudam a identificar vítimas em que o corpo esteja decomposto e criar imagens em 3D, dessa forma, se tornando uma ferramenta poderosa para o investigador forense. O presente trabalho tem o objetivo de apresentar os benefícios que a TC pode trazer para as perícias forenses e para os profissionais que atuam nessa área. Procuramos, então, realizar, no presente artigo, uma revisão de literatura, de caráter explicativo, descritivo e exploratório. Desse modo, conclui-se que seria de grande relevância que esse método continue sendo incluso no processo de rotina pericial, auxiliando os profissionais, a fim de se obter um diagnóstico mais ágil e satisfatório, permitindo a análise tridimensional da área analisada.

Palavras-chaves: Ciência Forense. Tomografia Computadorizada. Imagem.

Abstract: CT scan has been very useful in forensic expertise. The images formed using this technique have the ability to show that the clinical examination does not, help identify victims in which the body is decomposed and create 3D images, thus becoming a powerful tool for forensic investigators. This study aims to present the benefits that CT can bring to forensic expertise and professionals working in this area. This study is a literature review, explanatory, descriptive and exploratory. Thus, it is concluded that it would be of great importance that this method continues to be included in the expert routine process, helping professionals in order to obtain a more agile and satisfactory diagnosis and allowing the three-dimensional analysis of the area analyzed.

Key-Words: Forensic Science. Computed Tomography. Image.

¹ Graduanda em Biomedicina pela Faculdade Nobre de Feira de Santana -FAN, Bahia

² Graduanda em Biomedicina pela Faculdade Nobre de Feira de Santana -FAN, Bahia

³ Docente do Curso de Biomedicina da FAN/FAESF-UNEF. Feira de Santana-Bahia marques_jam@hotmail.com

Introdução

O diagnóstico por imagem é uma área que tem passado por constantes avanços tecnológicos e tem, atualmente, sido bastante utilizado na imaginologia forense. Dessa forma, os profissionais que utilizam desse tipo de diagnóstico devem estar suficientemente preparados para realizar corretamente cada tipo de exame por imagem, pretendendo um melhor diagnóstico e tratamento.

A tomografia é um termo derivado do grego tomos (camada) e grafos (escrita), ou seja, a tomografia resume-se na obtenção de imagens transversais do corpo em cortes ou fatias (WHAITS, 2003).

A tomografia computadorizada (TC) é um procedimento radiológico de restauração matemática da imagem de cortes do corpo, realizadas pela rotação do conjunto de raios X e detectores. Durante a obtenção de um corte tomográfico, o tubo de raio X (RX) gira 360° ao redor do paciente no local a ser analisado, onde um feixe de radiação é emitido. Em oposição a esse feixe, encontra-se um sistema detector de fótons que gira concomitantemente ao feixe de RX e coletam as informações obtidas a partir de múltiplas projeções, podendo ser fixo nos tomógrafos mais modernos. Esses detectores de fótons da TC transformam os fótons emitidos em sinal analógico, que serão transformados em sinal digital pelo sistema de computação, sendo processado para formar a imagem final (CARVALHO, 2007).

Desde a sua criação a TC foi evoluindo, tendo a cada geração diferentes tipos de varredura. O tomógrafo de quinta geração é considerado o mais moderno até então, ele possui um tubo de raio X onde sua emissão é feita em diversas direções, não sendo necessário que a mesa do paciente ou o sistema fonte-detector se mova. Seu sistema de detectores é em forma de anel e seu tempo de exposição é bastante reduzido (PARKS, 2000; TETZNER, 2008).

Devido a sua evolução e aos seus benefícios é que a TC tem sido a escolha de muitos profissionais nas áreas das perícias forenses. Perícia (do latim perita) Forense (do latim forensis) é uma técnica de pesquisa utilizada na obtenção de provas para desvendar algum tipo de crime. Assim um profissional dessa área é responsável pela elaboração do relatório e este deve conter a prova pericial que vai ser apresentado diante do foro judicial para se

chegar à conclusão dos fatos (SILVA, 2010).

A TC é um dos exames que possui um mecanismo confiável e seguro disponível atualmente para o diagnóstico de patologias; possui grande rapidez, simplicidade e é totalmente indolor. A TC tem a capacidade de fazer a cobertura em uma vasta seção do corpo e possui um sistema que diferencia os tipos de tecidos de forma mais precisa comparada com a radiografia convencional. Dessa forma, facilitando a análise das estruturas, além de ter uma redução da exposição de radiação. E vale ressaltar que, após ter sido feita a varredura e formação da imagem, a mesma poderá ser manipulada e ajustada se necessário, proporcionando uma habilidade ainda maior ao exame (ROCHA; RAMOS; CAVALCANTI, 2003).

Recentemente, a TC tem sido de grande importância e utilidade nas perícias forenses. As imagens formadas através dessa técnica irão proporcionar a capacidade de mostrar o que pode estar escondido no corpo, sem ter a necessidade de abrir o mesmo. Além disso, ajudam a identificar vítimas em que o corpo esteja decomposto e criar imagens em 3D. Logo, se torna uma ferramenta poderosa para o investigador forense. Um dos principais benefícios das imagens digitais coletadas é que as mesmas podem ser armazenadas permanentemente e reexaminadas se necessário.

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar os benefícios que a TC pode trazer para as perícias forenses e para os profissionais que atuam nessa área.

Referencial teórico

A utilização da tomografia computadorizada nas perícias forenses tem sido bastante cogitada pelos profissionais da área. A mesma tem cada vez mais se aprimorado e evoluindo. Dessa forma, sendo o procedimento mais escolhido para ajudar os peritos e a justiça no desfecho de crimes. Pesquisas e testes foram feitos para comprovar tamanha eficácia, vantagens e benefícios que a tomografia computadorizada vem trazendo para a ciência forense (WHAITES, 2003).

Tomografia computadorizada (TC)

Devido ao avanço da tecnologia, as pessoas se deparam mergulhadas em mundos virtuais, que já fazem parte de uma real rotina. O diagnóstico por imagem é uma área que tem passado por estes constantes avanços tecnológicos e tem auxiliado bastante o trabalho na área pericial. Essa evolução tem sido grandiosa através também da tecnologia digital, que provocou uma verdadeira revolução na área de diagnóstico por imagem, possibilitando diversas inovações que garantem a qualidade dos exames, uma maior precisão dos resultados e mais conforto para os pacientes. Assim, os profissionais que utilizam dessas técnicas devem estar habilitados, apresentarem conhecimentos suficientes e estarem sempre em busca de atualizar-se para uma melhor desenvoltura e desempenho na atuação de seu trabalho (SOARES, 2005).

Tomografia é uma palavra derivada de dois termos gregos, tomos (camadas) e graphos (escrita), ou seja, a tomografia constitui-se na obtenção de imagens do corpo em cortes ou fatias, sendo capaz de registrar imagens claras em um determinado plano de corte (axial, lateral, frontal ou inclinado), para a observação da região selecionada com pouca ou nenhuma sobreposição de estruturas. A secção é então definida como o plano focal ou camada focal (WHAITES, 2003).

Desde a sua criação, a TC foi evoluindo, tendo a cada geração diferentes tipos de varredura. A primeira geração de tomógrafos apresentava detector único denominado de computerized axial tranverse scanning. Em seguida, surge o tomógrafo de segunda geração denominado de translate-rotate scanners, que apresentava vários detectores e diminuiu o tempo de exposição aos raios, sendo capaz de fazer um corte em 18 segundos. Logo após, veio o tomógrafo de terceira geração, que também apresenta vários detectores, utiliza uma fonte de radiação em forma de leque e diminui ainda mais o tempo de varredura. O tomógrafo de quarta geração, chamado de rotate-fixed scanning, veio com mais uma modernidade, apresentando múltiplos detectores estacionários e apresenta um tempo de rotação mais curto (PARKS, 2000).

O tomógrafo de quinta geração é considerado o mais moderno, pois

possui um tubo de raio X onde sua emissão é feita em diversas direções, não sendo necessário que a mesa do paciente ou o sistema fonte-detector se mova. Seu sistema de detectores é em forma de anel e seu tempo de exposição é bastante reduzido. Devido a sua evolução e aos seus benefícios, é que a TC tem sido a escolha de muitos profissionais nas áreas das perícias forenses (TETZNER, 2008).

Os equipamentos de TC multidetectores são, com certeza, uma tecnologia inovadora para a tomografia, pois oferece uma grande mudança e melhora nos exames existentes, como também, o surgimento de novas aplicações na área (GEBRIM, 2004). Além disso, esses aparelhos atuais acomodam o corpo todo e a reprodução de uma secção dura um segundo ou menos. Algumas máquinas reproduzem uma fatia em 0,1 a 0,5 segundo, desempenhando o estudo de exames funcionais (PARKS, 2000).

A Tomografia foi um marco na história da Medicina e, desde a sua introdução, vem proporcionando grandes avanços na área da Radiologia, trazendo benefícios incontestáveis para o diagnóstico por imagem. Esses avanços nos equipamentos tomográficos proporcionaram a melhoria na qualidade da imagem e a diminuição do tempo da varredura (JUNIOR, 2012).

Assim que foi introduzida, a TC obteve grande repercussão, pela sua possibilidade de avaliação de tecidos “moles” como os músculos, vísceras e particularmente o parênquima cerebral. Até então, antes do seu surgimento, só poderia ser feito um diagnóstico seguro através de cirurgia. Com o surgimento deste método, expandiu-se novas concepções, particularmente, nas patologias neurológicas. E, ainda hoje, a tomografia vem sofrendo grandes avanços e transformações, sendo utilizada como objeto de constantes pesquisas, que vem aprimorando seus resultados (WEBB, 2000; MOURÃO, 2007; NOBREGA, 2014).

Foi acomodado no Hospital Atkinson Morley, em Londres, o primeiro aparelho de TC, que acomodava apenas a cabeça do paciente. Para escanear uma fatia, a duração era de cerca de 4,5 minutos e mais 1,5 minutos para reconstruir a imagem no computador. Durante os últimos 30 anos, ocorreram grandiosas evoluções na área, que aprimoraram o tempo de obtenção e qualidade das imagens, reduzindo também a dose de radiação. Já os atuais aparelhos duram cerca de um segundo ou menos para reproduzir uma secção

e acomodar todo o corpo. Nos dias atuais, a multislice computer tomography é o aparelho mais moderno de TC espiral (PARKS, 2000).

A TC faz parte do universo das análises não destrutivas, que permite uma avaliação não invasiva ao corpo, sem danificá-lo. Trata-se de um ensaio que permite avaliar o interior do corpo sem que seja necessário interromper o seu funcionamento (TETZNER, 2008).

Um tomógrafo computadorizado é composto basicamente por um gantry ou ponte, onde estão contidos os sensores, os colimadores e a fonte de raio X de uma mesa e de um computador, onde são processados os dados para formar as imagens (RODRIGUES et al., 2010).

A imagem do corte anatômico é gerada no aparelho de TC com a assessoria de um computador. O aparelho apresenta um tubo gerador de raios X, emitindo radiação enquanto se move em torno do objeto a ser analisado, sendo que a radiação, após atravessar o objeto, será captada por detectores posicionados do lado oposto a fonte de raios X, que irá medir a intensidade do feixe de radiação transmitida, transformando-a em um sinal elétrico. As medidas dos detectores serão processadas pelo computador que fará a reconstrução da imagem tridimensional, que pode ser manipulada (GARIB et al., 2007).

Perícias forenses

A ciência forense é considerada e definida como multidisciplinar, envolvendo várias ciências, com o intuito de auxiliar as investigações, para que haja uma análise coerente de um possível vestígio, assim proporcionando uma facilidade no desfecho da investigação criminal. As áreas envolvidas para auxiliar a ciência forense agem em conjunto nas perícias, utilizando o domínio e conhecimento de profissionais formados em inúmeros ramos da ciência, uma vez que um exame pericial requer técnicas de áreas diferentes (FOLTRAN; SHIBATTA, 2011).

Segundo o dicionário latino-português, de José Cretella Junior e Gerado Ulhoa Cintra a expressão “perícia” é originária do (latim perítia), é a ciência experimental que envolve a competência que um profissional produz de desenvolver conhecimentos e atividades intelectuais para resolver problemas

em domínios estratégicos. Segundo o mesmo dicionário, o termo forense (do latim forensis), refere-se ao foro judicial ou aos tribunais, ou seja, a prática forense tem aplicação em meios científicos em seguimento jurídico.

A perícia forense é definida como a conceituação de prova, sob aspecto objetivo, quer dizer, busca a demonstração da verdade dos fatos e acontecimentos. Do ponto de vista subjetivo a prova pericial é a própria convicção da verdade dos fatos (PEREIRA, 2013).

Perícia criminal é uma atividade de estado, legalmente antecipada no sistema judiciário, e tem como concessão os exames de corpo de delito, através da análise e observância de vestígios detectados em local de crime. A atuação do perito criminal é fundamental para a base da decisão judicial. E vale ressaltar que o mau funcionamento dos órgãos periciais favorece para o aumento da impunidade e violência (GIOVANELLY; GARRIDO, 2011).

O objetivo da perícia realizada em cadáver, além do diagnóstico da causa de morte, é identificar a causa jurídica, tempo aproximado de morte, diagnosticar envenenamento, a retirada de um projétil ou qualquer outro procedimento que seja necessário (FRANÇA, 2001).

Dessa forma, é possível compreender a perícia como sendo um exame realizado por quem possui conhecimentos técnicos e científicos, exame esse, que será determinado pelas autoridades. Sua finalidade é comprovar fatos de interesse da justiça. Só será admitido como objeto de perícia aquilo que é relevante e útil para o processo. Então, assegura-se que a perícia é a materialização em documento oficial. A inspeção é feita pelo perito, um auxiliar da justiça, que irá elaborar o laudo, relatando apenas questões técnicas, sendo bastante esclarecedor, para que possa dar ao juiz o convencimento.

A criminalidade cresceu e atinge todo o país. Tem se apontado a violência como um dos principais problemas públicos do Brasil. Dessa forma, em um estado democrático de direito, é necessário respeitar os direitos humanos, realizando, de forma eficaz, as investigações de crimes, favorecendo o justo julgamento. Por isso, é que a perícia assume grande importância, sendo responsável pela produção da prova pericial, utilizando como princípio as inovações tecnológicas e noções científicas para que o profissional desenvolva o seu trabalho (RODRIGUES; SILVA; TRUZZI, 2010).

No laudo, deve conter conclusões que se puderam chegar diante dos resultados encontrados na investigação e responder as indagações estabelecidas pelo juiz, promotor ou advogado, tendo seu prazo estabelecido no Código de Processo Penal, podendo ser ampliado a depender de cada caso. Todo esse produto é gerado pelo perito (SOUZA, 2011).

O profissional da área pericial tem essa responsabilidade de elaboração do relatório e este deve conter a prova pericial que vai ser apresentada diante do foro judicial para se chegar à conclusão dos fatos. Entre as formas de comprovação dos fatos, a imaginologia tem se destacado muito, pois auxilia na realização de exames por imagem que avalia o interior do corpo post-mortem e ante-mortem, ajudando na obtenção dos resultados (SILVA, 2010).

A utilização de imagens radiográficas na área forense está obtendo grande aceitação na identificação humana, servindo para auxiliar a justiça em casos bastante complicados como, por exemplo, para demonstrar a presença de chumbo na cabeça de uma vítima, corpo mutilado, decomposto, fragmentado ou carbonizado (CARVALHO et al., 2009).

Radiologia Forense

A radiologia é um meio de identificação individual, pois as imagens de diferentes partes do corpo oferecem características de individualidade. O uso da radiologia nas investigações de casos forenses tornou-se rotineiro, principalmente, em casos de identificação humana. E a TC tem sido a técnica radiológica mais relatada na literatura (ALMEIDA, 2012).

A radiologia forense é também considerada como autópsia não-cirúrgica, com a participação de um aparelho de TC, obtendo as imagens para a investigação na determinação da causa da morte, identificação de cadáveres e dentre outras investigações, com a finalidade de simplificar o trabalho dos profissionais. A radiologia forense é a porção da radiologia que se relaciona com criminalística, podendo o profissional atuar no Instituto Médico Legal (IML), auxiliando na recuperação de provas de crimes, nos aeroportos para a detecção de drogas, nos presídios para assegurar que não haja a entrada de aparelhos celulares, armas e drogas (SILVA, 2013).

A aplicação da radiologia para fins diagnósticos teve início no final do século XIX, com a descoberta dos raios-X por Roentgen na Alemanha. A partir daí, os raios-X passaram a ser usados para fins médicos e diagnósticos. A descoberta de novas técnicas em radiologia possibilitou um planejamento mais seguro e foi disponibilizando, a cada dia, um número maior de exames por imagem. Um exemplo dessa evolução é o emprego da TC, onde as imagens adquiridas por essa técnica correspondem a secções ("fatias") de várias partes do corpo, onde se obtêm a reconstrução de imagens bidimensionais e tridimensionais, servindo como método auxiliar diagnóstico na prática profissional (MARDER, 2012).

Em casos específicos, como por exemplo, no caso de uma vítima de arma de fogo, a TC, através das imagens obtidas, teria como saber a exata localização e quantidade dos projeteis que a atingiram. A TC possibilita a investigação por imagem de regiões do corpo humano até então não reproduzidas pelos métodos convencionais. Esses exames especiais de imagem vêm contribuindo muito na perícia forense e os profissionais têm obtido a possibilidade de conseguir resultados mais satisfatórios e conclusivos (CARLOS, 2002).

São 100 anos de radiologia forense e, até agora, a mesma depende quase que exclusivamente de raios X simples. Já que o campo da radiologia teve uma evolução significativa de sua tecnologia nesses últimos 25 anos, acredita-se que sua aplicação na área forense aumente cada vez mais. Foi por ter se tornado mais abrangente e acessível que a TC, que se tornou ainda mais disponível para as investigações forenses (SOARES, 2005).

Perícia criminal no Brasil

Pode-se considerar que a perícia criminal, no Brasil, se deu início quando foi criado o Código de Processo Criminal, no período, que a monarquia ainda era a forma de governar o país. Naquela época, a estrutura dos departamentos de polícia não era como os de agora e nem eram tão conhecidos, porém a figura do perito já era citada com suas referidas funções em casos de crimes que houvesse vestígios. O Código de Processo Penal só veio ser instituído após mais de cem anos da criação do Código de Processo

Criminal, abordando de forma mais detalhada a obrigatoriedade da perícia criminal, e, desde que foi criado, esse código vem sofrendo alterações que contribuíram para o sistema de criminalística. Dessa forma, dando grande relevância a perícia no cenário judicial brasileiro (SOUZA, 2011).

Ao perito, é imposto que siga sobre duas estradas paralelas, uma de enorme conhecimento técnico e a outra de obtenção do conhecimento jurídico, caracterizando a união de disciplinas do ofício. Havendo algum desencaminho de qualquer uma das duas vias, o perito corre o risco de não alcançar sua meta final, isto é, não auxiliará o juiz na sua tomada de decisão. Modernamente, o instituto de criminalística tem por concessão auxiliar a justiça, colocando à disposição provas técnicas, a respeito dos locais, materiais, pessoas, instrumentos e objetos para o conhecimento dos processos criminais (SILVA 2010).

A perícia criminal brasileira aponta grande carência no que se refere a sua organização. Em contra partida, os órgãos periciais estão concentrados na cultura policial, por motivos históricos e administrativos, de tal forma que os métodos de investigação terminam sendo minimizados em relação aos métodos sancionados pelas polícias judiciárias estaduais, independente da investigação, em que a necessidade de se apontar um culpado vem antes da análise dos vestígios materiais. Dessa forma, colocando em dúvida a confiabilidade da prova material gerada, dificultando a solidificação de um sistema jurídico democrático e prudente (GIOVANELLY; GARRIDO, 2011).

O Ministério da Justiça lançou, em 2012, o Programa Brasil mais Seguro, tendo por pressuposto que a padronização dos procedimentos operacionais associados às atividades periciais, é uma forma de fortalecimento da perícia. Este programa visa uniformizar o procedimento de produção da prova técnica, no Brasil, e já havia sido indicado como uma necessidade pelos órgãos periciais e entendedores da área, visando garantir os direitos humanos (FIGUEIREDO et al., 2013).

Tomografia computadorizada nas perícias forenses

A TC é de grande relevância e utilidade nas perícias forenses, auxiliando os profissionais desta área através das imagens formadas pela sua técnica,

sendo possível analisar o interior do corpo de forma nítida. Dessa maneira, se torna uma importante ferramenta para os investigadores forenses (WHAITES, 2003).

Os métodos utilizados pela TC são de grande utilidade na identificação humana, apresentando inúmeras vantagens com relação à projeção radiográfica tradicional, uma delas é a não superposição de estruturas, além de permitir a visualização nítida de estruturas com pequenas diferenças de densidade. A TC também pode ser vista em imagens segmentadas, com grande relevância quando pontos internos precisam ser analisados. Neste caso, há uma boa qualidade de imagem, com uma excelente escala de cores e transparência, e, além de tudo, uma facilidade de manipulação (CARVALHO et al., 2009).

Quando é necessário identificar corpos, as imagens radiográficas podem auxiliar nessa busca, se comparadas com qualquer radiografia do presente indivíduo quando em vida, analisando seus detalhes anatômicos, sendo utilizadas mais comumente imagens radiológicas do crânio, dos dentes e dos dedos (comprimento dos dedos). A TC tem sido bem aplicada no contexto forense, como um aditivo nos processos de identificação. Vale ressaltar também a aplicação da reconstrução facial através da TC tridimensional para identificação individual (CARVALHO et al., 2009).

A tomografia detecta precisamente fragmentos minúsculos, como as fraturas muito pequenas que na necropsia não conseguem ser identificadas e corpos estranhos. Sendo de grande utilidade para identificar "causa mortis". Podendo dar auxílio à perícia também, em casos de ferimentos causados por facas e tiros, mostrando o trajeto feito pelo projétil e em casos de queimaduras e afogamentos. É um exame realizado em poucos minutos, poupando o tempo de espera do resultado e o tempo de trabalho dos profissionais. A TC irá permitir novos estudos e pesquisas, como analisar casos onde não seria necessário abrir uma ou mais cavidades do indivíduo em casos específicos (ROSADO, 2013).

Na identificação de cadáveres, a TC tem obtido grande aceitação e embasando na comparação de imagens antemortem e post-mortem, sendo considerado um método de identificação cientificamente confiável. Além disso, apresenta uma grande utilidade na identificação de corpos em variados

estágios, quando se encontra apenas restos mortais e no caso de desastres em massa (GRUBER; KAMEYAMA, 2001). Uma TC antemortem proporciona informações que podem ser utilizadas na produção de uma réplica post-mortem, sendo que faz a localização de pontos e obtém medidas com perfeição (ROCHA; RAMOS; CAVALCANTI, 2003).

Além de todos esses benefícios e utilidades, a tomografia forense ainda pode ser utilizada na tanatologia forense, onde é feito o estudo da morte, auxiliando no acompanhamento da decomposição do cadáver, principalmente se houver perigo de manipulação de corpos contaminados que colocaria em risco a vida dos profissionais atuantes no caso. Além do mais, os arquivos gerados pelo tomógrafo poderão ser analisados no futuro, de forma segura, sem que ninguém possa alterá-los, ficando à disposição da justiça, se por ventura for necessária uma nova avaliação, tornando ainda mais segura a investigação (ROSADO, 2013).

Vários autores avaliaram a precisão desse exame imaginológico, com vistas à reconstrução facial. Rocha, Ramos e Cavalcanti (2003) avaliaram a precisão das medidas lineares realizadas nas reconstruções em três dimensões de uma tomografia computadorizada (3D-TC), utilizando cinco cabeças de cadáveres, e realizaram 10 medidas craniométricas determinadas nas imagens em 3D-TC. Concluíram que as medidas lineares obtidas nas estruturas ósseas e tegumentares foram precisas em 3D-TC, tendo alta qualidade e resolução de imagem.

Anderson e Valfridsson (2005) realizaram a reconstrução facial digital de um indivíduo e constataram que a mesma pode ser realizada por meio da aquisição de imagens de uma tomografia computadorizada. Galantucciet et al. (2006) conduziram um estudo em que analisaram dois métodos para aquisição de imagens ósseas: por meio de laser e de Tomografia Computadorizada. Um crânio foi reproduzido a partir de imagens adquiridas por ambos os métodos e as suas cópias foram comparadas com o original. Os autores concluíram que a TC apresenta mais vantagens, em comparação com o laser, como um processamento mais rápido. Além disso, reproduz uma cópia mais fiel, o que confirma a utilidade desta técnica para diversas aplicações na perícia forense, como a reconstrução de características somáticas de um indivíduo.

Virtópsia

O modernismo virtopsy é uma palavra mesclada que combina “virtual” e “autopsia”, sendo uma técnica que sugere a substituição da necropsia com abertura do cadáver por um sistema virtual, chamado de virtópsia ou autopsia virtual. A mesma elabora um mapa interno do cadáver através da imagem e equivale a um conjunto de práticas de diagnósticos médicos (RODRIGUES, 2014).

Pode-se reconhecer que o termo virtópsia tomou forma através de avanços na tecnologia e na medicina, que foi criado como um projeto de pesquisa, tendo início no século XX. Uma das suas vantagens é o poder de estudar o corpo humano sem que seja necessário abrir ou maltratar o mesmo em tempo real, podendo detectar detalhes escondidos tanto em cadáveres como em pessoas vivas (THALI et al., 2003).

Utilizando as ferramentas da virtópsia, como a TC, podem-se trazer grandes vantagens, como a detecção da causa da morte sem que seja necessária a realização da autópsia, sendo assim um método não invasivo. Vale ressaltar também, que as imagens adquiridas podem ser analisadas novamente se necessário, pois as mesmas ficam armazenadas, sendo possível alcançar uma documentação objetiva e precisa, externa e interna de um corpo. Estas ferramentas têm despertado um grande interesse nos departamentos de polícia e da justiça (CÉSPEDES, 2007).

Metodologia

O presente trabalho é de revisão de literatura, de caráter explicativo, descritivo e exploratório. Visando abordar a utilização da tomografia computadorizada em perícias forenses, buscando mostrar seus avanços tecnológicos, importância e de que forma a mesma pode ajudar na radiologia forense.

Foi realizado levantamento bibliográfico, onde foram escolhidos 56 trabalhos para serem usados como base, entre eles, artigos, trabalhos de conclusão de curso, apostilas, entre outros.

Foi feita uma análise criteriosa de cada material, de cada ideia encontrada

nos trabalhos, procurando entender e absorver o que cada autor tinha para agregar sobre o tema escolhido. Com isso, o objetivo foi mostrar a importância, benefícios e utilidades que a tomografia computadorizada acrescenta na perícia forense e de que forma a mesma pode ajudar aos profissionais que atuam nessa área.

Os materiais utilizados foram retirados de bancos de dados como: Scielo, Lilacs e Google Acadêmico. Nas buscas, foram usados os seguintes descritores: diagnóstico por imagem, tomografia computadorizada, perícias forenses, imagiologia forense, radiologia forense, o biomédico na perícia e perícia no Brasil.

Discussão

A tomografia computadorizada foi um marco na história da medicina. São nítidos os avanços tecnológicos que a mesma vem sofrendo, tendo evoluções grandiosas com o auxílio também da tecnologia digital. E é exatamente por isso que Soares (2005) concorda com o fato de que os profissionais que atuam utilizando dessa técnica devem estar extremamente preparados, tendo conhecimentos suficientes para uma melhor desenvoltura em sua atuação, não se esquecendo de sempre buscar se atualizar.

De acordo com os achados bibliográficos, percebe-se certa concordância entre os autores com relação à tomografia computadorizada. Diante das afirmativas que se faz em Webb (2000), Parks (2000), Mourão (2007) e Rodrigues et al. (2010) onde os mesmos apresentam de que forma a tomografia computadorizada funciona e o princípio utilizado na mesma, sendo o mesmo princípio do Raio X.

Whaites (2003) e Mader (2012) se atentam mais em relatar sobre o conceito de tomografia e radiologia forense, resumindo o intuito dessa técnica, mostrando que a mesma resume-se na obtenção de imagens em cortes ou fatias que possui a capacidade de registrar imagens claras, que podem ser observadas na região desejada.

Parks, 2000; Gebrim, 2004; Cavalcanti, Sales, 2008; Tetzner, 2008 são autores que expõem também relatos sobre a evolução da tomografia computadorizada desde o seu princípio, citando cada tipo de varredura

diferente de acordo com as gerações da tomografia até o tomógrafo de quinta geração que, de acordo com os achados bibliográficos encontrados, é o aparelho mais atual.

Nobrega (2014) acrescenta, relatando algumas das vantagens da utilização da tomografia computadorizada, como a fidedignidade na avaliação dos tecidos “moles”, e comenta sobre seus avanços tecnológicos, que não foram poucos, cada vez mais, aprimorando suas técnicas e, sendo assim, um objeto de constantes pesquisas.

Com relação às perícias forenses, os autores também costumam concordar com as ideias. Silva (2010) apresenta a ideia de que perícias forenses é a técnica de pesquisa utilizada na obtenção de provas para desvendar algum tipo de crime. Foltran e Shibatta (2011) não só concordam, como acrescentam que a ciência forense é considerada multidisciplinar, pois a mesma envolve várias ciências, com o intuito de auxiliar nas investigações, cada uma utilizando do seu domínio e conhecimento, para que haja coerência e facilidade no desfecho da investigação.

O profissional que atua na investigação das perícias é o perito criminal, que é responsável pela elaboração de um laudo final, contendo a prova pericial. Esse relatório será apresentado diante da justiça, para que se chegue a uma conclusão dos fatos. Coêlho (2007), Rodrigo, Silva, Truzzi (2010) e Souza (2011), citam a importância do perito, que é um auxiliar da justiça, onde o mesmo deve ser extremamente esclarecedor e eficaz, para que haja um julgamento justo diante da justiça.

Segundo Silva (2010), a imaginologia tem se destacado na área da perícia, pois a mesma pode auxiliar como uma forma de comprovação dos fatos, avaliando o interior da vítima estando viva ou morta. Carvalho et al. (2009) concordam com esses fatos e ainda indica o auxílio das imagens radiográficas em casos bastante complicados, como as investigações em corpos mutilados, decompostos, carbonizados ou fragmentados.

Na literatura, a técnica radiológica mais apontada tem sido a tomografia computadorizada. Almeida (2012) acredita na hipótese de que a mesma está sendo tão indicada pelo fato de ser um meio de identificação individual, pois as diversas partes do corpo dispõem de características próprias, cada uma com sua individualidade. Silva (2013) e Carlos (2002)

ainda citam a simplificação e contribuição que a radiologia forense oferece aos profissionais da área, possibilitando que os mesmos cheguem a resultados satisfatórios e conclusivos.

Figueiredo et al. (2013) se atentam em relatar sobre o Programa Brasil mais Seguro, que foi lançado em 2012, visando uniformizar o procedimento de produção da prova técnica pericial no Brasil, dessa forma, garantindo os direitos humanos.

Gruber, Kameyama (2001), Carvalho et al. (2009) e Rosado (2013) são autores que fazem questão de enfatizar todas as utilidades, vantagens e inovações que a tomografia computadorizada está trazendo e ainda pode trazer para as perícias forenses. Os mesmos fazem questão de apontar cada detalhe minuciosamente, apontando também que essa técnica torna a investigação ainda mais segura, sendo favorável no desfecho de um determinado crime.

Alguns autores se interessaram em avaliar a precisão desse exame imaginológico que é a tomografia computadorizada. Assim como Rocha, Ramos e Cavalcanti (2003) que avaliaram e concluíram que as medidas lineares obtidas nas estruturas ósseas e tegumentares na reconstrução em 3D de uma tomografia computadorizada foram precisas. Já Anderson e Valfridsson (2005), fizeram a reconstrução facial digital de um indivíduo por meio da aquisição de imagens de uma tomografia computadorizada. Em seguida, Galantucci et al. (2006) realizam um estudo e concluíram que a tomografia computadorizada apresenta mais vantagens em relação ao laser para a aquisição de imagens ósseas.

Silva (2010) e Belluco (2011) vêm nos mostrar de que forma o biomédico atua na área da perícia criminal, citando que seu ingresso é obrigatoriamente através de concurso público e ainda acrescenta sobre as responsabilidades do biomédico nessa área, que não deve estar preparado apenas em sua área de atuação, mas também possuir conhecimentos da área judicial, para que não prejudique o seu trabalho final.

O Virtopsy é um sistema virtual, também chamado de autópsia virtual. Thali (2003), Céspedes (2007) e Rodrigues (2014), são autores que trazem em sua literatura informações sobre essa nova técnica, que auxilia nas práticas de diagnóstico, sendo que a mesma elabora um mapa interno do

cadáver sem que seja necessário abri-lo. Essa técnica sugere a substituição da necropsia, detectando detalhes escondidos tanto em cadáveres como em pessoas vivas, alcançando uma documentação objetiva e precisa.

Conclusão

A tomografia computadorizada vem sendo bastante promissora na área de perícia forense pelo fato de ajudar e fornecer informações extremamente importantes nas investigações realizadas pelos profissionais da área. Devido ao avanço da tecnologia, esse método tem possibilitado uma obtenção mais rápida dos resultados através do detalhamento das imagens como também uma agilidade no tempo de aquisição do exame. Assegurando, assim, um conforto e preservando o corpo da vítima, estando viva ou morta, isso por que o exame possui técnicas não invasivas.

Desse modo, conclui-se que seria de grande relevância que esse método continue sendo incluso no processo de rotina pericial, auxiliando os profissionais, a fim de se obter um diagnóstico mais ágil e satisfatório, permitindo a análise tridimensional da área analisada.

Referências

ALMEIDA, Manuella S. Carneiro. Estudo da identificação humana por meio da imagiologia dos seios frontais. 2012. 95 f. Programa de pós-graduação em odontologia. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa - PR.

ANDERSON, B; VALFRIDSSON, M. Digital 3D reconstruction based on computed tomography. Dissertação. Norrköping: Linköping University, Department of Science and Technology, 2005.

BARBOZA, Diego Carneiro. Raio X e Tomografia Computadorizada. Processamento de imagens e materiais biológicos. 2010.

BELLUCO, Clênio Guimarães. Perícia Criminal. 2011.

CARLOS, Márcia Terezinha. Tomografia computadorizada: Formação da imagem e radioproteção. 2002. 25 f.

CARVALHO, Antonio Carlos Pires. História da tomografia computadorizada. Coletânea Geral Noções de Tomografia Computadorizada. 2007.

CARVALHO, Suzana Papile Maciel; SILVA, Ricaro Henrique Alves; JUNIOR, César Lopes; PERES, Arsenio Sales. A utilização de imagens na identificação humana em odontologia legal. 2009. 6 f. Trabalho realizado na Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP), Bauru, SP.

CÉSPEDES, Andrea Paolo Najar. Virtopsia. Radiología en medicina forense. Salud Areandina. Bogotá (Colombia). 2012. p. 60.

FIGUEIREDO, Isabel Seixas et al. Procedimento Operacional Padrão Perícia Criminal. Ministério da Justiça. Secretaria de Segurança Pública. Brasília - DF. 2013.

FRANÇA, Genival Veloso de. Medicina legal. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

GALANTUCCI, L.M et al. Reverse engineering techniques applied to a human skull, for CAD 3D reconstruction and physical replication by rapid prototyping. J MedEngTechnol. 2006.

GARIB, D. G. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop Facial. v.12. Maringá. 2007.

GEBRIM, E.M.M.S. Incorporação de novas tecnologias em tomografia computadorizada. Radiol Brasileira, v. 37, n. 1, São Paulo Jan./Feb. 2004

GIOVANELLI, Alexandre; GARRIDO, Rodrigo Grazinoli. A perícia criminal no Brasil como instância legitimadora de práticas policiais inquisitoriais. Revista do Laboratório de Estudos da Violência de UNESP/Marília. Edição 7. 2011.

GRUBER, J; KAMEYAMA, M. M. O papel da Radiologia em Odontologia Legal. Pesqui. Odontol. Bras. Vol 15, n. 3. 2001.

JUNIOR, R. G. L. Dosimetria em pacientes submetidos à varreduras de crânio por tomografia computadorizada. 2012. 96 f. Pós-Graduação em ciências e técnicas nucleares. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

MARDER, Renata. Tomografia computadorizada fan beam na odontologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia. Porto Alegre. 2012.

MOURÃO, A. P. Tomografia computadorizada: tecnologias e aplicações. 1. ed. 2007.

NÓBREGA, Almir Inacio. Técnicas de Imagem por Tomografia Computadorizada. Universidade São Camilo. Santa Catarina. 2014.

PARKS, E. T. Computed tomography applications for dentistry. Dent Clin North Am, Philadelphia, v. 44, no. 2, p. 371-394, Apr. 2000.

PEREIRA, D. M. Aspectos históricos e atuais da perícia médico legal e suas possibilidades de evolução. 2013. 104 f. Dissertação apresentada à banca examinadora da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo.

ROCHA S.S; RAMOS D.L.P; CAVALCANTI M.G.P. Applicability of 3D-CT facial reconstruction for forensic individual identification. PesquiOdontol Bras. 2003.

RODRIGUES, Bárbara Garcia. Vistopsia uma descoberta e uma ferramenta. SEMESP. 14º Congresso Nacional de Iniciação Científica. 2014.

RODRIGUES, Cláudio Vilela; SILVA, Márcia Terra; TRUZZI, Oswaldo Mário Serra. Perícia Criminal: uma abordagem de serviços. v. 17. 2010.

SILVA, Alexandre A. Gonçalves. A perícia forense no Brasil. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. São Paulo. 2010. 125 f.

SILVA, Amaro Ilídio Vespasino et al. Indicação de radiografias, tomografia computadorizada e ressonância magnética no estudo do crânio humano. Arquivo Brasileiro Odontológico. 2010.

SILVA, Rodger Jordan B. Radiologia Forense. Colégio Curso Mova. 2013. 1 f.

SILVEIRA, Olívia dos Santos et al. Utilização da tomografia computadorizada para o diagnóstico da articulação temporomandibular. Revista CEFAC. 2014.

SOARES, Camilla Ariete Vitorino Dias. Perspectivas do diagnóstico por imagem na resolução de crimes. Faculdade de Direito de Presidente Prudente. Presidente Prudente/SP. 2005. 109 f.

SOUZA, Raquel Oliveira. A perícia criminal no Brasil - explanação histórica, legislativa e a função do perito. Monografia de graduação. Brasília - DF. 2011.

TETZNER, Guaraciaba de Campos. Aplicação da tomografia computadorizada industrial na análise de rochas. Instituto de Pesquisas energéticas e nucleares. São Paulo. 2008.

THALI M.J , et al . Virtopsy, a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by postmortem multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI)--a feasibility study. Journd of Forensic



Sciences. v. 48 , n. 2, p. 386 - 403 , 2003.

WEBB, R. W. Fundamentos de tomografia computadorizada do corpo. 5. ed. Guanabara Koogan, 2000. 303 p.

WHAITES, E. Princípios de Radiologia Odontológica. São Paulo: Ed Artmed; 2003. 444 f.

